



**ELEMENTOS COMPETITIVOS EN BASE A LA EFICIENCIA COLECTIVA DE LAS
EMPRESAS PERTENECIENTES A UN CLUSTER EMERGENTE: EL CLUSTER
MINERO DE ANTOFAGASTA
Claudia Andrea Pezoa Fuentes**

**ISBN: 978-84-693-9442-7
Dipòsit Legal: T.61-2011**

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tesisenxarxa.net) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tesisenred.net) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tesisenxarxa.net) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

Claudia Andrea Pezoa Fuentes

**ELEMENTOS COMPETITIVOS EN BASE A
LA EFICIENCIA COLECTIVA DE LAS
EMPRESAS PERTENECIENTES A UN
CLUSTER EMERGENTE: EL CLUSTER
MINERO DE ANTOFAGASTA**

TESIS DOCTORAL

dirigida por el profesor Dr. Antoni Vidal Suñé

Departamento de Gestión de Empresas



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

REUS

Septiembre 2010

A Víctor, mi esposo;
a Carlos y Marianela, mis padres;
a Marianela y María Paz, mis hermanas;
y en memoria de Manuel.

EL COBRE

Yo llegué al cobre, a Chuquicamata.

Era tarde en las cordilleras.
El aire era como una copa
fría, de seca transparencia.
Antes viví en muchos navíos,
pero en la noche del desierto
la inmensa mina resplandecía
como un navío cegador
con el rocío deslumbrante
de aquellas alturas nocturnas.

Cerré los ojos: sueños y sombra
extendían sus gruesas plumas
sobre mí como aves gigantes.
Apenas y de tumbo en tumbo,
mientras bailaba el automóvil,
la oblicua estrella, el penetrante
planeta, como una lanza,
me arrojaban un rayo helado
de fuego frío, de amenaza.

Era alta noche ya, noche profunda,
como interior vacío de campana.
Y ante mis ojos vi los muros implacables,
el cobre derribado en la pirámide.
Era verde la sangre de esas tierras.

[Pablo Neruda, *Canto General*, XXXVIII (2)]

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la Universidad Rovira i Virgili, y más específicamente a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y al Departamento de Gestión de Empresas, la oportunidad que me brindaron en su momento al otorgarme una beca predoctoral, sin la cual difícilmente hubiera poder llevar a cabo mi tesis.

Debo agradecer, de forma sincera, profunda y afectuosa, la valiosísima labor de dirección realizada por el profesor Dr. Antoni Vidal Suñé, por creer siempre en mí proyecto de investigación y en mis posibilidades, por proporcionarme su orientación, apoyo, tiempo y experiencia a lo largo de los últimos cuatro años, sin las cuales, sin duda, mi trabajo habría sido totalmente diferente. Por ello, por su invaluable contribución y dedicación, deseo expresarle mi más inmensa gratitud, así como la deuda intelectual que he contraído con su persona.

A mis compañeros del área de Organización de Empresas, y en general de todo el Departamento y Facultad, por sus observaciones y comentarios, por animarme constantemente con sus palabras de aliento y por el interés que han transmitido en todo momento por mi trabajo, les quiero manifestar mi más profunda gratitud.

Agradecer al Servicio de Impuestos Internos (SII), del Ministerio de Hacienda de Chile, la entrega del listado de empresas de la Región de Antofagasta, a partir de la cual pude establecer la población a estudio y seleccionar una muestra representativa para mi investigación. Al respecto, a todos los empresarios y directivos antofagastinos vinculados con el cluster minero de la región, debo agradecerles encarecidamente que dedicasen unos minutos de su valioso tiempo a cumplimentar el cuestionario en que se basa mi investigación; sin ello no se habría podido efectuar el estudio empírico de la tesis, motivo por el cual les quedo infinitamente agradecida.

Tengo que agradecer al profesor Dr. Patricio Aroca González, director del Instituto de Economía Aplicada Regional (IDEAR) de la Universidad Católica del Norte (Antofagasta, Chile), sus comentarios y orientaciones, pero muy especialmente el permitirme utilizar las instalaciones de su instituto durante mi estancia en mi país con la finalidad de desarrollar mi trabajo de campo sobre el terreno. Asimismo, mi gratitud al profesor Dr. Marcelo Lufin Vargas, del mismo instituto, por todo el material que me proporcionó.

Finalmente, no hubiera podido sobrellevar las exigencias que implica la elaboración de una tesis doctoral sin el apoyo de mi entorno más cercano, familiares y amigos, que me han dado todo su apoyo, aliento, paciencia, comprensión y cariño. A pesar de la distancia física y del tiempo que he dejado de dedicarles, han estado en todo momento a mi lado, motivándome con su confianza y amor. Por ello, quiero agradecerles desde lo más profundo de mi corazón. A mí marido, Víctor Zapata, por estar en cada momento de este largo proceso a mi lado, brindándome su contención, compañía y alegría. A mis padres, Carlos y Marianela, por la educación que me han dado, y por todo el amor que me dan. A mis hermanas, Marian y Paz, por su apoyo incondicional. No puedo olvidarme de mis amigas, Evelyn Curaqueo, Sindy Magnet, Lydia Schaumann y Carolina Espinosa, por estar siempre presentes; ni de mis compañeros de viaje, por los gratos momentos compartidos.

ÍNDICE GENERAL

ABREVIATURAS	10
LISTA DE TABLAS	11
LISTA DE FIGURAS	15
INTRODUCCIÓN	17
1.1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO	19
1.2. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	28
1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS DOCTORAL	31
PARTE I: MARCO TEÓRICO	37
CAPÍTULO 1: LAS AGRUPACIONES SECTORIALES TERRITORIALES (AST): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO DE CLUSTER.	39
1.1. INTRODUCCIÓN	41
1.2. LAS AGRUPACIONES SECTORIALES TERRITORIALES (AST)	46
1.2.1. Concepto de agrupación sectorial territorial	46
1.2.2. La agrupación sectorial territorial como sistema productivo local	49
1.2.3. Agrupaciones sectoriales territoriales y redes de empresas	53
1.2.4. Distinción de conceptos en las agrupaciones sectoriales territoriales	57
1.3. EL CONCEPTO DE CLUSTER	61
1.3.1. Definiciones de cluster	61
1.3.2. Críticas al concepto de cluster	68
1.4. EL CONCEPTO DE DISTRITO INDUSTRIAL	71
1.4.1. Definiciones de distrito industrial	71
1.4.2. Limitaciones de los distritos industriales	75
1.5. DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE CLUSTERS Y DISTRITOS INDUSTRIALES	77
1.6. TIPOLOGÍA DE CLUSTERS	88
1.7. ETAPAS DE EVOLUCIÓN Y CICLO DE VIDA DE LOS CLUSTERS	96
CAPÍTULO 2: LAS TEORÍAS DE LOS CLUSTERS INDUSTRIALES	109
2.1. INTRODUCCIÓN	111
2.2. LA TEORÍA DE LOS DISTRITOS INDUSTRIALES	116
2.3. LA TEORÍA DE LA INTERACCIÓN	131
2.4. LOS ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS Y HACIA DELANTE.	143
2.5. LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA	147
2.6. LA TEORÍA DE LOS CLUSTERS INDUSTRIALES	154
2.6.1. El enfoque de Porter	154
2.6.2. La escuela californiana de cluster	163
2.6.3. La escuela nórdica de clusters	165
2.7. LOS RECURSOS Y CAPACIDADES COMPARTIDOS	168
2.7.1. Los recursos y capacidades compartidos en los clusters	170
2.7.2. El conocimiento como recurso compartido en los clusters	178
CAPÍTULO 3: LA COMPETITIVIDAD DE LOS CLUSTERS: LA EFICIENCIA COLECTIVA	183
3.1. INTRODUCCIÓN	185
3.2. EL CONCEPTO DE EFICIENCIA COLECTIVA	188
3.3. LAS ECONOMÍAS EXTERNAS	191
3.3.1. Las economías marshallianas	200
3.3.2. Las economías pecuniarias y tecnológicas de Scitovsky	203
3.3.3. Las economías colectivas de Oughton y Whittam	207
3.3.4. Las economías de localización de Hoover	210
3.3.5. Las economías de urbanización	212
3.3.6. Las economías externas desde el análisis dinámico	214
3.4. LAS ACCIONES CONJUNTAS	218
3.5. COMPETITIVIDAD Y CLUSTERS: LAS VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA AGLOMERACIÓN	227

CAPÍTULO 4: MODELOS E HIPÓTESIS PARA EL ANÁLISIS COMPETITIVO DE LOS CLUSTERS	249
4.1. INTRODUCCIÓN	251
4.2. DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD EN LOS CLUSTERS	253
4.2.1. Los determinantes sectoriales de la competitividad	255
4.2.2. Los determinantes empresariales de la competitividad	259
4.2.3. Los determinantes sistémicos de la competitividad	263
4.3. LA INNOVACIÓN COMO ELEMENTO IMPULSOR DE LA CAPACIDAD PARA COMPETIR EN LOS CLUSTERS	272
4.4. LA PERDURABILIDAD DEL CLUSTER	281
4.5. RESUMEN Y RECOPIACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO	288
PARTE II: ESTUDIO EMPIRICO	293
CAPÍTULO 5: CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO: EL CLUSTER MINERO DE ANTOFAGASTA (CHILE)	295
5.1. INTRODUCCIÓN	297
5.2. LA ECONOMÍA DE CHILE	298
5.2.1. Territorio, población y división administrativa de Chile	298
5.2.2. Producto interior bruto y estructura productiva de Chile	301
5.2.3. Exportación nacional por sectores	306
5.2.4. Inversión extranjera	308
5.3. EL SECTOR MINERO EN CHILE	311
5.3.1. La minería en Chile	311
5.3.2. La minería del cobre en Chile	314
5.4. LA ECONOMÍA DE LA II REGIÓN DE ANTOFAGASTA	318
5.4.1. Territorio, población y división administrativa de la Región de Antofagasta	318
5.4.2. Estructura productiva de la II Región de Antofagasta	321
5.5. IDENTIFICACIÓN DE CLUSTERS INDUSTRIALES	327
5.5.1. Métodos para la identificación de clusters industriales	330
5.5.1.1. Índice de concentración relativa	333
5.5.1.2. Índice de Gini e Índice de localización de Gini	334
5.5.1.3. Coeficiente de localización (CL) y Cluster Mapping a lo Porter	335
5.5.1.4. Índices de aglomeración geográfica: Índice de Ellison-Glaesser e Índice de Maurel-Sédillot	339
5.5.1.5. Índices surgidos desde la econometría espacial	344
5.5.2. Análisis para la identificación del cluster minero de Antofagasta	345
5.6. DESCRIPCIÓN DEL CLUSTER MINERO DE ANTOFAGASTA	352
5.6.1. El tejido empresarial minero en la región de Antofagasta	352
5.6.2. Los componentes del cluster minero de la región de Antofagasta	355
5.6.3. El proceso productivo del cobre y los encadenamientos entre empresas	359
5.6.4. Competitividad en el cluster minero de la región de Antofagasta	368
CAPÍTULO 6: DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA	375
6.1. INTRODUCCIÓN	377
6.2. DISEÑO DEL ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DEL CUESTIONARIO	378
6.3. POBLACIÓN Y CONFECCIÓN DE LA MUESTRA	387
6.3.1. El universo de población y la selección de la muestra	387
6.3.2. El proceso de recogida de datos: trabajo de campo	389
6.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	391
6.4.1. Los modelos de ecuaciones estructurales	391
6.4.2. Análisis preliminar	393
6.4.3. Análisis de la estructura y la fiabilidad de las escalas medias	394
6.4.4. Estimación del modelo estructural	402
6.4.5. Estimación del modelo de perdurabilidad mediante una regresión logit	403

CAPÍTULO 7: RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO	405
7.1. INTRODUCCIÓN	407
7.2. ESTRUCTURA Y VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA.	409
7.2.1. Análisis preliminar	409
7.2.2. Análisis factorial exploratorio	410
7.2.3. Análisis factorial confirmatorio	419
7.2.4. Estudio de la fiabilidad y validez de las escalas	431
7.2.5. Factores de segundo orden	435
7.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD EN CLUSTERS	439
7.3.1. Contraste del modelo 1a	440
7.3.2. Contraste del modelo 1b	443
7.4. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE INNOVACIÓN EN CLUSTERS	455
7.4.1. Contraste del modelo 2a	456
7.4.2. Contraste del modelo 2b	460
7.4.3. Contraste del modelo 2c (2a reformulado)	464
7.5. ESTIMACIÓN DE LA PERDURABILIDAD DEL CLUSTER	472
7.5.1. Construcción de las variables que intervienen en el modelo	473
7.5.2. Contraste del modelo de perdurabilidad	479
C. CONCLUSIONES	487
C.1. INTRODUCCIÓN	489
C.2. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN	490
C.3. IMPLICACIONES PARA LA DIRECCIÓN Y RECOMENDACIONES	514
C.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	521
C.5. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	525
ANEXOS	527
ANEXO 1: MAPAS DE CHILE Y ANTOFAGASTA	529
ANEXO 2: DATOS DE LA ECONOMÍA CHILENA Y CÁLCULOS PARA LOS ÍNDICES DE IDENTIFICACIÓN DE CLUSTERS INDUSTRIALES	535
ANEXO 3: CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN	545
ANEXO 4: TABLAS ESTADÍSTICAS DEL ESTUDIO EMPÍRICO	558
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	567

ABREVIATURAS

AIA	Asociación de Industriales de Antofagasta.
AGMA	Asociación Gremial Minera de Antofagasta.
ARDP	Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Antofagasta.
BCCH	Banco Central de Chile.
CCHEN	Comisión Chilena de Energía Nuclear.
CDP	Corporación de Desarrollo Productivo.
CEPAL	Comisión Económica Para América Latina, ONU.
CESCO	Centro de Estudios del Cobre y la Minería.
CICITEM	Centro de Investigación Científico y Tecnológico de la Minería.
CIMM	Centro de Investigación Minero Metalúrgico.
CINVER	Comité de Inversiones Extranjeras.
CIPEC	Comité Intergubernamental de Países Exportadores de Cobre.
CIPMA	Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente.
CIREN	Centro de Información de Recursos Naturales.
CM	Consejo Minero de Chile.
COCHILCO	Comisión Chilena del Cobre.
CODELCO	Corporación del Cobre de Chile.
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente.
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción.
CTM	Centro Tecnológico Minero.
DFL	Decreto con Fuerza de Ley.
DL	Decreto Ley.
EDR	Estrategia de Desarrollo Regional.
ENAEX	Empresa Nacional de Explosivos.
ENAMI	Empresa Nacional de Minería.
FMI	Fondo Monetario Internacional.
GOREA	Gobierno Regional de Antofagasta.
IIMCh	Instituto de Ingenieros de Minas de Chile.
IDEAR	Instituto de Economía Aplicada Regional.
IM2	Instituto de Innovación en Minería y Metalurgia.
INE	Instituto Nacional de Estadísticas.
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional.
PAMMA	Programa de Asistencia y Modernización de la Minería Artesanal.
PIB	Producto Interno Bruto.
PMA	Pequeña Minería Artesanal.
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
PROCHILE	Programa de Fomento de las Exportaciones.
PROCOBRE	Centro Chileno de Promoción del Cobre.
PROFO	Proyecto de Fomento.
SENCE	Servicio Nacional de Capacitación y Empleo.
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica.
SEREMI	Servicio Regional de Minería.
SERNAGEOMIN	Servicio Nacional de Geología y Minería.
SERPLAC	Servicio de Planificación y Coordinación.
SII	Servicio de Impuestos Internos.
SONAMI	Sociedad Nacional de Minería.
USGS	Servicio Geológico de los Estados Unidos.
UTM	Unidad Tributaria Mensual.

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1.1.	Ejemplos de aglomeraciones territoriales de empresas	44
TABLA 1.2.	Caracterización de las agrupaciones territoriales de empresas	59
TABLA 3.1.	Tipologías de economías externas	200
TABLA 3.2.	Modalidades de acciones conjuntas.	220
TABLA 4.1.	Hipótesis del modelo de los determinantes de la competitividad	289
TABLA 4.2.	Hipótesis del modelo de innovación (A)	290
TABLA 4.3.	Hipótesis del modelo de innovación – tipos de <i>upgrading</i> (B)	291
TABLA 4.4.	Hipótesis del modelo de relocalización de la actividad	291
TABLA 5.1.	Población y organización territorial de Chile, 2009	301
TABLA 5.2.	Evolución del PIB de Chile, 1990-2009	302
TABLA 5.3.	Evolución del PIB de Chile por sectores, 2003-2008 (millones de pesos, precios constantes de 2003)	304
TABLA 5.4.	Inversión extranjera en Chile materializada por sectores, acumulada de 1974 a 2008 (miles de US\$ nominales)	309
TABLA 5.5.	Inversión extranjera en Chile materializada por regiones, acumulada de 1974 a 2008 (miles de US\$ nominales)	310
TABLA 5.6.	Producción mundial de cobre y reservas estimadas	315
TABLA 5.7.	Producción (miles de toneladas) e ingresos (millones de US \$), principales compañías mundiales de la minería del cobre	316
TABLA 5.8.	Producción de cobre de la industria chilena (toneladas de cobre fino)	317
TABLA 5.9.	Evolución de la población en la Región de Antofagasta	320
TABLA 5.10.	Evolución del PIB por sectores de la Región de Antofagasta (millones de pesos, a precios constantes de 2003)	323
TABLA 5.11.	Evolución de las exportaciones de la Región de Antofagasta, 2002-2009 (miles de US \$ FOB, a precios corrientes)	324
TABLA 5.12.	Ocupados por actividad económica en la Región de Antofagasta (promedio anual, miles de personas)	325
TABLA 5.13.	Producción minera en la región de Antofagasta, 2000-2009 (toneladas)	326
TABLA 5.14.	Producción de cobre por regiones, Chile 2000-2009 (toneladas)	327
TABLA 5.15.	Valores por año sector del índice de concentración relativa, índice de Gini e índice de localización de Gini de la economía chilena	346
TABLA 5.16.	Valores de los criterios (puntos de corte) del método de cluster mapping a lo Porter	348
TABLA 5.17.	Índices de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sédillot para el sector “Minas y Canteras” chileno	350
TABLA 5.18.	Empresas por actividad en la región de Antofagasta, 2009	352
TABLA 6.1.	Codificación de las variables del cuestionario	381
TABLA 6.2.	Ficha técnica de la investigación cuantitativa	390
TABLA 7.1.	Estudio de aplicabilidad del análisis factorial	411

TABLA 7.2.	Análisis de la escala intensidad competitiva	412
TABLA 7.3.	Análisis de la escala capacidad para competir	413
TABLA 7.4.	Análisis de la escala economías de especialización	413
TABLA 7.5.	Análisis de la escala economías del mercado de trabajo	414
TABLA 7.6.	Análisis de la escala economías tecnológicas	414
TABLA 7.7.	Análisis de la escala economías de localización	415
TABLA 7.8.	Análisis de la escala economías de urbanización	415
TABLA 7.9.	Análisis de la escala aprendizaje colectivo	416
TABLA 7.10.	Análisis de la escala relaciones contractuales	416
TABLA 7.11.	Análisis de la escala colaboración y cooperación	417
TABLA 7.12.	Análisis de la escala participación en instituciones	417
TABLA 7.13.	Análisis de la escala identidad sociocultural	418
TABLA 7.14.	Análisis de la escala innovación	418
TABLA 7.15.	Análisis de la escala desempeño y resultados	419
TABLA 7.16.	Resultados confirmatorios escala intensidad competitiva	420
TABLA 7.17.	Resultados confirmatorios escala capacidad para competir	421
TABLA 7.18.	Resultados confirmatorios escala economías de especialización	421
TABLA 7.19.	Resultados confirmatorios escala economías del mercado de trabajo	422
TABLA 7.20.	Resultados confirmatorios escala economías tecnológicas	423
TABLA 7.21.	Resultados confirmatorios escala economías de localización	424
TABLA 7.22.	Resultados confirmatorios escala economías de urbanización	425
TABLA 7.23.	Resultados confirmatorios escala aprendizaje colectivo	425
TABLA 7.24.	Resultados confirmatorios escala relaciones contractuales	426
TABLA 7.25.	Resultados confirmatorios escala colaboración y cooperación	427
TABLA 7.26.	Resultados confirmatorios escala participación en instituciones	428
TABLA 7.27.	Resultados confirmatorios escala identidad sociocultural	429
TABLA 7.28.	Resultados confirmatorios escala innovación	430
TABLA 7.29.	Resultados confirmatorios escala desempeño y resultados	431
TABLA 7.30.	Correlación entre factor y suma de sus ítems	434
TABLA 7.31.	Correlaciones entre los constructos	434
TABLA 7.32.	Configuración del factor de segundo orden economías externas	436
TABLA 7.33.	Configuración del factor de segundo orden acciones conjuntas	437
TABLA 7.34.	Resultados de la estimación del modelo 1a	441
TABLA 7.35.	Resultados de la estimación del modelo 1b	445
TABLA 7.36.	Resultados de la estimación del modelo 2a	457
TABLA 7.37.	Resultados de la estimación del modelo 2b	461
TABLA 7.38.	Resultados de la estimación del modelo 2c (2a reformulado)	466
TABLA 7.39.	Efectos directos e indirectos del modelo 2c (2a reformulado)	468
TABLA 7.40.	Estudio de aplicabilidad del análisis factorial modelo relocalización	474
TABLA 7.41.	Análisis de la escala normas y valores compartidos	474

TABLA 7.42.	Análisis de la escala instituciones locales	475
TABLA 7.43.	Resultados confirmatorios escala normas y valores compartidos	476
TABLA 7.44.	Resultados confirmatorios escala instituciones locales	477
TABLA 7.45.	Correlaciones de las variables del modelo de relocalización	478
TABLA 7.46.	Ajuste del modelo logístico	480
TABLA 7.47.	Resultados de la estimación del modelo logístico binario	481
TABLA A.2.1.	Principales indicadores de la economía chilena, 1996-2008	535
TABLA A.2.2.	Exportaciones chilenas por sectores, 1996-2009 (millones US\$)	535
TABLA A.2.3.	Exportaciones chilenas de minerales, 1996-2009 (millones US\$)	535
TABLA A.2.4.	Producción minera de Chile (toneladas)	536
TABLA A.2.5.	Producción chilena de cobre por empresas y productos (miles de toneladas de cobre fino)	537
TABLA A.2.6.	Personal directo ocupado en la minería chilena (promedio anual de trabajadores)	538
TABLA A.2.7.	Empleados por región y sector económico en Chile, 2005	538
TABLA A.2.8.	Empleados por región y sector económico en Chile, 2006	539
TABLA A.2.9.	Empleados por región y sector económico en Chile, 2007	539
TABLA A.2.10.	Empleados por región y sector económico en Chile, 2008	540
TABLA A.2.11.	Empleados por región y sector económico en Chile, 2009	540
TABLA A.2.12.	Valores coeficiente de localización por región y sector, 2005	541
TABLA A.2.13.	Valores coeficiente de localización por región y sector, 2006	541
TABLA A.2.14.	Valores coeficiente de localización por región y sector, 2007	541
TABLA A.2.15.	Valores coeficiente de localización por región y sector, 2008	542
TABLA A.2.16.	Valores coeficiente de localización por región y sector, 2009	542
TABLA A.2.17.	Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2005	542
TABLA A.2.18.	Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2006	543
TABLA A.2.19.	Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2007	543
TABLA A.2.20.	Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2008	544
TABLA A.2.21.	Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2009	544
TABLA A.4.1.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario intensidad competitiva	558
TABLA A.4.2.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario intensidad competitiva	558
TABLA A.4.3.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario capacidad para competir	558

TABLA A.4.4.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario capacidad para competir	559
TABLA A.4.5.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de especialización	559
TABLA A.4.6.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de especialización	559
TABLA A.4.7.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías del mercado de trabajo	560
TABLA A.4.8.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías del mercado de trabajo.	560
TABLA A.4.9.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías tecnológicas	560
TABLA A.4.10.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías tecnológicas	560
TABLA A.4.11.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de localización	561
TABLA A.4.12.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de localización	561
TABLA A.4.13.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de urbanización	561
TABLA A.4.14.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de urbanización	562
TABLA A.4.15.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario aprendizaje colectivo	562
TABLA A.4.16.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario aprendizaje colectivo	562
TABLA A.4.17.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario relaciones contractuales	563
TABLA A.4.18.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario relaciones contractuales	563
TABLA A.4.19.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario colaboración y cooperación	563
TABLA A.4.20.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario colaboración y cooperación	564
TABLA A.4.21.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario participación en instituciones	564
TABLA A.4.22.	Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario participación en instituciones	564
TABLA A.4.23.	Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario identidad sociocultural	565

TABLA A.4.24. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario	
identidad sociocultural	565
TABLA A.4.25. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del	
bloque del cuestionario innovación	565
TABLA A.4.26. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario innovación .	566
TABLA A.4.27. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del	
bloque del cuestionario desempeño y resultados	566
TABLA A.4.28. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario	
desempeño y resultados	566

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1.1. Tipología de aglomeraciones industriales territoriales de empresas	94
FIGURA 2.1. Corrientes que influyen en las teorías explicativas de los clusters	105
FIGURA 2.2. El diamante: determinantes de la ventaja competitiva territorial	157
FIGURA 4.1. Determinantes de la competitividad empresarial	255
FIGURA 4.2. Modelo de factores competitivos en los clusters	271
FIGURA 4.3. La innovación impulsando la capacidad competitiva	278
FIGURA 4.4. Competitividad y tipos de innovación (<i>upgrading</i>)	281
FIGURA 4.5. Factores inhibidores de la relocalización en los clusters	288
FIGURA 5.1. Evolución del PIB por grandes sectores en Chile, 1996-2005	303
FIGURA 5.2. Sectores económicos chilenos por participación en el PIB, 1996-2005	305
FIGURA 5.3. Exportaciones de Chile por sectores, 1996-2009 (millones US\$)	307
FIGURA 5.4. Exportaciones mineras de Chile, 1996-2009 (millones US\$)	308
FIGURA 5.5. Diagrama del cluster minero de la Región de Antofagasta	355
FIGURA 5.6. Participantes en el cluster minero de Antofagasta	356
FIGURA 5.7. Esquema del procedo productivo del cobre	359
FIGURA 7.1. Esquema del modelo 1a estimado	440
FIGURA 7.2. Esquema del modelo 1b estimado	444
FIGURA 7.3. Esquema del modelo 2a estimado	456
FIGURA 7.4. Esquema del modelo 2b estimado	461
FIGURA 7.5. Esquema del modelo 2c (2a reformulado) estimado	465
FIGURA A.1.1. Situación geográfica de Chile	529
FIGURA A.1.2. División política y administrativa de Chile	530
FIGURA A.1.3. Mapa geográfico de la II Región de Antofagasta	531
FIGURA A.1.4. Mapa político de la II Región de Antofagasta	532
FIGURA A.1.5. Mapa de localización de las principales actividades económicas	
primarias y secundarias de la II Región de Antofagasta	533
FIGURA A.1.6. Mapa de ubicación de los principales yacimientos mineros	
de explotación en la II Región de Antofagasta	534

INTRODUCCIÓN

I.1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA DE ESTUDIO

De un tiempo a esta parte se viene asistiendo a una creciente concentración de la actividad industrial en los ámbitos territoriales; motivo por el cual los vínculos entre el territorio y la industria son cada vez más potentes, hasta el punto que los procesos de industrialización y urbanización como fenómenos interdependientes han caracterizado la evolución de las sociedades desarrolladas. Y es que las alteraciones experimentadas por la industria desde los años setenta del pasado siglo, relacionadas con la transición desde la fase de capitalismo monopolista a la de capitalismo global y de un modelo de producción fordista al denominado de especialización flexible, han contribuido a generar importantes cambios en las formas de articulación territorial de la actividad económica. De este modo, los cambios apreciados en la estructura industrial desde los años 1970 han supuesto un giro importante del marco interpretativo,¹ originando una relevante expansión de la investigación dirigida a las estrategias de dispersión industrial o de industrialización difusa, fundadas en modelos de comportamiento organizativo asentados en la descentralización productiva, caracterizados por la presencia en sectores específicos y en un entorno geográfico concreto en el que se producen relaciones productivas interempresariales de cierta intensidad y consistencia. Se trata de agrupaciones de empresas del mismo sector de actividad que se localizan en una misma área geográfica para compartir recursos y capacidades entre ellas y, por ende, aumentar su competitividad. Se trata de la conformación de los clusters industriales.

El análisis de los principales procesos asociados a estas transformaciones, así como de las estrategias de las empresas para mantener su competitividad en un nuevo contexto tecnológico y en un mundo crecientemente globalizado, resulta básico para entender la evolución reciente experimentada por la industria en los espacios territoriales. Como señala Caravaca (2006:29), “las empresas aprovechan las ventajas de las llamadas economías de aglomeración y urbanización, beneficiándose así de la proximidad a otras, tanto industriales como de servicios, de la existencia de infraestructuras y equipamientos, de mercados de consumo y de trabajo diversificados,

¹ Como indica Castells (2003:95), “a mediados de la década de los años ochenta el mundo occidental experimentó una crisis económica notable, estimulada (pero no causada) por el *shock* del petróleo del 1973-1974. Una crisis que impulsó la espectacular reestructuración del sistema capitalista a escala global, y que indujo en realidad un nuevo modelo de acumulación en discontinuidad histórica con el capitalismo posterior a la Segunda Guerra Mundial.”

de mejor acceso a la información y a los conocimientos, así como de un entorno social, cultural e institucional más valorado. Además, pueden desviar hacia la sociedad una parte de sus costes de instalación y funcionamiento al utilizar dotaciones infraestructurales y de servicios, realizadas mediante inversiones públicas; es decir, a la vez que se privatizan los beneficios se pueden colectivizar los costes provocados por el funcionamiento de este sector productivo.”

En una similar línea argumental, Vázquez Barquero (2006b:90) considera que “una de las características de la dinámica económica actual es la configuración de espacios productivos muy diferenciados, localizados en un grupo singular de ciudades y regiones de los países desarrollados y de los países en desarrollo. El desarrollo de las fuerzas económicas está impulsando la diversidad productiva y la aparición de múltiples formas de organización de la producción: distritos industriales, complejos industriales, clusters, entornos innovadores y redes de empresas (...) Se puede, por lo tanto, decir que la organización espacial de la producción es un fenómeno asociado con el desarrollo económico de las ciudades y de las regiones y con las estrategias de organización y localización de las empresas. Tiene, por lo tanto, una lógica económica. Los clusters y las aglomeraciones de empresas han surgido espontáneamente, como consecuencia de la búsqueda de las empresas de mayores niveles de eficiencia económica. Las empresas innovadoras definen sus estrategias espaciales como una respuesta a los desafíos que se encuentran en los mercados, y por ello, introducen las estrategias de organización y de localización que les permiten dar respuesta a los cambios en la demanda y a los aumentos de la competencia en los mercados. Los modelos actuales de organización espacial de la producción garantizan a las empresas la consecución de economías de escala internas y externas y la reducción de los costes de producción y de negociación, y por lo tanto, favorecen la rentabilidad de sus inversiones.”

De esta manera, la unidad de investigación para el análisis de la competitividad empresarial deja de ser la noción tradicional de sector productivo o rama económica para constituirse como el área geográfica caracterizada por condiciones económicas, sociales y territoriales, en la cual se establecen, en un marco de competencia, relaciones de cooperación empresarial basadas en la complementariedad de los distintos procesos productivos llevados a cabo por diversas empresas del mismo sector localizadas

territorialmente (De Luca y Soto, 1995). Se observa, por tanto, que conjuntamente a la creciente globalización de la economía se está produciendo un efecto de reacción, mediante el cual cobran importancia los territorios regionales y locales en el sistema competitivo. Además, dicho fenómeno surge por una inevitable búsqueda de nuevas fórmulas organizativas por parte de las empresas para hacer frente y protegerse de la creciente incertidumbre y turbulencia del entorno, así como de la creciente intensidad competitiva. Es por ello que ha surgido un creciente interés por analizar las aglomeraciones territoriales de empresas o clusters industriales. Y ello, ya que, como señalan Pietrobelli y Rabellotti (2005:1), a causa de “los últimos cambios en los sistemas de producción, canales de distribución y mercados financieros, y de la proliferación de tecnologías de la información, las empresas y las concentraciones empresariales están cada vez más integradas en cadenas productivas”, lo que sugiere que es necesario prestar más atención a las vinculaciones externas del territorio como fuente de ventaja competitiva. De ahí que, en las últimas décadas, se halla puesto un especial énfasis en el elemento territorial del desarrollo industrial, dado que en áreas concretas se localizan fenómenos de relaciones interindustriales altamente densificadas, las cuales presentan oportunidades para un mayor desempeño de las empresas involucradas (Brunet y Vidal, 2004).

Por otro lado, una de las líneas de investigación que presenta mayor tradición en el campo de la Dirección Estratégica es el debate sobre la explicación de por qué existen diferencias en la *performance* que obtienen las empresas (Schmalensee, 1985; Rumelt, 1991; McGahan y Porter, 1997). La explicación radica en la existencia de diferencias en la capacidad competitiva de cada empresa fruto de su distinto posicionamiento frente a una serie de efectos acumulados que intervienen en la configuración de la competitividad empresarial: a) el *efecto empresa*: ya que, como indican Claver y Molina (2001), en base a la Teoría de Recursos y Capacidades, son los recursos humanos, recursos financieros, capacidades de marketing, habilidades tecnológicas y organizativas, etc., los que determinan su rentabilidad; b) el *efecto sector*: que a partir de los planteamientos de la Economía Industrial considera el impacto de la estructura del sector industrial al que pertenece la empresa como el determinante del grado de intensidad y rivalidad competitiva de la industria y, por lo tanto, de la rentabilidad de las empresas pertenecientes a la misma; y c) el *efecto territorio*: la competitividad y rentabilidad de una empresa también dependen del territorio en que está ubicada (Porter,

1990a), a consecuencia de la diferencia entre territorios en cuanto a determinadas variables macroeconómicas (tipos de interés, costes salariales, entre otras) o en la mayor o menor dotación de infraestructuras y capital humano especializado.

De este modo, cada uno de los modelos teóricos sobre la competitividad empresarial concede una mayor importancia relativa a uno de dichos efectos, no existiendo consenso sobre qué efecto es el más relevante. Al respecto, Claver y Molina (2001) efectúan una revisión de los principales estudios realizados, indicando que mayoritariamente se obtiene que el efecto empresa tiene una mayor importancia relativa que el efecto sector. Sin embargo, son escasos los estudios que incluyen en su análisis el efecto territorio; siendo pionero el trabajo de Porter (1990a), que recoge los determinantes territoriales de la competitividad en su modelo del diamante. No obstante, se debe profundizar en el componente territorial de la competitividad empresarial, ya que el territorio puede jugar un papel relevante en la capacidad de competir y en la rentabilidad de las empresas que se ubican en él (Claver y Molina, 2001). Así, las investigaciones efectuadas hasta el momento sobre la dinámica y organización industrial en las específicas concentraciones espaciales en las que se localizan las unidades de producción, han demostrado la validez de considerar al territorio como variable económica. A raíz de esta conclusión, numerosos estudios han abordado el análisis económico de los procesos productivos desde una perspectiva territorial, lo que ha supuesto la consolidación de un nuevo enfoque alternativo a los de sector y empresa. Emerge, por tanto, el territorio, como zona geográfica específica, como variable económica de transcendencia estratégica para la competitividad empresarial. La aglomeración de empresas de un mismo sector de actividad en una zona geográfica determinada, con la concentración de empresarios, trabajadores especializados y recursos específicos impulsan factores de desarrollo, procesos de innovación tecnológica y mecanismos de intervención institucional que contribuyen a explicar el comportamiento y los resultados obtenidos por las empresas, es decir, éstos son, en parte, susceptibles de ser analizados desde una perspectiva territorial, la perspectiva de los clusters industriales.

No obstante, a pesar de la validez de los resultados alcanzados por los estudios empíricos y teóricos efectuados, la formalización conceptual del territorio como categoría analítica en términos similares a los de mercado o de empresa es aún vaga. El

punto de partida es la hipótesis de que el territorio tiene un valor económico como factor de producción superior al de los menores costes en los que incurren las unidades de producción si se localizan en uno u otro específico ámbito espacial. En concreto, se sostiene que la realización de una determinada actividad productiva requiere que la cualificación y los costes del capital y del trabajo se correspondan con las condiciones competitivas imperantes en los mercados finales. Lo cuál sólo es posible mediante la articulación localizada de una determinada organización social de la producción o sistema productivo local. Así, cuando se analizan los procesos productivos desde una perspectiva dinámica se constata como su realización es consecuencia de la integración de múltiples acciones de naturaleza dispar y en las que intervienen numerosos agentes, individuales y colectivos (Becattini y Rullani, 1996b). El hecho que dicha integración requiera proximidad física relacional, implica la configuración de unidades espaciales singulares en términos productivos, sociales, culturales, tecnológicos, políticos e institucionales (Lecop, 1993). De esta manera, las distintas actividades productivas se realizan en el espacio y no sobre el mismo; es decir, además de capital y trabajo la realización de los procesos productivos necesita de un específico territorio. Se retoma así el planteamiento de los economistas clásicos sobre los tres factores de la producción, abandonado a raíz de la consideración del espacio como una variable abstracta y funcional.²

El auge de las aglomeraciones empresariales ubicadas en un mismo territorio para aprovechar las economías externas que éste proporciona hace presuponer que el efecto territorio vaya adquiriendo un creciente y significativo peso en la explicación de la competitividad y rentabilidad empresarial. Idea que fue expresada, recogiendo los planteamientos de Alfred Marshall, por Becattini (1979) al recuperar el concepto de *distrito industrial*, el cual se define como “una entidad socioterritorial caracterizada por la presencia simultánea activa, en un área territorial limitada desde el punto de vista natural e históricamente determinada, de una comunidad de personas y de una población de empresas industriales. En el distrito, la comunidad y las empresas tienden, por así decir, a interrelacionarse mutuamente” (Becattini, 1989a:113). Dicha comunidad de

² Diversas son las formulaciones del espacio como variable económica: costes de transporte, economías externas de aglomeración o movilidad de los factores. Formulación a través de las cuales se pretende delimitar una geografía consistente con las propias categorías del análisis económico y elaborar modelos teóricos sobre la localización de las actividades económicas, el crecimiento regional o la ordenación del territorio (Furió, 1996b).

personas comparte un sistema de valores y de puntos de vista comunes, los cuales se difunden a todo el distrito a través de las costumbres y el entramado institucional. Se trata de un sistema productivo localizado geográficamente, donde se ubican un gran número de empresas que se dedican a la elaboración, en sus distintas fases, de un producto homogéneo, formando un todo social y económico (Pyke y Sengenberger, 1993). La característica básica es la coexistencia entre descentralización productiva e integración vertical; debido a que se asocia la obtención de rendimientos crecientes a la aparición de economías de especialización y a la cooperación entre empresas.

Alternativamente, Porter (1990a, 1990b, 1991) introduce el concepto de *cluster*, como la unión natural de las empresas de un sector concreto, y con otras industrias relacionadas, en un determinado territorio. Estas empresas desarrollan conexiones con un gran número de servicios de apoyo para generar sinergias, externalidades, cooperación y difusión de la tecnología; características que dotan al cluster de ventajas competitivas. Un cluster es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí. Los clusters comprenden empresas de productos o servicios finales, proveedores de materias, componentes, maquinaria y servicios especializados, instituciones financieras y empresas de sectores afines. En los cluster también suelen integrarse empresas que constituyen eslabones posteriores de la cadena de valor (canales de distribución o clientes); fabricantes de productos complementarios, proveedores de infraestructura, instituciones públicas y privadas que facilitan formación, información, investigación y apoyo técnico y los institutos de normalización; así como asociaciones comerciales y otros organismos colectivos de carácter privado que apoyan a sus miembros (Porter, 1999).

Sin embargo, como indican Santa María *et al.* (2005), una simple concentración de empresas en el territorio no es suficiente para considerar la existencia de una aglomeración industrial. Y es que, según este enfoque, la competencia reside en la actividad llevada a cabo por el conjunto de empresas del sector en la zona, mediante la cooperación que genera un entorno propicio a nuevas innovaciones, lo cual implica una combinación adecuada de calidad tecnológica y de elementos culturales propios y específicos. Esta mezcla mueve las fuerzas económicas y favorece la evolución de la aglomeración, debido a que la presencia de empresas altamente especializadas en una

zona puede generar externalidades positivas. A este respecto, Krugman (1991a) demuestra que en presencia de rendimientos crecientes, movilidad del trabajo y costos de transacción, las fuerzas centrípetas y los encadenamientos hacia delante y hacia atrás generan una tendencia hacia la concentración de las firmas y los trabajadores. La especialización del capital humano, los flujos informativos, los procesos de innovación y difusión tecnológica y las relaciones proveedor-cliente ofrecen el marco adecuado para la aparición de economías externas a la empresa pero internas a los territorios. Como externalidades ligadas a un territorio actúan las economías estáticas de localización, relacionadas con el acceso a determinados recursos productivos y bajos costes de acceso a los mercados. Y junto a ellas, también actúan las economías de urbanización, vinculadas a la demanda de bienes intermedios y servicios a las empresas; que generan ventajas para las empresas de la misma industria que se localizan cerca unas de otras (Dominicis *et al.*, 2007). La proximidad geográfica facilita la comunicación, las externalidades tecnológicas, induce a la prestación eficiente de los insumos intermedios a un menor coste, y permite una mayor cuota de mercado de los insumos y productos, así como una reserva de mano de obra local cualificada. Simultáneamente, las economías dinámicas de carácter intraindustrial o interindustrial reflejan la existencia de efectos externos de carácter tecnológico y/o pecuniario. Externalidades que producen efectos sobre los territorios, afectando a la eficiencia y a la capacidad competitiva de las empresas del cluster. Adicionalmente, el desarrollo de acciones conjuntas de forma deliberada por el conjunto de empresas del cluster permiten aprovechar en mayor medida las ventajas derivadas de las economías externas que ofrece el territorio y generar, por tanto, una mayor eficiencia colectiva (Schmitz, 1995a).

Al respecto, como indica el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (2005), el concepto de cluster o agrupación industrial ha suscitado un elevado interés académico y político desde la última década del siglo pasado. Entre otras posibilidades para explicar la extensión y generalización del concepto se encuentra sin duda su potencial para describir y, al menos aparentemente, explicar la heterogeneidad en la distribución espacial de la actividad económica y la especialización y competitividad de las regiones, o más genéricamente territorios, en determinadas actividades productivas. Todo ello bajo la asunción del principio de rendimientos crecientes a escala vinculados a la localización, lo que permite obtener un mayor

rendimiento de la concentración espacial de los factores productivos. A todo ello cabe añadir su supuesto atractivo para fundamentar políticas de desarrollo en regiones, ciudades y, en general, localidades con bajos niveles de desarrollo y con escasa densidad de actividad y, más recientemente, como un posible mecanismo con el que garantizar la adhesión de la actividad productiva al territorio ante la amenaza de la deslocalización de actividades hacia economías emergentes con menores costes productivos.

Ello enlaza con la determinación de los factores de competitividad como tema central de la Dirección Estratégica, ya que evoca un conjunto de problemas esenciales: el origen de las ventajas competitivas, su naturaleza, la interrelación del éxito competitivo con la estructura de la industria o las decisiones de diseño estratégico y organizativo, entre otros. Así, pueden identificarse siete razones del éxito empresarial (Camisón, 1997):

1. Las rentas diferenciales nacidas de ventajas de localización en un cierto hábitat, entendido como territorio (efecto territorio) o como entorno general (efecto país).
2. Las rentas diferenciales derivadas de las imperfecciones del mercado apreciables con el análisis de la estructura del entorno competitivo (efecto industria).
3. El grado en que los productos/servicios de la empresa incorporan los atributos deseados por el cliente (efecto producto/servicio).
4. La habilidad de una empresa para identificar y explotar genuinas oportunidades de mercado (efecto empresa).
5. La capacidad de la empresa para capitalizar de cara al desarrollo de la organización las ventajas competitivas intrínsecas al tamaño (efecto empresa).
6. La adquisición consistente de recursos y capacidades, especialmente aquellos en sintonía con los factores críticos de éxito en cada industria (efecto empresa).
7. Las ventajas asociadas al marco institucional de asignación de recursos y de los derechos de control, la estructura de propiedad y control de la empresa (efecto empresa).

En consecuencia con todo ello, y ante la proliferación de los clusters industriales por todos los rincones del planeta, el tema de estudio que se plantea para la presente investigación, el análisis del impacto de los elementos que configuran el concepto de

eficiencia colectiva (economías externas y acciones conjuntas) en la competitividad de las empresas pertenecientes a un cluster, se antoja como relevante y plenamente actual en aras a mejorar el conocimiento científico y la comprensión del fenómeno de los clusters, así como para entender más profundamente cuáles son los factores determinantes de la competitividad empresarial considerando el entorno territorial como elemento integrante de los mismos. En este sentido, la amplia literatura y la diversidad de enfoques teóricos existentes sobre el tema, así como los innumerables estudios empíricos que analizan el fenómeno de los clusters industriales son una clara muestra del interés académico, pero también político, que suscita el tema que hemos escogido para llevar a cabo nuestra investigación.

Además, su aplicación, en el estudio empírico efectuado, al cluster minero de la región chilena de Antofagasta hace que la investigación llevada a cabo en la presente tesis doctoral sea plenamente original y pertinente, aportando humildemente un conocimiento más preciso de su realidad y funcionamiento, ya que al ubicarse el cluster objeto de estudio en un país emergente, con las diferencias que ello supone en cuanto a comportamiento respecto a los clusters situados en países avanzados, el estudio realizado adquiere un especial interés, debido a que los clusters habitualmente analizados en la literatura suelen ser de países avanzados; así al dedicar nuestro esfuerzo a estudiar empíricamente un cluster de un país del cono sur se aporta un contrapunto a los avances que se han producido en este campo de estudio en las últimas décadas. De este modo, al tratarse de un cluster incipiente o emergente (de reciente creación), basado en la explotación de un recurso natural no renovable (la minería) y que se articula alrededor de grandes empresas multinacionales localizadas en dicho territorio; la investigación efectuada permite conocer cuáles son los principales factores que explican la competitividad de un cluster emergente, lo cual no es habitual en las investigaciones realizadas hasta el momento a nivel internacional, dedicadas prácticamente en exclusiva al estudio de clusters maduros. Lo mismo cabe decir sobre el estudio de clusters basados en recursos naturales, ya que su estudio, por lo general muy poco frecuente, suele ser meramente descriptivo y no analítico (con contadas excepciones). Y otro tanto respecto al análisis de los clusters dominados por grandes empresas multinacionales, es decir del tipo *Hub-and-Spoke* en la terminología establecida por Markusen (1996a), sobre los cuales difícilmente se encuentran trabajos en la literatura, centrada ésta casi exclusivamente en el análisis de los cluster de tipo marshalliano.

Todo ello permite considerar estos tres aspectos como brechas (*gaps*) o lagunas en la investigación referida al fenómeno de los clusters industriales, que por si solas, conjuntamente con el interés que presenta para el desarrollo y el crecimiento económico de la región y la mejora de la capacidad competitiva de las empresas que integran el cluster objeto de estudio, justifican plenamente la investigación realizada y los esfuerzos dedicados a analizar el tema elegido desde una perspectiva aplicada a un cluster concreto. Pero, adicionalmente, se detecta otro déficit en la investigación, tanto o más significativo, como es el hecho que las investigaciones efectuadas hasta el momento se circunscriben, por lo general, a considerar únicamente como elementos generadores de ventajas para las empresas de un cluster a las economías externas, sin considerar habitualmente las derivadas de las acciones conjuntas. Es decir, no se ha encontrado en la literatura consultada, salvo en contadas ocasiones, estudios empíricos que aporten evidencia clara sobre los postulados formulados por el *Enfoque de la Eficiencia Colectiva*, o escuela de Sussex (cuyos autores más representativos son Schmitz, Humphrey y Nadvi), en el sentido que las acciones conjuntas resultan fundamentales en los clusters para que las empresas que los componen aprovechen en mayor medida las ventajas que obtienen de las economías externas vinculadas al territorio donde se ubican y mejoren, por tanto, su eficiencia y competitividad colectiva. La incorporación en nuestro estudio como posibles elementos explicativos de la competitividad en los clusters de los elementos que actúan como acciones conjuntas en los clusters generando bienes específicos de club supone un intento, aunque aplicado a un caso concreto, de aproximación para reducir ese déficit en la literatura. Ello dota a la investigación efectuada de un elemento de originalidad y la justifica también desde una perspectiva teórica y científica.

1.2. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Sobre la base de las ideas presentadas, el objeto de la presente investigación es intentar mejorar la comprensión de la importancia e impacto que tienen las economías externas y las acciones conjuntas en la capacidad competitiva de las empresas que constituyen un cluster industrial. A este respecto, la tesis desarrolla un marco en el cual tanto los factores económicos ligados al territorio donde se desarrolla la actividad del cluster (economías externas) como los factores socioculturales vinculados a la comunidad que acoge dichas empresas y fruto de su comportamiento deliberado

(acciones conjuntas) se relacionan con el desempeño y resultados obtenidos por las empresas, su capacidad para competir y su capacidad innovadora como variables en las que operativizar el concepto de competitividad. En consecuencia, la tesis establece un conjunto de relaciones entre variables que, amparadas en los enfoques teóricos, pretenden analizar la aceptación o rechazo de 14 hipótesis (algunas de ellas desglosadas en diversas subhipótesis), y que determinan el papel catalizador de los factores (sectoriales, empresariales y, especialmente, sistémicos) que determinan la competitividad empresarial.

Con ello queda planteado el problema de investigación de nuestra tesis doctoral. Al respecto, pero, no puede perderse de vista que el proceso de investigación científica es una actividad cíclica, es decir, de los resultados obtenidos de una determinada investigación surgen nuevos problemas y preguntas de investigación que impulsan nuevos proyectos de investigación, cuyos hallazgos permiten aumentar y mejorar el conocimiento científico y, a su vez, plantean nuevos interrogantes, iniciándose así un nuevo ciclo. Lo importante es, pues, acotar e identificar qué es lo que se investiga y cuál es su sentido, objetivo y propósito en el seno del funcionamiento y marco general en que se engloba el aspecto objeto de estudio. El problema de investigación planteado permite, asimismo, aclarar qué es lo que está en juego en el proceso de comunicación que tiene lugar cuando finaliza la investigación y se presentan los hallazgos recabados. Se pretende no solamente informar sino también persuadir de la valía y pertinencia de lo que se ha investigado.

En consecuencia, toda investigación se inicia con un problema o incógnita a resolver, que una vez identificada se relaciona en una o varias preguntas que debe formularse de forma clara y precisa. El dar respuesta a tales interrogantes es lo que permite alcanzar los objetivos fijados, así como la apertura de nuevas líneas de investigación, ya que es la manera de contribuir al avance del conocimiento científico y al progreso del estado del arte del campo. Por ello, la definición de las preguntas de investigación es, casi con total seguridad, el paso más importante en una investigación, ya que su formulación es de por sí un acto creativo. De este modo, de la revisión de la literatura efectuada y del problema de investigación descrito, se desprenden toda una serie de interrogantes o preguntas de investigación. En este sentido, las principales preguntas que guían y orientan la tesis doctoral elaborada son:

- a) Como interrogante previo, dado que el ámbito de aplicación de nuestro estudio empírico, tal como se ha comentado, se corresponde con las empresas vinculadas al sector minero en la región de Antofagasta, y a pesar que éste se considera efectivamente como un cluster en la literatura (Ramos Quiñones, 1998; Culverwell, 2001; Dulanto, 2001; Lufin, 2002; Arroyo, 2003; Arroyo y Rivera, 2004, entre otros), y debido a que, en todo caso, se trata de una aglomeración de empresas incipiente o emergente, cabe preguntarse:

¿Las empresas vinculadas con la actividad minera en la Región de Antofagasta constituyen realmente un cluster o son simplemente un conjunto de empresas dedicadas a una misma rama industrial sin conexión alguna entre ellas?

Aceptando, *a priori*, que se trata de un cluster, el resto de preguntas se exponen a continuación.

- b) ¿Afectan los diversos componentes de las economías externas vinculadas al territorio donde se ubica el cluster al desempeño y resultados, a la capacidad para competir y a la capacidad innovadora de las empresas que forman el cluster?
- c) ¿Presentan alguna incidencia las distintas componentes de las acciones conjuntas desarrolladas deliberadamente por las empresas fruto de sus relaciones en el seno del cluster al desempeño y resultados, a la capacidad para competir y a la capacidad innovadora de las empresas que forman el cluster?
- d) ¿Existen elementos inhibidores que dificulten a las empresas del cluster abandonarlo, es decir, que reduzcan la probabilidad de que relocalicen sus actividades productivas en otra ubicación geográfica?

Obviamente, a partir de dichas preguntas, la investigación persigue uno o varios objetivos, los cuales dotan de sentido al estudio efectuado, ya que es en base a ellos que los conocimientos y hallazgos obtenidos son de utilidad a la sociedad. De esta manera, los objetivos se convierten en el propósito de la investigación, y expresan el fin que pretende alcanzarse. Así, los objetivos propuestos, de acuerdo al problema de investigación descrito, son:

1. Analizar los postulados teóricos del Enfoque de la Eficiencia Colectiva y su relevancia en la explicación del funcionamiento estratégico de los clusters industriales, especialmente en su impacto sobre la capacidad competitiva de las empresas.
2. Identificar los factores que en base al concepto de eficiencia colectiva (economías externas y acciones conjuntas) inciden en la competitividad, desempeño y resultados de las empresas pertenecientes al cluster minero de Antofagasta, tanto las mineras como sus proveedoras.
3. Obtener una mejor comprensión de la dinámica de funcionamiento de un cluster emergente, ubicado en un país en vías de desarrollo, dedicado a la explotación de un recurso natural no renovable y que responde a una configuración tipo *Hub-and-Spoke*, es decir, que presenta particularidades singulares y distintivas poco estudiadas hasta el momento.
4. Aportar, en base a los resultados obtenidos, recomendaciones de actuación para la mejora competitiva de las empresas involucradas en el cluster objeto de estudio y el desarrollo económico del propio cluster y de la región chilena de Antofagasta.

I.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS DOCTORAL

Para alcanzar los objetivos propuestos la tesis se estructura en dos partes claramente diferenciadas. La primera parte se dedica a la exposición del marco teórico y conceptual, la cual debe permitir una mayor comprensión del concepto de aglomeración sectorial y territorial de empresas o cluster industrial, en su significado más amplio, así como de su funcionamiento y características definitorias, discerniendo los elementos que los integran y que explican su consolidación y desarrollo, fundamentalmente las economías externas y las acciones conjuntas, en base al concepto de eficiencia colectiva. Asimismo, se presentan los postulados de los diferentes enfoques teóricos que tratan de explicar el fenómeno de los clusters, así como los modelos e hipótesis que se presentan a contraste. La segunda parte se dedica a la presentación del objeto de estudio, la metodología a seguir en el análisis empírico y los resultados obtenidos en el contraste

empírico efectuado aplicado a nuestro objeto de estudio: el cluster minero de la región chilena de Antofagasta. A modo de cierre, se presentan finalmente las principales conclusiones que se ha extraído de nuestro trabajo de investigación, así como sus limitaciones esenciales y las futuras líneas de investigación que se derivan de ellas.

Para ofrecer un mayor nivel de concreción y detalle, a continuación se desglosa con mayor profundidad la estructura de la tesis doctoral:

La primera parte se inicia exponiendo en el capítulo 1 el concepto de las *Agrupaciones Sectoriales Territoriales* (AST), es decir, las definiciones y características de los principales conceptos vinculados al tema de estudio: básicamente los conceptos de cluster y distrito industrial. Así, tras una introducción en la que se señala el auge y proliferación del fenómeno por todo el mundo, se presenta el concepto genérico de agrupación sectorial territorial, entendido como un sistema productivo local, el cual se ha materializado en la literatura en diversos conceptos y denominaciones, entre los cuales destacan los de cluster (Porter, 1990a) y de distrito industrial (Becattini, 1979). Por ello, precisamente, nos centramos en exponer las características únicamente de estos dos conceptos, así como sus limitaciones y las principales críticas que han recibido. A continuación se debate sobre las diferencias y similitudes existentes entre ambos conceptos, las cuales pueden hacerse extensivas al resto de denominaciones existentes sobre el fenómeno a estudio. Al respecto, hay que señalar que en las última décadas el con concepto de cluster propuesto por Porter ha conseguido erigirse como la denominación genérica del concepto de las aglomeraciones empresariales, tanto a nivel académico como social y político. Finaliza el capítulo con la exposición de la tipología de clusters más difundida y utilizada, que se debe a Markusen (1996a) y de las etapas del ciclo de vida por las que atraviesa un cluster industrial.

El capítulo 2 se detiene en el estudio de los diferentes planteamientos o enfoques teóricos que tratan de comprender y explicar el fenómeno de los clusters industriales surgidos a lo largo del tiempo. Tras una breve presentación en la introducción del capítulo, se entra a exponer las principales corrientes de pensamiento, empezando por la Teoría de los Distritos Industriales, que arranca con los trabajos pioneros de Alfred Marshall, aunque se configuró a partir de la recuperación de sus ideas por los teóricos de los distritos industriales italianos a finales de los años 1970. A continuación, se

comenta la Teoría de la Interacción que pretende explicar el fenómeno de los clusters por las contantes y reiteradas interacciones entre las empresas que los componen, basadas fundamentalmente en la transmisión de unas a otras de conocimientos tecnológicos e innovaciones; motivo por el cual se relaciona directamente con la corriente de los Sistemas de Innovación. Acto seguido se expone la Teoría de los Encadenamientos Productivos, que basada en la especialización productiva en la cadena de valor de la industria considera que son las complementariedades entre las empresas del cluster las que permiten su mayor competitividad. Ante todo ello hay que tener en cuenta también los planteamientos de la Nueva Geografía Económica, desarrollada especialmente a partir de los trabajos de Krugman; y, sobre todo, la Teoría de Clusters planteada por Porter, aunque pueden distinguirse tres enfoques de la misma (el propiamente porteriano, el californiano y el nórdico). No se puede olvidar tampoco la aportación realizada por la extensión de la Teoría de Recursos y Capacidades al ámbito de los clusters, es decir del Enfoque de Recursos y Capacidades Compartidos, y de uno de los principales recursos compartidos en todo cluster: el conocimiento.

Queda, no obstante, un enfoque teórico por comentar, precisamente el que sirve de base principal a nuestra tesis. Es por ello que se le dedica todo el capítulo 3. Se trata del Enfoque de la Eficiencia Colectiva, que desarrollado por la denominada escuela de Sussex pretende explicar la competitividad de los clusters por la conjunción de dos grandes tipos de elementos: las economías externas y las acciones conjuntas. De este modo, tras una breve presentación del planteamiento en la introducción del capítulo, se pasa a definir el concepto de eficiencia colectiva, para, a continuación, presentar con una cierta profundidad los diferentes componentes que se integran en los conceptos de economías externas y de acciones conjuntas, así como su impacto sobre el desempeño y competitividad de las empresas del cluster. Finaliza el capítulo con la exposición de las ventajas competitivas que pueden obtener las empresas de un cluster fruto de aprovechar dichas economías externas y acciones conjuntas.

Se termina la primera parte con el capítulo 4, dedicado a presentar los aspectos que se pretenden analizar en el estudio empírico, exponiendo los diversos modelos e hipótesis surgidos de la revisión de la literatura teórica expuesta en los capítulos anteriores.

La segunda parte de la tesis se inicia con la caracterización del objeto de estudio, el cluster minero de Antofagasta, que se hace en el capítulo 5. Para ello, en primer lugar se presentan los principales rasgos de la economía chilena, destacando especialmente su sector minero. También se exponen las principales características de la economía de la II región de Antofagasta, en la que se ubica el cluster a estudio, enfatizando su estructura productiva, la cual gira mayoritariamente alrededor de la minería, y específicamente de la minería del cobre. A continuación, y para dar respuesta a uno de los interrogantes planteados, se exponen los diferentes métodos existentes para identificar cluster industriales de forma rigurosa, aplicándolos a la economía chilena con la finalidad de caracterizar como cluster la actividad de la industria minera de la región de Antofagasta. Hecha positivamente esta comprobación previa, se describen a continuación los rasgos que definen el funcionamiento del cluster minero de Antofagasta: características de su tejido empresarial, componentes del cluster, el proceso productivo y ligado a él los encadenamientos entre empresas, y su situación competitiva actual.

Presentado el objeto de estudio sobre el que aplicar nuestro estudio empírico, el capítulo 6 se destina a la exposición del diseño y metodología utilizada en la investigación empírica efectuada. De describe el cuestionario confeccionado para implementar la encuesta realizada, se comenta la configuración del universo de población a estudio y, a partir de él, de la selección de la muestra, se describe el proceso de recogida de datos, es decir, el trabajo de campo llevado a cabo, y, por último, se describe la metodología de análisis a utilizar.

A partir de ello, en el capítulo 7 se presentan los resultados obtenidos en el contraste de los diferentes modelos planteados y de sus correspondientes hipótesis, a partir de los datos obtenidos en la encuesta efectuada sobre la muestra seleccionada de empresas vinculadas al cluster minero de Antofagasta.

Finalmente, se presentan las conclusiones más importantes obtenidas con nuestra investigación, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, fruto del contraste de las hipótesis formuladas y el debate de los resultados obtenidos, que permiten la comprobación de los postulados establecidos en la literatura y la extracción de ciertas consecuencias que, en último término, pueden formularse como inferencias del

comportamiento de las unidades empresariales y/o productivas objeto de estudio. Pero su interés es doble, ya que también sirven para la obtención de una serie de guías de actuación o recomendaciones que ayuden a los agentes participantes en el cluster estudiado a mejorar su eficiencia y competitividad conjunta. Se incluyen para terminar las limitaciones del estudio y una propuesta de futuras líneas de investigación que se derivan de ellas.

En este punto, sólo queda indicar, por último, la inclusión de anexos, concretamente cuatro. El primero presenta una serie de mapas geográficos, políticos y económicos referidos tanto a Chile como a la II región de Antofagasta, y que permiten un aproximación visual a nuestro objeto de estudio. El segundo anexo hace referencia a unos pocos datos de la economía chilena, así como a los datos y cálculos efectuados para obtener los diferentes índices para la identificación de clusters efectuada en el capítulo 5. El tercero recoge el cuestionario elaborado para la investigación. Y, el cuarto y último, se destina a la presentación de las medias, desviaciones estándar, correlaciones y matriz de varianzas y covarianzas de los datos obtenidos para cada ítem del cuestionario y que sirven de base para la obtención de las escalas de medida utilizadas para formar los diversos constructos que intervienen en nuestros modelos a análisis.

Por último se introducen las referencias bibliográficas citadas y consultadas en la elaboración de nuestro trabajo. Valga su simple referencia como testimonio de reconocimiento y deuda a las ideas de los diferentes autores que han sido la base intelectual a partir de la cual establecer nuestro propio planteamiento del fenómeno a estudio.

PARTE I:

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1:

LAS AGRUPACIONES SECTORIALES TERRITORIALES (AST): DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CONCEPTO DE CLUSTER

1.1. INTRODUCCIÓN

El concepto de aglomeraciones sectoriales territoriales de empresas (AST) alude a territorios con una organización económica y sociocultural muy dinámica que los hacen especialmente adecuados para generar economías externas a las empresas pero internas a la aglomeración. Su competitividad se basa en la revalorización de las condiciones locales, es decir, que la proximidad, tanto sociocultural como física, supone un valor fundamental para la competitividad de estos espacios (Gilly y Torre, 2000; Dupuy y Burmeister, 2003). No en vano, las concentraciones territoriales de empresas de un mismo sector “dan lugar a la existencia de proveedores especializados de insumos y servicios. La aglomeración de empresas con necesidades similares de abastecimiento atrae a los proveedores que ofrecen materia prima o componentes, de manera que aumenta la competencia entre los mismos. De igual forma, los costes de inventario, transacción y transporte de las empresas que forman parte de la concentración son menores debidos a la cercanía de su proveedores” (Pietrobelli y Rabellotti, 2005:15); lo cual genera un ambiente propicio para que se localicen en el territorio un mayor número de empresas del sector y empresas proveedoras del mismo, que a su vez favorece el intercambio de conocimientos entre ellas, así como el que compartan determinados costes y recursos, mejorando la eficiencia y competitividad conjunta. En este sentido, para Gómez Minujín (2005:7) dicho concepto ha adquirido “gran relevancia en los análisis sobre desarrollo económico, (...) [ya que] puede crear condiciones favorables para inducir y orientar a las empresas a superar los límites al crecimiento en aislamiento, incorporar tecnologías e innovaciones y ampliar sus áreas y horizontes de mercado; con lo que ha incrementado la relevancia del tema, tanto en países desarrollados como en desarrollo. Asimismo, puede considerarse a los clusters como la unidad conceptual y operativa que permite introducir políticas públicas innovadoras, eficientes y costes públicos limitados y efectos positivos de derrame sobre el tejido institucional y tecnológico.”

Las aglomeraciones territoriales de empresas se materializan y concretan en múltiples conceptos que han sido propuestos en la literatura, entre los cuales destacan especialmente los de distrito industrial y cluster, los cuales han surgido como una nueva forma de organización basada en la cooperación interempresarial y la búsqueda mutua de sinergias con la finalidad de hacer frente a la creciente turbulencia e incertidumbre

del entorno (Marshall, 1923, 1949; Astley y Fombrun, 1983; Becattini, 1979, 1992; Pyke y Sengenberger, 1993; Porter, 1990a, 1991, 1999; De Luca y Soto, 1995; Rabelloti, 1998; Maillat, 1995c, 1999; Vila *et al.*, 2000, entre muchos otros). De esta manera, la eficacia organizativa de los distritos industriales y clusters está en función de la densidad de la red de cooperación creada, que determinará el volumen de economías apropiables por el conjunto de empresas cooperantes. Este elemento territorial como integrador de externalidades a la producción es el componente central del concepto anticipado por Marshall (1920) en 1890 de distrito industrial. El concepto de distrito industrial, y el de cluster con el que está estrechamente relacionado, puede explicarse como un modelo de red organizativa de empresas que comparten una serie de recursos y capacidades. Dicha cooperación puede contemplarse como una opción estratégica para conseguir recursos y capacidades que una empresa individual no posee o no puede adquirir, pero también se entiende como una manera de coordinar varias empresas sus actividades de una forma más estable que la transacción en el mercado. De ahí se desprende que el territorio, o el entorno espacial en el que desempeña su función la empresa, se convierta en una variable clave para explicar su desempeño.¹

Se trata de procesos que han tenido lugar preferentemente, aunque no es indispensable, en territorios con una malla densa de ciudades pequeñas y medianas que constituyen la base de un equilibrado sistema urbano (Pyke *et al.*, 1992; Organización de Naciones Unidas, 1994; Climent, 1997). Dinamismo que debe ponerse en relación con la capacidad de sus empresas e instituciones para poner en valor los propios recursos (humanos, económicos, culturales, ambientales y territoriales), así como con la existencia de dinámicas de interacción y creación de redes, asociadas al aprovechamiento de su capital social; lo cual les permite integrarse competitivamente en el sistema económico globalizado.² Las agrupaciones sectoriales territoriales permiten alcanzar un desarrollo industrial en el territorio más potente si las empresas se agrupan creando una masa crítica suficiente que les permita alcanzar unas mayores pautas de crecimiento, aprovechar mejor las posibilidades de inversión, de colaboración formal e

¹ Enfoque que algunos autores han denominado como Teoría Territorial de la Cooperación (Camisón, 1993).

² Al respecto, Porter y Ketels (2009:173) señalan que “en la geografía económica el cluster está en un proceso de cambio, los nuevos clusters se desarrollan y en algunas localizaciones algunos antiguos clusters desaparecen. Los clusters fuertes a menudo son más fuertes, dado que las barreras que protegen los lugares menos productivos han disminuido.”

informal, y de compartir conocimiento. La actividad productiva se distribuye en el espacio de forma no aleatoria ni uniforme, siguiendo por el contrario patrones regulares y, en cierta medida, jerarquizados como resultado de la actuación simultánea de los mecanismos de rendimientos a escala asociados a la localización y a costes de transacción vinculados a la distancia (Krugman, 1993a; Fujita y Krugman, 1995).

Como señala el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (2005), existe, por tanto, cierta fiebre por promover clusters en todo el mundo, dado que a la moda académica hay que sumar el interés político en este tipo de fenómeno, motivado por la asociación que se ha realizado entre el concepto de cluster y las ideas de capacidad innovadora, competitividad y motor de crecimiento y generación de empleo en el conjunto de la economía (OCDE, 1999b; 2001a). La percepción favorable de los clusters, en sus diversas acepciones, se basa en la capacidad de éstos para generar puestos de trabajo y para garantizar estabilidad y dinamismo a largo plazo (Markusen, 1996a). Durante las últimas décadas, los clusters industriales han proliferado en todo tipo de actividades y localizaciones, tanto en regiones y países desarrollados como en vías de desarrollo.³ El establecimiento de estas agrupaciones tiene como objetivo fundamental promocionar y facilitar el desarrollo de sectores estratégicos para las regiones donde se implantan, potenciando la innovación y favoreciendo la atracción de empresas creadoras de valor, tanto nacionales como extranjeras. De esta manera, “el mapa económico del mundo actual está dominado por los clusters” (Porter, 1998a:78). En consecuencia, han recibido una gran atención de los investigadores de diversas disciplinas, conceptualizándose, en función de la tradición de cada corriente de pensamiento, de formas muy diferentes. Aunque, como indica Molina (2005), normalmente se identifican como sistemas locales de producción (al menos como una de sus posibles formas) que producen productos locales competitivos con formas organizativas similares; y a pesar que el conjunto de relaciones que se desarrolla en base a la proximidad geográfica puede variar considerablemente en sus detalles, su lógica fundamental es constante; el estudio de casos demuestra, así, la naturaleza universal del fenómeno. En la tabla 1.1 se presentan, a modo ilustrativo, algunos ejemplos de aglomeraciones territoriales de empresas.

³ Así, centrándose únicamente en la Unión Europea, el Observatorio Europeo de Clusters (en línea) ha identificado alrededor de 2.000 aglomeraciones regionales estadísticamente significativas de industrias y servicios afines en setenta regiones europeas.

TABLA 1.1. Ejemplos de aglomeraciones territoriales de empresas.	
Sector de Actividad	Localización
Microelectrónica, software y tecnologías de la información y comunicación	Silicon Valley, Route 128 de Boston y Condado de Orange (Estados Unidos) Kista Science City de Estocolmo (Suecia) Hsinchu Science Park (Taiwan) Silicon Glen (Escocia) Guadalajara (México) Penang (Malasia) Bangalore (India) Valle Central (Costa Rica)
Alta tecnología	Research Triangle Park, Raleigh-Durham-Cary (Estados Unidos) Baden Württemberg (Alemania) Massy (París, Francia) Corredor M-4 de Londres (Inglaterra) Munich (Alemania) Tokio (Japón)
Floricultura	Funen (Dinamarca) Kent (Inglaterra) Holanda
Industria del automóvil	Detroit (Estados Unidos) Franche-Comté (Francia) Stuttgart, Baden-Württemberg, Braunschweig y Karlsruhe (Alemania) Modena (Italia) Toyota City (Japón) Västsverige (Suecia) Styria (Austria) Tianjin (China) Chihuahua (México)
Azulejos y cerámica	Sassuolo (Italia) Limoges (Francia) Selb (Alemania) Castellón (España) Criciúma (Santa Catarina, Brasil) Thangadh (India)
Calzado	Brenta (Italia) Comarca del Vinalopó (Elda, Elche, Villena...España) León, Guadalajara, San Mateo Atenco y San Francisco del Rincón (México) Nuevo Hamburgo y Valle de Sinos (Brasil) Marikina (Filipinas)
Juguetes	Sonneberg (Alemania) Ibi y Onil (España) Kondapali (India)
Textil y confección	Emilia Romagna (Italia) Reutlingen (Alemania) Sabadell (España) Valle de Itají (Brasil) Gamarra (Perú) Netzahualcoyotl (México)
Cine y películas	Hollywood (Estados Unidos) Hong Kong (China) Bombay-Bollywood (India) Wellington (Nueva Zelanda) Westminster (Inglaterra)
Servicios financieros	Nueva York (Estados Unidos) Londres (Inglaterra) Francfort (Alemania) Bruselas (Bélgica) Hong Kong y Shangai (China) Zurich y Ginebra (Suiza)

TABLA 1.1. Ejemplos de aglomeraciones territoriales de empresas (continuación).

Sector de Actividad	Localización
Química y petroquímica	North-Rhine Westphalia, Hesse y Rheinhessen-Pfalz (Alemania) Rotterdam (Holanda) Jurong (Singapur) Humberside (Inglaterra) Tarragona (España) Haifa (Israel) Cubatao y Porto Alegre (Brasil)
Minería	Québec (Canadá) Treviglio y Lecco (Italia) East Midlands (Inglaterra) Antofagasta (Chile) Kamakunji (Kenya)
Aeronáutica y aeroespacial	Seattle y Tucson (Estados Unidos) Québec (Canadá) Derby (Inglaterra)
Instrumentos musicales	Mirecourt (Francia) Castelfidardo (Italia)
Turismo	Islas Baleares e Islas Canarias (España) Tirol (Austria) Algarbe (Portugal) Canberra (Australia) Galápagos (Ecuador)
Industria metalmecánica y metalúrgica	Arnsberg y Dusseldorf (Alemania) Montluçon (Francia) Bilbao (España) Slaskie (Polonia) Cammuno Sebino (Italia) Pará (Brasil) Ciudad Guayana (Venezuela)
Biología y farmacia	Cambridge y Hounslow (Inglaterra) Boston, Maricopa, California y Carolina del Norte (Estados Unidos) Nordwestschweiz y Basel (Suiza) Cataluña (España) Québec (Canadá) Hauté Normandie (Francia) Delhi y Ahmadabad (India) Mirandola (Italia)
Viticultura	La Rioja, El Penedés y El Priorato (España) Aquitania y Champagne (Francia) Napa Valley en California (Estados Unidos) Barossa Valley (Australia) Regiones del centro-sur (Chile)
Pesca	Islandia Ellingsoy, Båtsfjord y North Cape (Noruega) Galicia (España) Highlands (Reino Unido) Ecoregión Valdiviana (cluster del salmón, X Región de Los Lagos, Chile) Lago Victoria (Kenia)
Industria forestal	Länsi-Suomi (Finlandia) Norra Mellansverige (Suecia)
Casinos	Monte Carlo (Mónaco) Las Vegas (Estados Unidos) Macao (Región Administrativa Especial, China)

Fuente: Elaboración propia, a partir del Observatorio Europeo de Clusters (en línea), Porter y Van der Linde (en línea), Altenburg y Meyer-Stamer (1999), Van der Linde (2003) y Vázquez Barquero (2006b).

1.2. LAS AGRUPACIONES SECTORIALES TERRITORIALES (AST)

1.2.1. Concepto de agrupación sectorial territorial

Una agrupación sectorial territorial (AST) puede definirse como un área delimitada geográficamente en la que se concentran diversas empresas interdependientes (Rosenfeld, 1997; OCDE, 2001b) o como una aglomeración geográfica no aleatoria de empresas similares y/o con estrechas capacidades complementarias (Richardson, 1972; Ellison y Glaeser, 1994). Se trata de un concepto que incluye y aglutina otros más antiguos como los de distrito industrial, aglomeraciones industriales o sistemas locales de producción (Comisión Europea, 2002). Por lo tanto, las aglomeraciones territoriales de empresas, tanto pertenecientes al mismo sector como a sectores relacionados verticalmente, conforman una situación estructural en la cual, en un espacio geográfico relativamente reducido y con límites netamente definidos, conviven una multiplicidad de agentes económicos privados y públicos involucrados en una red de alta densidad contractual y de acuerdos formales e informales para la coordinación de complementariedades productivas.

En las agrupaciones sectoriales territoriales se establecen relaciones entre los diversos miembros que lo forman (competidores, proveedores, clientes, agentes socioeconómicos), las cuales llegan a ser tan fuertes que las empresas externas deben competir no contra una empresa individual, ni siquiera contra un grupo de empresas, sino contra una subcultura productiva local, basada en innumerables interrelaciones, que configura la colectividad de organizaciones que consciente o inconscientemente constituyen una estrategia colectiva.⁴ Se trata de un aglomerado de empresas del mismo sector de actividad interconectadas entre sí. Dichas relaciones son tan fuertes que llegan a constituir un modo propio e idiosincrásico de sistema productivo local, generando una estrategia única y compartida frente a las empresas competidoras ubicadas en otras localizaciones o de forma aislada. Las relaciones que se establecen entre las diversas empresas y/o agentes pueden ser de tres tipos:

⁴ El concepto de estrategia colectiva fue propuesto por Astley y Fombrun (1983), el cual se fundamenta en la existencia de recursos y capacidades compartidos que surgen de los estrechos lazos entre las empresas de la aglomeración, lo cual facilita la disminución de las barreras a la movilidad y la adopción de planteamientos competitivos globales en el seno de la agrupación sectorial territorial.

- 1) *Verticales*: Aquellas que se dan entre empresas que operan en distintas etapas o fases de producción en una misma industria, y que suponen el intercambio de conocimientos entre ellas. Se trata, por tanto, de las relaciones que se establecen entre una empresa y sus proveedores y distribuidores o clientes (diseño conjunto de productos y/o componentes, control de la calidad, etc.). Por ejemplo: productores de fruta que proveen a empresas productoras de zumos concentrados.
- 2) *Horizontales*: Son las que se dan entre empresas que operan en el mismo mercado y en la misma etapa o fase de la cadena productiva; es decir, hacen referencia a las relaciones de cooperación entre empresas competidoras, lo cual implica que la confianza mutua es fundamental para evitar comportamientos oportunistas. Por ejemplo: un conjunto de empresas productoras de frutas que se asocian para exportar y compartir conjuntamente los servicios de transporte.
- 3) *Simbióticas o Institucionales*: Son aquellas que consisten en la colaboración que se establece entre las empresas del área geográfica y las instituciones regionales o locales (ayuntamientos, asociaciones empresariales, sindicatos, universidades, centros de investigación, etc.) y la sociedad local en general; y que constituyen una red social amplia de contactos basados en contratos relacionales.

Las agrupaciones sectoriales territoriales verticales son agrupaciones de empresas relacionadas mediante cadenas de compra-venta; mientras que las agrupaciones sectoriales territoriales horizontales estarían compuestas por agrupaciones de empresas que comparten un mercado común para sus bienes o que emplean inputs, tecnologías, instituciones, redes... especializadas similares. Distinción que guarda relación con la clásica dicotomía vertical/horizontal de la organización industrial y de la geografía económica (Iturrioz *et al.*, 2005; Porter, 2003).

Para Molina (2005), la primera justificación de los beneficios que las agrupaciones sectoriales territoriales o aglomeraciones empresariales (clusters, distritos industriales, etc.) proporcionan a las empresas, son las economías marshallianas o de aglomeración. Marshall (1923) identificó un tipo de economías externas que se centran en los beneficios obtenidos por las empresas individuales derivadas del incremento en la dotación de factores comunes que incluyen: los recursos humanos cualificados,

proveedores especializados y *spillovers* tecnológicos (Krugman, 1991a). Igualmente, el concepto marshalliano de la atmósfera industrial puede traducirse como la existencia de recursos intangibles basados en la experiencia, el conocimiento y en la información, que son comunes a las empresas de la aglomeración. En general, los diversos investigadores argumentan que las aglomeraciones territoriales benefician a las empresas en forma de externalidades de carácter intangible (*untraded interdependences*) (Storper y Scott 1989; Storper 1992). Otros autores enfatizan la superioridad de esta forma de organización industrial sobre las grandes empresas de producción masiva e integración vertical (Piore y Sabel, 1990; Best, 1990).

Las agrupaciones sectoriales territoriales representan una nueva clase de organización espacial de la producción, que puede catalogarse como un punto intermedio entre los mercados aleatorios, por un lado, y las jerarquías, o integraciones verticales, por el otro. Se trata de una manera alternativa de organizar la cadena de valor. Si se le compara con las transacciones entre compradores y vendedores dispersos, se advierte que la proximidad entre las empresas e instituciones localizadas en una determinada zona geográfica, y los repetidos intercambios entre ellas, alientan una mejor coordinación y mayor confianza. Por consiguiente, mitigan los problemas inherentes a las relaciones aleatorias, sin imponerles la inflexibilidad de la integración vertical ni plantear los desafíos implícitos en la creación y preservación de vínculos formales, como ocurre en las redes, alianzas y asociaciones (Vera, 2006). De ahí su gran atractivo y popularidad; ya que, en la actualidad, la ventaja competitiva depende de un uso más productivo de los insumos (y no de la ventaja comparativa respecto a sus costes), lo cual exige una permanente innovación, pero dado que todas las industrias pueden utilizar tecnología avanzada y todas pueden hacer uso intensivo del conocimiento, el factor diferenciador radica en la calidad del ambiente local de negocios y la forma en que las empresas compiten en ese lugar geográfico.⁵

⁵ Como indica Porter (1998a:78), en “una era de competencia global, la geografía económica plantea una gran paradoja, puesto que cabría esperar que la localización perdiera importancia, en virtud de unos medios de transporte más rápidos, comunicaciones de alta velocidad y fácil acceso a los mercados; pero ocurre exactamente lo contrario: las ventajas competitivas duraderas suelen ser locales, y surgen de la concentración de habilidades y conocimientos, instituciones, empresas rivales, negocios relacionados y clientes exigentes. La proximidad geográfica y una cultura similar generan relaciones más estrechas, mejor información, mayores incentivos, y otras ventajas derivadas de la productividad y la innovación que son difíciles de explotar a la distancia. Y cuanto más compleja, dinámica y basada en el conocimiento se vuelve la economía mundial, más cierto es este principio”.

1.2.2. La agrupación sectorial territorial como sistema productivo local

Los sistemas productivos locales son los referentes territoriales en los que las economías de producción dentro de las empresas se funden con las economías externas locales, dando forma a las aglomeraciones empresariales. Así pues, junto a las relaciones económicas y técnicas de producción resultan esenciales para el desarrollo económico local las relaciones sociales y el fomento de la cultura emprendedora, la formación de redes asociativas entre actores locales y la construcción de capital social. En consecuencia, “los sistemas productivos locales están formados por redes de empresas cuyas actividades productivas se integran en la cadena de producción de la ciudad o región donde se localizan” (Vázquez Barquero, 2006b:84). En las investigaciones sobre sistemas productivos locales se concibe el territorio como unidades espaciales especializadas en la organización social de los procesos de generación acumulativa de bienes públicos y activos empresariales.

Existen diversas definiciones dadas por distintos autores al término de sistema productivo local. Término acuñado para referirse de manera genérica a todos aquellos casos de concentraciones espaciales de actividad industrial susceptibles de ser analizadas sus respectivas organizaciones productivas considerando como marco teórico la acepción socioeconómica del concepto de distrito industrial.⁶ Para Trullén (1990:160), “los sistemas productivos locales pueden definirse como fenómenos de densificación localizada de relaciones entre industrias dotadas de cierta estabilidad”. Por su parte, Laganier (1991:72) los define como “el conjunto de agentes económicos que participan en la producción y de las relaciones entre ellos, en una zona determinada”. Méndez (1994:98-99), por su parte, define los sistemas productivos locales como “procesos de descentralización productiva y formación de redes constituidas por pymes especializadas que encuentran su mejor expresión en ciertos territorios donde, a lo largo del tiempo, se ha generado un efecto condensación capaz de favorecer el surgimiento y desarrollo de iniciativas locales, acompañadas en ocasiones por la llegada de inversiones exógenas”. Bellandi (1996:74), denomina sistema productivo a “una serie de actividades dirigidas a la producción de un grupo limitado de bienes semejantes o complementarios, serie que puede asumir diferentes configuraciones orgánicas y

⁶ Así, Costa Campi (1993:38) considera que el concepto de sistema productivo local “parte de la categoría teórica marshalliana de distrito industrial”.

técnicas, viniendo la restricción definida por una dotación de activos productivos no (fácilmente) transferibles”. Becattini y Rullani (1996b:15-17) hablan de sistemas locales o localizados de producción, entendiéndolos como “sistemas de distinta naturaleza y extensión que se caracterizan por el hecho de emplear un núcleo específico de aptitudes contextuales, que se transmite en el tiempo y que es accesible basándose en la coparticipación de la experiencia (...) El proceso productivo localizado se manifiesta como un proceso productivo completo, que debe reproducir todos sus inputs, comprendidas las condiciones socioeconómicas y relacionales que han hecho posible la división del trabajo y la producción.” El sistema productivo local es una unidad localizada de organización social endógena de los procesos de producción-reproducción de bienes públicos y activos empresariales especializados y específicos, articulada por estructuras en red y configurada por la evolutiva trayectoria histórica de asentamiento de un determinado sector industrial.

La naturaleza económica del territorio no es simplemente el contexto que favorece la articulación de una particular organización y dinámica de la actividad industrial, sino que es la unidad básica en la cuál se organiza la interacción entre las distintas relaciones sociales, productivas e institucionales que se establecen para realizar en su seno con eficiencia y eficacia un concreto proceso de producción por el conjunto de empresas localizadas en él.⁷ Conjunto que se configura como un sistema al tener una relativa o mínima capacidad de regulación mediante mecanismos de cooperación y competencia (Laganier, 1991); o lo que es lo mismo, de capacidad para estabilizar en términos dinámicos el proceso de producción-reproducción de los correspondientes bienes públicos y activos empresariales. Por endógena se entiende que las estrategias competitivas son emprendidas por los agentes individuales y colectivos que desarrollan su actividad en el ámbito físico del sistema productivo local (Garofoli, 1986).⁸ Especializados y específicos implica que el correspondiente conjunto de bienes públicos y activos empresariales son funcionales respecto a las condiciones de competencia

⁷ Se hace referencia así al particular comportamiento de los diferentes agentes por su pertenencia a un conjunto que se estructura por la vinculación existente entre las diferentes actividades al ser requeridas todas ellas para realizar un determinado proceso productivo.

⁸ Endógeno no significa que la actividad productiva se sustente exclusivamente en la utilización de los recursos internos disponibles, que la dependencia de recursos externos sea reducida, o que la evolución de las condiciones competitivas de los mercados no suponga una restricción; sino que se dispone de la capacidad emprendedora necesaria para organizar la utilización de los recursos internos y externos de manera que, mediante la realización del correspondiente proceso productivo, se obtiene un valor o una rentabilidad superior que en otro ámbito espacial.

existentes en cada momento en los respectivos mercados; su disponibilidad permite evaluar el potencial dinámico del propio sistema productivo local (Courlet y Pecqueur, 1991). La articulación de estructuras en red indica cómo se integran los distintos mecanismos de coordinación a través de los cuales se ajustan los respectivos comportamientos de los agentes; fundamentados en el principio de competencia del mercado, en el principio de jerarquía de las empresas, y en principios como los de solidaridad, cooperación y representatividad que rigen en las instituciones en las que se agrupan los agentes para defender sus intereses (Belussi, 1992). Por último, los sistemas productivos locales están dotados de una determinada capacidad de cambio y transformación que les posibilita mantener a lo largo del tiempo una determinada ventaja competitiva en base a su trayectoria histórica evolutiva.⁹

De esta manera, las formas espaciales de organización de la producción buscan las formas más eficientes de producción a partir de innovaciones. La aplicación de nuevas tecnologías permite la división del proceso productivo en partes, la especialización productiva de las empresas y la reingeniería de los sistemas de fabricación de los productos finales. Las innovaciones crean nuevos complejos industriales y, por lo tanto, aglomeraciones de empresas que transforman la organización espacial de la producción (Hall y Preston, 1988); estimulando estrategias de localización que favorecen la interacción de las empresas entre sí. De esta manera, el desarrollo territorial condiciona la propia organización de la producción, ya que las ciudades son el espacio que proporciona a las empresas los recursos, bienes y servicios que necesitan para su funcionamiento. La ciudad es el lugar en el que se producen las innovaciones¹⁰ y donde se difunde el conocimiento técnico, por lo que las empresas que comparten una misma base científica tienden a agruparse en ciudades concretas. La atracción de los activos intangibles de las ciudades fomenta la formación y desarrollo de los clusters de empresas y la especialización de éstas en las actividades industriales y de servicios particulares. Desde esta óptica, el sistema de ciudades se convierte así en la cara territorial de la organización espacial de la producción (Vázquez Barquero, 2006b).

⁹ La valoración de esta capacidad ha llevado a sugerir la existencia de un nuevo tipo de economía externa que explicaría la expansión, el estancamiento o la pérdida de entidad de los sistemas productivos locales, las denominadas economías de transición o de flexibilidad (Bellandi, 1996).

¹⁰ Ya que como señalan Feldman y Audretsch (1999), el 96% de las innovaciones surgidas en los Estados Unidos se hicieron en las áreas urbanas, que representan sólo el 30% de la superficie del país.

En las ciudades, por lo tanto, es donde surgen las economías de localización y de urbanización y la reducción de costes de las empresas, tal como señaló Jacobs (1971).

Ahora bien, dichas economías y capacidad competitiva de base territorial dependen también del desarrollo institucional de la zona geográfica en la que las empresas realizan su actividad, y en el que los clusters están anclados, al condicionar la forma de organización de la producción del sistema productivo (Putman *et al.*, 1993). Se trata de territorios en los que la confianza y la reciprocidad entre los individuos y las organizaciones estimulan la cooperación y los intercambios económicos. Es decir, la actividad económica y, por lo tanto, la forma de organización de la producción, está inmersa en un conjunto de estructuras sociales, culturales y políticas que pueden favorecer o entorpecer la dinámica económica (Vázquez Barquero, 2006b). Cuando se generan fuertes vínculos basados en la mutua confianza entre organizaciones se favorece el intercambio de productos e información y se difunde el conocimiento entre las empresas locales, lo que reduce los costes de transacción y activa la capacidad creadora. Cuando se producen acuerdos estratégicos entre las empresas surgen los mecanismos que conducen a economías de escala en la producción y comercialización de bienes y servicios, a economías de alcance a través de la diferenciación de la producción, y a la reducción de los costes de producción a través de la ampliación de la capacidad de innovación (Vázquez Barquero, 2006b). En definitiva, se puede hablar de la existencia en las agrupaciones sectoriales territoriales de la atmósfera industrial mencionada por Alfred Marshall, al indicar que algunas actividades productivas pueden respirarse en el aire en determinadas localizaciones geográficas (Larrea, 2003).

Fueron Becattini (1979) y Fua (1983), basándose en las ideas seminales de Marshall, los primeros en señalar que las empresas no son entidades aisladas que intercambian productos y servicios en mercados abstractos, sino que están localizadas en territorios concretos y forman parte de sistemas productivos firmemente integrados en la sociedad local. Es decir, la sociedad se autoorganiza con el fin de producir bienes y servicios de forma más eficiente y dando lugar a los distritos industriales, sistemas de pequeñas y medianas empresas que hacen aflorar las economías de aglomeración y de red en el territorio, lo que contribuye al desarrollo de la economía. Friedmann y Weaver (1979) amplían esta visión y abordan el desarrollo y la dinámica de los sistemas productivos desde una óptica territorial, dando una gran importancia a las iniciativas de

los actores locales a través de sus decisiones de inversión y de la participación en la formulación y ejecución de las políticas. Asimismo, señalan que el progreso económico de un territorio sólo es posible cuando las empresas y los demás actores del territorio interactúan entre sí, se organizan y realizan sus inversiones dirigidas a desarrollar la economía y la sociedad local. Siguiendo esta línea de razonamiento, se aboga por estrategias de “desarrollo desde abajo”, que permitan movilizar y canalizar los recursos y las capacidades del territorio (Stöhr y Taylor, 1981).

Storper y Scott (1989) propusieron el concepto de nuevos espacios industriales. Los identifican como sistemas locales de producción flexible, haciendo referencia a las formas de producción que se caracterizan por una bien desarrollada capacidad para cambiar rápidamente de un proceso y/o producto o configuración a otra, y para ajustar las cantidades de salida hacia arriba o hacia abajo rápidamente en el corto plazo sin ningún tipo de efectos nocivos sobre los niveles de eficiencia. Vinculan la eficiencia del sistema de producción flexible a una localización aglomerada de un conjunto seleccionado de productores, que les permite reducir los costes dependientes del espacio en las transacciones externas: externalización, intensificación de relaciones comerciales reiteradas, procesamiento justo a tiempo, idiosincrasia de las transacciones interorganizativas y proliferación de muchos pequeños vínculos para compartir actividades de altos costes unitarios. Los nuevos espacios industriales suponen mucho más que un sistema local de producción aglomerado, ya que también implican un sistema de regulación social, al proporcionar: 1) la coordinación de las operaciones interfirmas y la dinámica de la actividad empresarial; 2) la organización de los mercados laborales locales y la reproducción social de los trabajadores, y 3) la dinámica de la comunidad y la formación de la reproducción social.

1.2.3. Agrupaciones sectoriales territoriales y redes de empresas

Todos los enfoques teóricos existentes sobre las aglomeraciones territoriales de empresas o sistemas productivos locales, destacan como uno de sus principales elementos característicos el hecho que los agentes, empresas e instituciones que pertenecen a la aglomeración constituyen un tupido entramado de relaciones en red de todo tipo (horizontales, verticales, simbióticas). Ello no debe extrañar, ya que como apuntan Aranguren y Navarro (2003:91), “los clusters y las redes de empresas permiten

que las empresas pequeñas puedan combinar las ventajas de una escala reducida, como es su mayor flexibilidad, con las ventajas que supone tener un tamaño grande”. Y, en consecuencia, el ser miembro de un cluster o de una red puede aumentar la productividad, la capacidad de aprendizaje e innovación y, en consecuencia, la capacidad competitiva de las empresas (Enright y Ffowcs-Williams, 2000). Es decir, los agentes pertenecientes a una aglomeración constituyen siempre redes en su seno para obtener una mayor capacidad competitiva, pero ello no implica que una red de empresas sea una aglomeración empresarial, ya que para surgir una red de empresas no se precisa su proximidad geográfica. De hecho, ninguna empresa constituye un sistema cerrado, sino que suele tener muchas y diversas relaciones con otras firmas e instituciones, tanto dentro como fuera del área geográfica en que opera.

Por dicho motivo hay que diferenciar claramente el concepto de red de empresas o *networking* del de aglomeración empresarial. Y es que las agrupaciones sectoriales territoriales (tanto el distrito industrial como los clusters o cualquier otro de los conceptos existentes) se asocian, desde la perspectiva organizativa, al concepto de redes; que se definen como un conjunto de empresas que mantienen estrechas relaciones entre ellas, mediante (Escorsa y Valls, 1997): a) la obtención de información, a través de contactos personales, sobre proveedores, distribuidores, clientes, etc.; b) la formación de una red de subcontratación productiva o de aprovisionamiento de servicios comunes; c) el establecimiento de relaciones proveedor/cliente como alternativa a la integración vertical, en la medida que se establecen relaciones no jerárquicas de colaboración, y d) la transferencia entre ellas de información y de resultados de investigación; etc. No obstante, de acuerdo con Altenburg (2001), hay que distinguir entre redes empresariales con enfoque territorial (clusters) y redes empresariales funcionales. Las redes funcionales se diferencian, a su vez, en redes horizontales (colaboración entre grupos de empresas pertenecientes al mismo eslabón de la cadena productiva) y redes verticales (relaciones de aprovisionamiento entre empresas de diferentes eslabones de la cadena productiva). Dependiendo de su grado de especialización e interacción, las empresas quedan inmersas en redes horizontales y verticales más o menos densas, y parte de dichas relaciones con otros agentes (aunque no necesariamente todas) pertenecen a la red territorial. El principal objetivo de establecer estas relaciones en red, ya sean funcionales o territoriales, es la búsqueda del incremento de la competitividad.

Así, las redes de empresas de carácter funcional constituyen una alianza estratégica, más o menos permanente, entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes que colaboran y cooperan para alcanzar unos objetivos comunes orientados hacia el desarrollo competitivo de sus integrantes, obteniendo unos beneficios individuales mediante la acción conjunta.¹¹ Pero ello no implica que los miembros de la red se ubiquen necesariamente en el mismo territorio, lo cual es el rasgo principal de una agrupación sectorial territorial. En consecuencia, se puede afirmar que las empresas que integran una agrupación sectorial territorial (distrito industrial, cluster, etc.) formaran, por la propia naturaleza de este concepto, intensas relaciones entre ellas, constituyendo múltiples redes. Sin embargo, un conjunto de empresas que se integren en una red empresarial no constituyen, por ello, una aglomeración empresarial.

Como señala Rosenfeld (1996), las redes son grupos con relaciones formales, en los que para participar una empresa debe pasar un proceso de adhesión, mientras que en el caso de los cluster una empresa forma parte de él de manera natural, sin que haya un proceso específico de incorporación al mismo. En cualquier caso, las redes que se constituyen en los clusters son redes espaciales, es decir, lo que identifica a estas redes es el territorio que comparten las empresas que forman parte de ellas. Consideramos, además, que las empresas que componen una red son claramente identificables y su composición tiende a ser menos variable; y que la participación en ellas es selectiva, es decir las empresas miembros eligen a los nuevos miembros. Esto no ocurre en las agrupaciones sectoriales territoriales, donde la ubicación en el territorio no requiere la autorización del resto de empresas localizadas en él.

No obstante, según algunos autores, las redes podrían ser consideradas como una evolución de los distritos industriales (Olivanti, 1992); mientras que para otros, se trata de dos fenómenos complementarios, aunque no jerárquicamente subordinados (Camagni, 1989). En consecuencia, una agrupación sectorial puede considerarse como un sistema de organizaciones definido como una red o constelación de empresas. Las relaciones entre los miembros de las constelaciones se entienden como hechas a medida,

¹¹ De esta manera, las redes de empresas, como nueva forma organizativa, se constituyen como el sistema fundamental para llevar a cabo los procesos de producción flexible, con el objetivo de adaptación a los constantes cambios de la demanda. Redes que incluyen las relaciones e interconexiones tanto entre grandes empresas como entre grandes y pequeñas y entre pequeñas y pequeñas, así como la descentralización de actividades y la reducción de la estructura interna (Castells y Hall, 2001).

no estandarizadas, a largo plazo, no oportunistas, asumiendo el carácter de coalición y siguiendo una creciente y deliberada similitud en los modelos de subcontratación e investigación (Lorenzoni y Ornati, 1988). El principal elemento cohesionador de la red dentro de un cluster es el propio proceso productivo del cluster, así como un fuerte sentimiento de pertenencia al mismo por parte de las empresas y, contando con la mejora del capital social, las organizaciones locales deben asumir el papel generador de una conciencia de grupo que permita cimentar las relaciones de colaboración (Larrea, 2003). Ello plantea, en caso de ausencia de relaciones mediante el proceso productivo, la necesidad de buscar alguna otra forma de interconexión entre las empresas pertenecientes al cluster que sea significativa y permita asentar dinámicas de colaboración y aprendizaje colectivo a largo plazo. Es decir, se precisa de otro elemento cohesionador, como es el territorio compartido, en el sentido de cultura y valores, mercado de trabajo y usos y costumbres comunes. La necesidad de cohesión entre las empresas que forman un cluster surge de la descentralización que supone la división del trabajo entre las empresas dentro del cluster. Ello implica que la generación de valor añadido requiere la integración de las respectivas producciones especializadas, para lo cual se articulan estructuras en red al posibilitar que los respectivos gestores acuerden los términos de las relaciones interempresariales que establecen utilizando conjuntamente los principios de competencia y de jerarquía (Albertini, 1990).

Estos principios hacen factible que cada unidad productiva, como sujeto jurídico, tenga autonomía para decidir su comportamiento estratégico, pero que a la vez éste sea compatible con el del resto de empresas especializadas, de manera que el proceso productivo en su conjunto responde a una determinada estrategia competitiva conjunta (Lorenzoni, 1990). La conformación de estructuras en forma de red conlleva un replanteamiento de la separación entre recursos internos y recursos externos. Es decir, a causa de la descentralización, recursos propios son tanto los generados en el interior de cada unidad productiva, como en otras al estar referidos al mismo proceso de producción, y en el caso de los clusters a la misma zona geográfica. Así, la unidad orgánica es la red de unidades especializadas (Buttera, 1991), con lo que la gestión, cuando la función de producción se descentraliza, no se sustenta en la organización de las respectivas unidades productivas especializadas, sino en la de las relaciones interempresariales que son necesarias establecer con el objeto de efectuar el proceso productivo en su conjunto.

1.2.4. Distinción de conceptos en las agrupaciones sectoriales territoriales

No debe extrañar que, como indican Vila *et al.* (2000) y Ferro *et al.* (2001), en la literatura exista una prolífica y extensa lista de denominaciones que se han propuesto, cada una de ellas con sus propias características, para referirse al fenómeno de las agrupaciones territoriales de empresas o aglomeraciones empresariales.

Ello ha dado lugar a una variada terminología en relación con las agrupaciones sectoriales territoriales; surgiendo a lo largo del tiempo toda una serie de neologismos para capturar y representar la naturaleza espacial de las concentraciones territoriales de empresas. Como indican Iturrioz *et al.* (2005:12), existe “otra serie de conceptos o enfoques muy próximos al término cluster, tales como los de distritos industrial, *milieu* innovador, sistema productivo local, sistema regional de innovación... que solapan en gran medida su significado con el de cluster y que, por ello, son usados con cierta frecuencia por los analistas u organismos responsables de las políticas económicas de modo confuso e indistinto. El núcleo común de estos análisis es la importancia atribuida a las interrelaciones de los actores y a la proximidad geográfica, y la consideración de que de ellas se derivan ventajas económicas.”

La lista de conceptos, según Maillat (1999) incluye, entre otros, los de: distrito industrial (Becattini, 1979); cluster (Porter, 1990a); sistemas productivos por áreas (Brun, 1985; Gilly, 1987; Scott, 1986; Crevoisier y Maillat, 1989); tejido industrial local (Thomas, 1987); sistema industrial localizado (Raveyre y Saglio, 1984; Colletis *et al.*, 1990); sistemas productivos locales (Courlet y Soulage, 1994); ecosistemas localizados (Planque, 1983; Pecqueur, 1987); mesosistema productivo (Gilly, 1990); sistema de producción e innovación localizado (Longhi y Queré, 1991); y distrito tecnológico (Antonelli, 1986; Storper, 1991; Nemeti y Pfister, 1994). Aunque existen muchos más: sistemas regionales de innovación, *milieu innovateur*, constelación de empresas, ciudad industrial, red dinámica, nuevos espacios industriales, nodos neo-marshallianos... (Amin y Thrift, 1992; Harrison, 1992; Harrison *et al.*, 1996; Markusen, 1996a; Scott, 1998a, 1998b; Maillat, 1999; Asheim, 2000); y más recientemente la propuesta de Munroe y Westwind (2008, 2009) de los ecosistemas innovadores.

En cualquier caso, todos ellos hacen referencia al mismo fenómeno y comparten, en esencia, la misma naturaleza y características, aunque presentan algunas diferencias de matiz. Para Maillat (1999:77), “todos estos conceptos reflejan el interés de los economistas por analizar las nuevas formas de industrialización local, ofreciendo una oportunidad para redescubrir y actualizar el trabajo de Alfred Marshall. Por otra parte, también muestran lo difícil que resulta delimitar en un solo concepto la gran variedad de situaciones encontradas. La amplia gama de estructuras y trasfondos sociales y económicos en cada caso explican la diversidad y complejidad de los sistemas locales existentes”. No obstante, existen una serie de características comunes a los diferentes enfoques y conceptos (Pecqueur, 1989; Courlet y Soulage, 1994; Pfister, 1995):

- a) Todos los conceptos se refieren a entornos locales que se originan en la especialización de la producción, y con actividades estrechamente relacionadas con la principal actividad de la región.
- b) Los productos y las técnicas utilizados tiene sus raíces en los conocimientos tradicionales adquiridos y desarrollados en la región.
- c) Los sectores representados y las técnicas utilizadas son a menudo compatibles con pequeñas empresas; con lo que la aglomeración no se desencadena, generalmente, a través de la dependencia jerárquica de una gran empresa, pero no es una regla absoluta.
- d) Como resultado de la especialización de las empresas se presenta a menudo una considerable división del trabajo en el interior de la aglomeración, con colaboraciones e intercambios mutuos, tanto formales como informales.
- e) Estos sistemas locales facilitan que las empresas aprovechen todos los beneficios implícitos en la aglomeración espacial. Se trata de áreas donde la producción está adecuadamente coordinada y entrelazada por la dinámica de trabajo en redes que desencadenan sinergias entre los participantes.

Conceptos que suelen generar una creciente confusión, ya que, aunque interrelacionados, hasta el punto que en ocasiones se utilizan como sinónimos e intercambiables, presentan, en cambio, diferencias en determinados aspectos secundarios. Como indican Maskell y Kebir (2004), generalmente los distintos conceptos surgidos alrededor de las aglomeraciones empresariales pueden considerarse como sinónimos, al tener el mismo significado esencial de agrupación; sin embargo,

pueden diferir en aspectos periféricos, como en sus implicaciones (relacionadas con alguna idea o asunción sobre el sentido del concepto), sus connotaciones (vinculadas a ideas que han influido en el concepto, provenientes de asociaciones históricas o literarias), o sus aplicaciones (resultado de los modismos idiomáticos que han establecido restricciones en el uso de un término en particular en cada país).

Así, a partir de contribuciones académicas singulares, sobre la base de un término en particular, con el tiempo se han desarrollado distintas escuelas de pensamiento, cada una de las cuales presenta un cierto matiz en la naturaleza y características del concepto que aporta, fundamentalmente en función de los objetivos del estudio que persiga cada autor, de la corriente de pensamiento a la que pertenezca o del momento histórico en que se haya utilizado.¹² Estos matices se refieren principalmente a: 1) la amplitud del ámbito geográfico de referencia; 2) al tipo y tamaño de empresas que componen la aglomeración; 3) al número y naturaleza de sectores implicados, y 4) al tipo de relaciones interempresariales que se generan en su seno. La tabla 1.2 muestra las principales características de algunas de las denominaciones más habituales.

TABLA 1.2. Caracterización de las agrupaciones territoriales de empresas.

DENOMINACIÓN	ÁMBITO GEOGRÁFICO	TIPO DE EMPRESAS	RELACIONES ENTRE EMPRESAS
CLUSTER	Amplio	Pymes y Grandes	Sectoriales (verticales, horizontales y transversales)
MICLOCLUSTER	Reducido	Pymes Pymes y Grandes	Sectoriales (verticales y horizontales)
DISTRITO INDUSTRIAL	Reducido	Pymes	Sectoriales
FILIÈRE	Diverso	Pymes y Grandes	Sectoriales (verticales)
CIUDAD INDUSTRIAL	Reducido	Pymes y Grandes	Plurisectorial
MILIEU	Reducido	Pymes	Sectoriales (de innovación)

Fuente: Vila *et al.* (2000:89).

¹² Como apuntan Vila *et al.* (2000) y Ferro *et al.* (2001), esta yuxtaposición conceptual, por otro lado difícil de evitar, se ve potenciada por el confusiónismo creado por la confluencia en el análisis y teorización de las aglomeraciones empresariales territoriales de dos tradiciones de investigación con distintos orígenes y terminologías: la anglosajona y la latina. Se profundiza en esta cuestión en el apartado quinto del presente capítulo.

Para evitar confusiones, y dado que la actividad de la mayor parte de estos conceptos gira en torno a un determinado sector, algunos autores han propuesto la denominación genérica de Agrupaciones Sectoriales Territoriales (AST), que hace referencia a la esencia del fenómeno, es decir, a la experiencia histórica de la formación de agrupamientos empresariales en un determinado territorio para apropiarse de las ventajas económicas surgidas de las externalidades que dicho territorio proporciona (Vila *et al.*, 2000; Ferro *et al.*, 2001); y que, por tanto, engloba todas las distintas denominaciones existentes, cada una de las cuales sería un caso particular. Sin embargo, la proliferación por todo el planeta de estas aglomeraciones de empresas ha puesto de moda el término propuesto por Porter (1990a) de *cluster* como denominación aglutinadora y genérica del fenómeno. Al respecto, Callejón (2003:75) sostiene que “el término de cluster designa concentraciones geográficas de empresas dedicadas al mismo tipo de actividad productiva (...) El término cluster engloba varios conceptos usados tradicionalmente en distintos países o ámbitos de análisis como: distritos industriales, aglomeraciones industriales especializadas y sistemas productivos locales.” Observación con la que coinciden Martín y Sunley (2003:6), al indicar que “uno de los más influyentes (de hecho, el más influyente) exponente del énfasis en la localización económica es Michael Porter, cuyo concepto de clusters industriales o empresariales se ha convertido rápidamente en el estándar del concepto en el campo.”¹³

Ahora bien, aunque comparten las características principales, los conceptos aparecidos en la literatura se diferencian en cuanto al enfoque teórico que adoptan sus defensores; es decir, básicamente, al tipo de factores productivos o elementos constituyentes que consideran más importantes para su explicación y desarrollo. A continuación se describen los conceptos más relevantes y más frecuentemente utilizados, entre la multiplicidad existente, para referirse a las agrupaciones sectoriales territoriales: cluster y distrito industrial.

¹³ De hecho, Porter (1999) considera que el distrito industrial, el otro gran concepto relacionado con las aglomeraciones territoriales de empresas, no es más que un caso particular de cluster; con lo que ambos conceptos se identificarían plenamente. Por extensión, todas las denominaciones surgidas para conceptualizar dicho fenómeno no serían otra cosa que casos particulares de clusters. Al respecto, Fernández y Vigil (2007:860) señalan, haciendo referencia a Maskell y Kebir (2004), que “fue hacia fines de los noventa y a lo largo del 2000 cuando el concepto de cluster asumió una hegemónica presencia en los desarrollos teóricos y empíricos destinados a analizar el papel de los procesos de aglomeración y sus vinculaciones con el desarrollo y la competitividad empresarial.”

1.3. EL CONCEPTO DE CLUSTER

En la actualidad, como acabamos de comentar, el concepto de cluster se ha popularizado ampliamente como término genérico y aglutinador de los diversos conceptos que han surgido en la literatura para capturar la naturaleza de las aglomeraciones territoriales de empresas. Sin embargo, ello no impide analizar el concepto de cluster como diferenciado respecto a las otras terminologías existentes.¹⁴

1.3.1. Definiciones de cluster

Existen muchas definiciones del concepto de cluster, por consiguiente la utilización del concepto es bastante amplia. Como expone Rosenfeld (1997), existe una amplia gama de definiciones de cluster, tantas como número de instituciones y autores utilizan el término. De esta manera, “las definiciones de cluster son variadas e inciden en aspectos muy distintos” (Larrea, 2003:152). Un estudio llevado a cabo por la Comisión Europea (2002) señala que los clusters se definen y se analizan de forma muy heterogénea en los estudios específicos por países, y resulta difícil realizar comparaciones y aprender de experiencias distintas. Es la heterogeneidad en la distribución espacial de la actividad la que unida a la consecuente especialización sectorial de los territorios, y a las causas que las pueden estar provocando, la que conduce a la noción de cluster industrial. Pero una revisión de la literatura permite concluir que estos dos rasgos genéricos son los únicos que resultan comunes a la práctica totalidad de las numerosas contribuciones que han pretendido detectar y caracterizar clusters industriales en diversas economías. Como señalan Gordon y McCann (2000), es en esta ambigüedad del concepto en la que reside el principal problema de su tratamiento y uso. De hecho, ha sido práctica habitual adaptar la definición del fenómeno al interés concreto del estudio que en cada caso se estaba realizando. Así, según Altenburg (2001:7), “algunos autores utilizan el término para caracterizar cualquier aglomeración espacial de una determinada actividad económica. Entonces [por ejemplo] una simple zona franca de exportación que alberga un número

¹⁴ Hay que advertir que a excepción del presente capítulo, en el cual se pretende exponer y clarificar la selva terminológica relacionada con las aglomeraciones territoriales de empresas, en el resto de la tesis se utilizará el concepto de cluster de forma genérica e indistinta para hacer referencia al conjunto de conceptos relacionados con el fenómeno de las agrupaciones sectoriales territoriales de empresas (AST).

significativo de empresas sería un cluster.” Con lo que no existe una definición única y aceptada de cluster.

El término *cluster* fue introducido por Porter (1990a, 1990b, 1991, 1998a), quien lo define como un conglomerado o grupo de empresas relacionadas comercial y tipológicamente, las cuales se ubican en una misma zona geográfica; o más exactamente como “un grupo, geográficamente próximo, de empresas interconectadas entre sí, proveedores, empresas de servicios auxiliares e instituciones asociadas a un campo particular y ligadas por externalidades de varios tipos” (Porter, 2003:562). Se trata, por tanto, de un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí. Según este autor, los clusters pueden adoptar varias formas, dependiendo de su profundidad y complejidad, pero la gran mayoría de ellos comprenden empresas de productos o servicios finales, proveedores de materiales, componentes, maquinaria y servicios especializados, instituciones financieras y empresas de sectores afines. También suelen integrarse empresas que constituyen eslabones posteriores de la cadena de valor (es decir, canales de distribución o clientes), fabricantes de productos complementarios, proveedores de infraestructura, instituciones públicas y privadas que facilitan formación, información, investigación y apoyo técnico especializado (universidades, grupos de reflexión, entidades de formación profesional), e institutos de normalización y los organismos del Estado que influyen significativamente sobre el cluster, ya que pueden considerarse como parte de él. Además, muchos clusters incorporan asociaciones comerciales y otros organismos colectivos de carácter privado que apoyan a las empresas que los integran.

Porter y Ketels (2009) consideran que la definición del cluster se construye bajo tres tipos de dimensiones. La primera es la dimensión geográfica, debido a las externalidades que provienen de la proximidad y la concentración a lo largo de un territorio. La segunda depende de la actividad económica, que abarca actividades relacionadas con organizaciones de diferentes sectores que de alguna manera están interconectadas entre sí por bienes y servicios. La tercera dimensión es el entorno empresarial, es decir, las condiciones específicas que frecuentemente son el resultado de las acciones individuales o colectivas de empresas, agencias de gobierno, universidades y otras instituciones públicas y privadas.

Para Sölvell *et al.* (2003), los clusters consisten en concentraciones de empresas de una determinada industria, gobierno, academia, instituciones financieras e instituciones de asociación que se encuentran localizadas de manera próxima y relacionadas entre sí. Por tanto, el cluster es un fenómeno de localización empresarial, por el cual empresas que compiten en un mismo segmento estratégico y empresas relacionadas y de soporte, así como centros de formación e investigación en esa actividad se sitúan geográficamente próximas. La finalidad es la de dotarse de unos recursos y capacidades comunes que puedan compartir para obtener ventajas competitivas y, a la vez, reducir costes al generar economías de aglomeración. De esta manera, los clusters pueden ser vistos como “procesos”, en el sentido que pueden considerarse una forma de entender cómo la economía funciona y organiza sus estrategias; así como “resultados”, observándose a los clusters como una masa crítica de firmas interdependientes conectadas geográficamente (Rosenfeld, 2002a). No están formados solamente por flujos físicos de bienes y servicios sino también por un intenso intercambio de información, conocimientos y *expertise* tecnológico. Para Vera (2006:21), los clusters son “masas críticas que agrupan a una amplia gama de empresas y otras entidades relacionadas, como, por ejemplo, proveedores de insumos críticos (componentes, maquinarias y servicios) y proveedores de infraestructura especializada. Con frecuencia también se extienden aguas abajo hacia los distribuidores y clientes, y lateralmente hacia fabricantes de productos complementarios y empresas que operan en industrias relacionadas por sus habilidades, tecnologías o insumos comunes. En muchas ocasiones los clusters incluyen organismos gubernamentales y otras instituciones (universidades, agencias encargadas de fijar normas, centros de estudios, proveedores de capacitación y asociaciones de comercio) que proveen entrenamiento, educación, información, investigación y apoyo técnico.”

Para la OCDE (1999b), los clusters son redes de producción de empresas fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados), ligadas unas a otras en una cadena de producción que añade valor; así pues, el concepto cluster va más allá de las redes horizontales simples, en las cuales, las empresas que operan en el mismo mercado de productos finales y pertenecen al mismo grupo industrial cooperan en ciertas áreas; es decir, el análisis de clusters va más allá del análisis sectorial tradicional, ya que toma en consideración los lazos con firmas que se encuentran fuera de los límites sectoriales tradicionales. En algunos casos, los clusters también

comprenden alianzas estratégicas con universidades, institutos de investigación, servicios empresariales intensivos en conocimiento, instituciones puente (comisionistas, consultores) y clientes.

Crouch y Farell (2001:163) utilizan un concepto muy general de cluster, sugiriendo una definición muy poco estricta, al entenderlos como “una tendencia de las empresas dedicadas a actividades similares a co-localizarse, aunque sin tener una presencia particularmente importante en un área geográfica.” En cambio, para Rosenfeld (1997:4), un cluster representa “concentraciones de empresas que son capaces de producir sinergias debido a su proximidad geográfica y a la existencia de interdependencias entre ellas, a pesar de que su peso en el empleo total no sea preponderante ni incluso relevante”; o como “grupos de empresas similares, relacionadas o complementarias, concentradas próximas geográficamente, con activos canales para las transacciones empresariales, comunicaciones, mercados de trabajo y servicios y que se enfrentan a oportunidades y desafíos comunes” (Rosenfeld, 2002a). Por su parte, Swann y Prevezer (1996:139) definen los clusters como “un grupo de empresas pertenecientes a un sector localizadas en una misma área geográfica”, y en Swann *et al.* (1998:1) como “un amplio grupo de empresas de sectores similares en una localización determinada.” Simmie y Sennett (1999b:51) definen un cluster innovador como “un amplio número de empresas industriales o de servicios que tienen un alto nivel de colaboración, habitualmente a través de una *supply chain*, y operando bajo similares condiciones de mercado.” Para Roelandt y Den Hertog (1999:9), los clusters pueden ser caracterizados como “redes de empresas muy interdependientes (que incluyen proveedores especializados) relacionadas entre sí a través de una cadena de producción de valor.” Van der Berg *et al.* (2001:187) piensan que el popular término cluster está “fundamentalmente ligado a una dimensión local o regional de las redes, (...) [ya que] la mayoría de las definiciones comparten el concepto de cluster como una red localizada de organizaciones especializadas, cuyos procesos productivos están estrechamente vinculados a través del intercambio de bienes, servicios y/o conocimiento.”

Y de forma genérica, un cluster regional es simplemente “un cluster industrial en el que las empresas integrantes están próximas unas a otras” (Enright, 1996:191). En este línea argumental, Ramos Quiñones (1998:30) se refiere al cluster como la

“concentración sectorial y/o geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas —tanto hacia atrás, hacia los proveedores de insumos y equipos, como hacia adelante y hacia los lados, hacia industrias procesadoras y usuarias, así como a servicios y actividades estrechamente relacionadas— con importantes economías externas, de aglomeración y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios anexos específicos al sector) y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva.”

Para Vázquez Barquero (2006b:81-82), los clusters tienen un marcado sentido económico, al incluir “a proveedores de *inputs* especializados (componentes, maquinarias, servicio, infraestructuras especializadas); se extienden frecuentemente a clientes, empresas de productos complementarios, y a empresas de otras industrias con las que comparten *inputs*, tecnologías y cualificación de la mano de obra; algunos incluso incluyen instituciones gubernamentales y privadas, que proporcionan formación especializada, información, investigación y apoyo técnico”. Sin embargo, López y Calderón (2006:21) contemplan los clusters desde una perspectiva social, al concebirlos como “un fenómeno multidimensional, que requiere considerar no sólo las relaciones comerciales, mercadológicas y tecnológicas entre sus integrantes, sino comprender también las relaciones sociales y culturales que se generan en su interior y que pueden determinar su consolidación o deterioro (...), [ya que la identificación de los clusters es a través de] los campos organizacionales (clústeres) que emergen en un espacio social en el que se construyen relaciones permanentes y dinámicas, destacando la importancia del sentido práctico (hábitos) en la adquisición de posiciones de dominación o dependencia dentro de este espacio social.”

Los clusters varían en tamaño, amplitud y fase de desarrollo. Algunos están compuestos principalmente por empresas de pequeñas y medianas dimensiones; en otros participan empresas grandes y pequeñas. Algunos giran en torno a universidades investigadoras, mientras que otros no tienen conexiones importantes con la universidad. Los clusters más desarrollados tienen una constelación de proveedores más nutrida y especializada, una gama más amplia de sectores afines y un conjunto más extenso de instituciones auxiliares (Porter, 1999).

La presencia de clusters significa que buena parte de la ventaja competitiva se encuentra fuera de la empresa e incluso fuera del sector, es decir, en las ubicaciones de sus unidades de explotación. De este modo, las empresas tienen un interés tangible en el entorno en que están situadas, dado que una empresa puede extraer beneficios de la presencia de competidores locales. Y es que los clusters tienen mucho que ver con la naturaleza de la competencia y las fuentes de la ventaja competitiva, ya que “en los clusters, al ser más amplios que los sectores industriales, se pueden captar importantes relaciones, complementariedades e influencias indirectas en cuestión de tecnología, conocimientos prácticos, información, marketing y necesidades de los clientes, que se extienden entre diversas empresas y sectores. Estas conexiones son esenciales para la competencia, para la productividad y, sobre todo, para la orientación y el ritmo de la formación de nuevas empresas y de la innovación” (Porter, 1999:211). Dichas complementariedades entre las empresas ubicadas en el mismo cluster surgen debido a que la mayoría de ellas no compiten directamente entre sí, sino que atienden a diferentes segmentos estratégicos; pero por ello mismo comparten muchas necesidades y oportunidades y han de hacer frente a muchas limitaciones y obstáculos a la productividad que son comunes a todas ellas. De esta manera, el cluster constituye un foro constructivo y eficaz para el diálogo entre empresas afines y sus proveedores, las autoridades y otras instituciones, que bajo una correcta coordinación permite mejorar mutuamente en áreas de interés común.

Los clusters afectan a la competencia en tres aspectos (Porter, 1999): a) incrementan la productividad de las empresas o sectores que los integran; b) incrementan su capacidad de innovar y, con ello, su capacidad para aumentar la productividad, y c) estimulan la creación de nuevas empresas, lo cual apoya la innovación y expande el cluster. Y ello ya que la formación de un cluster se debe a una concentración sectorial y geográfica de empresas en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas de aglomeración y especialización de productores, proveedores y mano de obra especializada, de servicios anexos específicos al sector con la posibilidad de acción conjunta en búsqueda de eficiencia colectiva. Esto es así, ya que, para Schmitz y Nadvi (1999:1504), “la aglomeración de firmas involucradas en actividades similares o relacionadas genera un conjunto de economías externas localizadas que reducen los costes para los productores que forman parte de los clusters”. Ahora bien, los clusters

no sólo se caracterizan por las economías externas de escala sino también por sus capacidades de innovación y mejora de bienes y servicios, así como por un proceso de creciente especialización y mejora del capital humano y otros factores (Sölvell *et al.*, 2003). Por otra parte, el logro de una competitividad sostenida tiene que ver con el alcance de capacidades que llevan a mejoras dinámicas. Los factores que caracterizan el dinamismo de los clusters son, entre otros (Porter, 2003): rivalidad entre las firmas, competencia dinámica por la entrada de nuevas empresas, cooperación organizada por medio de instituciones; interacciones informales basadas en redes personales; acceso a factores de producción avanzados y especializados; lazos con industrias relacionadas, universidades y centros públicos y privados de investigación; y proximidad de compradores sofisticados.

Y es que las empresas de un mismo sector que se agrupan en una misma área geográfica, constituyendo un cluster, pueden cooperar y unir esfuerzos, con lo que reducen costes, para dotarse de los factores de producción clave para su competitividad, ya que dichos recursos suelen ser escasos y difíciles de imitar por parte de los competidores externos. Además, en muchas ocasiones esa dotación de recursos especializados requiere una inversión pública y privada de forma conjunta y continuada; adquiriendo, por tanto, el ámbito local plena trascendencia. El contexto socioeconómico local y su influencia sobre la estructura competitiva del sector son elementos a tener en cuenta por las empresas del cluster a la hora de formular sus estrategias. En este sentido, la competitividad de las empresas aumenta si colaboran con las autoridades políticas y la sociedad en general para generar un clima que impulse y mantenga la inversión en conocimientos, en capacidades y en activos físicos que beneficien a todas las partes. Además, la rivalidad entre los competidores ubicados en el mismo ámbito local proporciona una excelente atmósfera para el dinamismo, la innovación y la difusión tecnológica; la cual se combina, en ocasiones, con inversiones conjuntas y la colaboración entre empresas rivales.¹⁵

¹⁵ El concepto de "atmósfera industrial" (Marshall, 1920), se ha recuperado en la actualidad para significar las estrechas relaciones entre las empresas integrantes de la concentración industrial de carácter territorial, tanto entre ellas como con los agentes sociales de la comunidad. Así, se considera que la atmósfera industrial es el origen de la aparición y expansión de las externalidades basadas en la proliferación de flujos de información y en las redes de contactos.

1.3.2. Críticas al concepto de cluster

A pesar de la gran popularidad que ha adquirido el concepto de cluster propuesto por Porter, algunos autores consideran que presenta ciertas dificultades.¹⁶ La ambigüedad y el carácter circunstancial que se desprende de las diversas definiciones tienen serias implicaciones para cualquier estudio que pretenda la detección objetiva de clusters y su posterior delimitación y análisis de características.¹⁷ Además, toda esta confusión tiene una clara repercusión en cuanto a la eficacia de las medidas de política económica que pretendan estimular la creación o fortalecimiento de agrupaciones espaciales de empresas y otros agentes, lo suficientemente dinámicas como para favorecer el crecimiento económico y la generación de empleo. Esto es así dado que la metodología utilizada en cada caso, al basarse en la vaguedad del concepto puede haber conducido a resultados sesgados y, en consecuencia, haber dado lugar a conclusiones poco robustas.

Como indica el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional, (2005), de la definición de Porter (1999) se desprende que es la interrelación de los diversos agentes localizados en un espacio concreto la fuerza que estimula y favorece el desarrollo del cluster. La generalidad de la definición permite aplicar el concepto a un amplio espectro de agrupaciones industriales, de niveles de relaciones *input-output*, de entornos institucionales y de ámbitos geográficos. Tanto la dimensión sectorial como la geográfica juegan un papel fundamental en la definición, aunque el problema inmediato surge cuando se trata de delimitar ambas dimensiones. “Aunque la definición conceptual y la elasticidad del concepto de cluster puede ser visto como una fuerza positiva, en la medida en que permite una amplia gama de casos e interpretaciones, se

¹⁶ Así, Martin y Sunley (2003:7) piensan que “la mera popularidad de un constructo no es en absoluto una garantía de su profundidad. Nuestro argumento es que aunque el concepto es seductor, presenta muchas cuestiones problemáticas, en la medida en que la prisa por emplear la idea de cluster se ha puesto por delante de muchas preguntas fundamentales de tipo conceptual, teórico y empírico. Aunque no es nuestra intención desmontar la idea de cluster, lo que proponemos es usar dicho concepto con muchas más precauciones, especialmente en un contexto de acción política.” Dichas problemáticas, entorno a aspectos conceptuales, teóricos y empíricos de la idea de cluster de Porter, fueron planteadas inicialmente por Held (1996) y Steiner (1998).

¹⁷ Y es que “debido a que el uso del término cluster por la literatura económica se encuentra todavía en su fase de infancia como a que dicho término está siendo empleado por corrientes económicas de muy distinta naturaleza, el significado que se atribuye al término cluster varía mucho de unos autores a otros. Bajo este término se ocultan a menudo realidades no sólo diferentes, sino incluso contradictorias” (Navarro, 2003:16-17).

considera problemático. El concepto ha adquirido una variedad de usos, significados y connotaciones que, en muchos aspectos, lo convierten en un concepto caótico, en el sentido de equiparar muy diferentes tipos, procesos, escalas espaciales y derechos económicos en una única localización” (Martin y Sunley, 2003:9-10).

No hay nada, por tanto, en la definición del concepto, ni en los numerosos desarrollos en la literatura, que ofrezca una guía fundamentada y basada en criterios objetivos para establecer los límites sectoriales de un cluster industrial; con lo que no existe criterio alguno que permita establecer a priori el detalle de la desagregación sectorial a considerar. Ni tampoco el tipo e intensidad de los vínculos entre sectores y entre empresas necesario para considerarlas como integrantes de un cluster, o el grado de especialización que debería presentar el supuesto cluster para ser considerado como tal.¹⁸ El mismo grado de imprecisión aparece respecto a los límites espaciales o geográficos. Es obvio que la dimensión geográfica es consustancial al concepto: “el proceso de agrupación, y el intenso intercambio entre empresas en el cluster, funciona mejor cuando éstas están geográficamente concentradas” (Porter, 1990a:157).

Pero es asimismo obvio que tampoco existe en este caso ninguna guía que permita establecer a priori si los límites geográficos de los clusters son más o menos amplios, ni cual es el ámbito espacial en el que deberían estar operando las fuerzas generadoras del cluster (vínculos empresariales, externalidades de conocimiento, externalidades pecuniarias, redes sociales...). En la definición tampoco existe ninguna referencia explícita y precisa al grado de densidad espacial de las actividades o de las interacciones entre agentes en un espacio delimitado. En consecuencia, resulta imposible establecer a priori un umbral a partir del cual concluir objetivamente acerca de la presencia de un cluster industrial.¹⁹

¹⁸ La falta de precisión y la imposibilidad de generalización quedan patentes a partir de las propias palabras de Porter: “la delimitación de un cluster es frecuentemente una cuestión de matiz, implicando un proceso creativo que debe estar determinado por el conocimiento de los vínculos y complementariedades existentes entre empresas e instituciones” (Porter, 1998a:202).

¹⁹ De hecho, tanto de las discusiones metodológicas como de las numerosas implementaciones prácticas puede deducirse que es posible encontrar clusters en cualquier nivel de desagregación geográfica. Así, no parece incompatible referirse a clusters de sectores y/o empresas a nivel nacional sin que sea necesario que estos se encuentren agrupados espacialmente en el territorio de ese país, como a clusters de empresas intensamente relacionadas y localizadas en un área espacial muy delimitada (región, comarca, ciudad).

Como señala Gómez Minujín (2005:36), “la definición de un cluster como tal presenta dificultades, ya que si se toma una definición muy estrecha, éstos serán muy difíciles de identificar; por el contrario, si se utiliza una definición demasiado amplia, los clusters podrían abarcar cualquier tipo de concentración de empresas y su uso como herramienta analítica perdería sentido. En consecuencia, en opinión de Martin y Sunley (2003), la interpretación de los clusters que hace Porter es, cuando menos, ambigua. Carece de una demarcación industrial y geográfica precisa y bien definida; concede un papel importante a la proximidad geográfica, que no llega a definir con precisión; utiliza el término de una manera genérica tanto para referirse a grupos nacionales de industrias y empresas relacionadas entre sí pero dispersas entre varias localizaciones de un país, como para referirse a grupos de empresas similares concentradas en una localidad particular, o a grupos regionales de empresas. Además, la interpretación de Porter es muy genérica y, por lo tanto, se queda corta al proponer una teoría general sobre los clusters, ya que no es capaz de identificar los mecanismos de los procesos socioeconómicos e institucionales que comportan su formación y desarrollo.

Esta imprecisión ha llevado a que se haya calificado a la naturaleza del concepto de cluster como *amplia y metafórica*²⁰ (Miller *et al.*, 2001) o como un *work in progress* (Bennewoth y Henry, 2004); mientras que desde ámbitos más críticos no se haya dudado en calificarlo como *caótico, opaco y difuso*, sugiriéndose que en la escasa precisión del concepto reside una de las claves de su popularidad, dado que de esa forma se ha podido incluir en él a un amplio abanico de agrupaciones industriales, vínculos input-output, entornos institucionales, etc. (Martin y Sunley, 2003). Así, siempre ha resultado posible encontrar una acepción del concepto que permitiese calificar a un determinado fenómeno de agrupación de agentes y actividades productivas como un cluster industrial, seguramente porque de esa forma era más sencillo dotarlo de unas determinadas cualidades y características sin necesidad de probar su presencia.²¹

²⁰ Como bien señalan DeBresson y Ámese (1991:363), con referencia al término *network*, en un comentario que cabría aplicar *mutatis mutandis* al término cluster: “los intercambios interdisciplinarios pueden ocasionar en ocasiones perversas esterilizaciones cruzadas, porque metáforas heurísticas pueden ser usadas con significados tan diferentes que el resultado final que producen es más de confusión, que clarificación.”

²¹ Con lo que los clusters industriales han llegado a tener “el discreto encanto de los oscuros objetos del deseo” (Steiner, 1998:1).

1.4. EL CONCEPTO DE DISTRITO INDUSTRIAL

Otro concepto fundamental en que se han materializado las aglomeraciones territoriales de empresas es el de distrito industrial; de hecho, cronológicamente fue el primer concepto que surgió para capturar dicho fenómeno. Como afirman Boix y Galletto (2006), el artículo de Giacomo Becattini de 1979 es el inicio de una nueva línea de investigación sobre el proceso de industrialización, el cual revolucionó la literatura internacional sobre economías externas y crecimiento económico. Línea de investigación, al igual que la de los clusters de Porter, que se basa en la observación de Alfred Marshall de que existe un modo de producción con rendimientos crecientes alternativo al de las grandes empresas verticalmente integradas.²² Esta alternativa, conocida como distrito industrial, se basa en las economías externas generadas por la concentración territorial de pequeñas y medianas empresas especializadas en las diferentes fases de un único proceso productivo.²³ Las ventajas resultantes de economías externas y de aglomeración identificadas por Marshall en las pequeñas firmas conglomeradas en esos distritos, les confería un plus de eficiencia y competitividad que contraviene la presunción generalizada de que sólo los grandes establecimientos manufactureros podían hacer un aprovechamiento económico pleno de las economías de escala que caracterizan a la industria moderna (Bellandi, 1989a). Generalmente, el concepto genérico de distrito industrial se aplica por aquellos autores que desean destacar explícitamente los valores y normas compartidas por las empresas en una determinada ubicación territorial (Becattini, 1979, 1989a; Brusco, 1982).

1.4.1. Definiciones de distrito industrial

El distrito industrial se define como “una entidad socioterritorial caracterizada por la presencia simultánea activa, en un área territorial limitada desde el punto de vista natural e históricamente determinada, de una comunidad de personas y de una población

²² Becattini (2002:10) comenta que Marshall “se opone a la conclusión estándar según la cual el sistema de fábrica (*factory system*) con la concentración de todas las operaciones productivas en un mismo lugar y un elevado grado de integración vertical, sería sistemáticamente superior a los métodos de producción más dispersos en el territorio y menos integrados.”

²³ Puede consultarse el texto de Becattini (2002) para una excelente introducción en castellano a la génesis de los distritos industriales contemporáneos y a la moderna teoría del distrito industrial.

de empresas industriales. En el distrito, a diferencia de lo que ocurre en otros ambientes (la ciudad manufacturera, por ejemplo), la comunidad y las empresas tienden, por así decir, a interrelacionarse mutuamente” (Becattini, 1989a:59). Dicha comunidad de personas comparte un sistema de valores y de puntos de vista comunes, los cuales se difunden a todo el distrito a través de las costumbres y el entramado institucional (mercados, empresas, escuelas profesionales, sindicatos, asociaciones de empresarios, etc.). Más concretamente, el distrito industrial se define como un sistema productivo localizado geográficamente, donde se ubican un gran número de empresas que se dedican a la elaboración, en sus distintas fases, de un producto homogéneo, formando un todo social y económico. Esto quiere decir que existe una estrecha interrelación entre las esferas social, política y económica; donde el funcionamiento de una de ellas está determinado por el funcionamiento y organización de las otras (Pyke y Sengenberger, 1993). Para Bellandi y Dei Ottati (2001) se trata de una entidad socioeconómica territorial caracterizada por la ubicación en un mismo territorio de un gran número de empresas especializadas (en una o en pocas fases del proceso económico-productivo de una industria o sector) y de una comunidad de personas que han interiorizado un sistema de valores y reglas de comportamiento que favorecen la competencia y la cooperación entre las empresas locales.

Por su parte, Rabelloti (1998) considera que un distrito industrial: a) es una agrupación de empresas, principalmente de pequeña y mediana dimensión, concentradas espacialmente y especializadas sectorialmente; b) unidas por un conjunto de vínculos hacia adelante y hacia atrás, basados en relaciones de mercado y extra mercado, para el intercambio de bienes, información y recursos humanos; c) con un entorno cultural y social común que vincula a los agentes económicos y permite la creación de códigos de comportamiento comunes, tanto explícitos como implícitos, y d) amparadas por una red de instituciones públicas y privadas locales de apoyo a las empresas.

Para Camisón y Molina (1996), puede considerarse el distrito industrial como una concentración de empresas en un ámbito geográficamente delimitado donde se realizan actividades productivas interrelacionadas, existe una inserción de las actividades económicas en el sistema social local, con un dominio de las pequeñas empresas, identificándose como una comunidad cognoscitiva donde los diferentes agentes comparten valores y creencias. Las relaciones que se establecen entre los

participantes son de carácter cooperativo y competitivo. Y existen una serie de instituciones externas a las empresas (asociaciones empresariales y agencias de política industrial) que juegan un papel activo en el desarrollo del sistema.

Los distritos industriales son definidos por Marshall (1923) como una concentración de empresas e industrias especializadas, localizadas en áreas geográficas particulares que, aprovechando la división del trabajo en fases productivas y especialización sectorial generada, logran alcanzar ventajas de escala frente a la producción de gran tamaño concentrada en una única unidad productiva. En la misma línea argumental, según Quintar y Gatto (1992), los distritos industriales son conjuntos de firmas industriales pequeñas y medianas con experiencias exitosas de desarrollo dinámico y altamente competitivo a nivel internacional, que logran armonizar eficiencia productiva en actividades tradicionales con innovación tecnológica y crecimiento de firmas y de empleo; evidenciando un desarrollo económico y social significativo en los últimos treinta años. Pero, además, los distritos no constituyen experiencias aisladas de pymes industriales, sino que se trata de experiencias organizativas socio-económicas comunitarias exitosas que les concede un rasgo claramente distintivo.

También puede identificarse el distrito industrial como un tipo determinado de colectividad de organizaciones: la colectividad aglomerada (Astley y Fombrun, 1983); la cual esta constituida por múltiples pequeñas empresas que compiten unas con otras, pero que ocupan un mismo nicho y comparten un mismo destino, donde la información es un recurso compartido que fluye entre todas las organizaciones.

Una definición en sentido amplio de los distritos industriales es la dada por Markusen (1996a), para quien se trata de áreas delimitadas espacial y dimensionalmente de actividades económicas orientadas al comercio, que poseen una especialización económica distintiva sobre la base de recursos, manufacturas o servicios.

El ingrediente clave de los distritos industriales es un complejo heterogéneo de empresas mutuamente interdependientes que compiten y cooperan. Su viabilidad a largo plazo depende de la capacidad del conjunto de empresas de minimizar costes y de innovar en los productos y servicios que elaboran. El resultado es que cada empresa depende de la existencia de las otras. También es importante la existencia de una base

institucional que establezca la identidad colectiva: sólo así se puede realizar la coordinación requerida para desarrollar la especialización y las habilidades precisas para adaptarse de forma continuada a los nuevos retos (Best, 1990). En el distrito industrial predominan las pequeñas y medianas empresas; Harrison (1994) enumera sus rasgos estilizados: sus propietarios y directores tienen un sentido de compartir intereses a largo plazo, existe una mutua confianza derivada de la contratación de negocios mutuos de forma repetitiva, la inserción dentro de unas enraizadas relaciones sociales locales y con la vida política y familiar, y la práctica reciprocidad entre todos los actores de la comunidad.

Beccatini (1989a) conceptualiza el distrito industrial como una entidad socio-territorial de producción y “de vida” donde se conjugan en forma relativamente indiferenciada aspectos económicos, sociales, históricos, éticos y culturales. Así, la interpenetración y la sinergia entre la actividad productiva y la vida cotidiana es un rasgo dominante y característico del distrito industrial en su funcionamiento. Este enfoque permite percibir que el desarrollo no tiene por qué estar concentrado en las grandes ciudades, sino que puede estar difuso en núcleos urbanos de distintas dimensiones (Beccatini, 1979). El empresario, tanto individual como colectivo, juega un papel singular en los procesos de desarrollo del distrito industrial que lo convierten en el principal motor de crecimiento y cambio estructural, debido a su capacidad creativa y a su carácter innovador (Fua, 1983). Se concede, por tanto, un papel relevante a los aspectos sociológicos en el desarrollo y articulación de los distritos industriales.

Desde una perspectiva más centrada en los aspectos económicos, se define el distrito industrial como un gran complejo productivo de pequeñas empresas, en el que la coordinación entre las distintas fases del proceso productivo y el control de su funcionamiento regular no se lleva a cabo a través de reglas preestablecidas y/o mediante mecanismos jerarquizados, sino mediante la confianza de sanciones sociales impuestas por la comunidad. De esta manera, la proximidad territorial permite al sistema de empresas gozar prácticamente de una economía a gran escala ligada al complejo productivo, sin perder flexibilidad y adaptabilidad a las diversas coyunturas de mercado que se desprenden de su fragmentación (Quintar y Gatto, 1992).

Tal y como han señalado Crewe (1996), Russo (1997), Paniccia (1998) o Harrison (1992), la ventaja más importante de los distritos industriales reside no tanto en las economías de aglomeración como en la existencia de una comunidad de personas.²⁴ El conocimiento mutuo, las relaciones comerciales continuas y la experiencia fomentan la confianza relacional (Harrison, 1992; Russo, 1997; Paniccia, 1998), y esta confianza relacional limita el oportunismo entre socios en el mercado comunitario del distrito industrial (Lorenz, 1992; Dei Ottati, 1994a; Foss y Koch, 1995). De hecho, la confianza relacional es fundamental para explicar el resultado neto más importante, la combinación paradójica de cooperación y competición en el distrito industrial (Harrison, 1992).

1.4.2. Limitaciones de los distritos industriales

A pesar de reconocer los efectos positivos de los distritos industriales basados en aglomeraciones territoriales densas, como indica Molina (2005), muchos autores han advertido de una serie de limitaciones y riesgos. Se argumenta que en una red densa algunas de las relaciones entre los participantes son redundantes y, por lo tanto, las empresas pueden tener problemas para acceder a información nueva y única, con lo que sólo podrían obtener beneficios limitados de la diversidad de información. En otras palabras, algunas empresas pueden encontrar dificultades para enfrentarse a los cambios externos, sobre todo en el caso de cambios tecnológicos radicales. Así, una de las cuestiones primordiales para los investigadores sobre distritos industriales es cómo generar el crecimiento del distrito dentro de los sistemas dinámicos de innovación o regiones de conocimiento. Un aspecto clave en este análisis es el concepto de *path dependency*; el cual ha sido frecuentemente aplicado a estudios de contextos territoriales que influyen en la innovación. El concepto explica por qué determinada tecnología, aunque no sea siempre superior a las demás, prevalece en un marco competitivo. Grabher (1993) menciona, como desencadenantes de *path dependency*, el riesgo al *lock-in*,²⁵ y el pensamiento de grupo (*group-thinking*) en el caso que el distrito haya de

²⁴ Debido justamente a su naturaleza real compleja, el análisis de los distritos industriales ha generado una vastísima controversia sobre cuáles son los elementos «funcionales» de los distritos y el peso relativo que tienen los factores culturales, históricos-sociales, políticos y económicos en la conformación de los mismos (Quintar y Gatto, 1992).

²⁵ El término *lock-in* hace referencia a la dependencia tecnológica. Es decir, a los costes, resistencias y dificultades, una vez se ha elegido un tipo de tecnología, para cambiar a otra aunque sea más avanzada y eficiente.

enfrentarse a cambios externos. El *lock-in* forma parte de la historia de las aglomeraciones geográficas de empresas, tanto en el sentido positivo como en el negativo, y se refiere a la capacidad exclusiva de un entorno para innovar.²⁶ El *lock-in* sólo será un problema en el tránsito del conocimiento actual hacia el nuevo (Cooke, 2002). La *path dependency* también contribuye a pronosticar la evolución, desde un punto inicial, de un nuevo paradigma tecnológico y evitar los efectos del *lock-in*.

De hecho, las empresas dentro de un distrito industrial deben buscar nuevas oportunidades para mejorar o renovar sus capacidades, especialmente aquellas relacionadas con la innovación. Actividades que implican un alto nivel de incertidumbre con respecto al valor de sus resultados. Así, las empresas del distrito se enfrentan a los costes de búsqueda y análisis de nueva información y de nuevas oportunidades, siendo aquí cuando puede aparecer el pensamiento de grupo (*group-thinking*) como elemento limitador.²⁷ Esta limitación de las empresas del distrito se puede justificar teóricamente a partir de la perspectiva de los vínculos débiles (*weak ties*) y los huecos estructurales (*structural holes*).²⁸ Esta perspectiva supone un punto de vista alternativo, haciendo hincapié en los beneficios derivados de tener un acceso a la información diversa y los beneficios del intercambio de información derivados de disponer de redes de relaciones comerciales poco frecuentes y no redundantes. La tesis de Granovetter (1973) sobre la debilidad y fortaleza de los vínculos, sugiere que los vínculos débiles permitirán a los actores acceder a información nueva; demostrándose que las firmas que ocupan los huecos estructurales gozan de retornos mayores al ser capaces de apropiarse de una mayor parte de los recursos de información que fluyen a través de ellos (Burt, 1992). Así, la proximidad geográfica supone densidad en las interacciones y la fortaleza de los vínculos, ambos elementos son los adecuados para una estrategia de explotación de nuevas informaciones; incluyendo las conexiones con redes externas para la generación de conocimiento nuevo y original (Molina, 2005).

²⁶ Grabher (1993) comparó diferentes distritos regionales concluyendo que para evitar el *lock-in* son necesarios vínculos empresariales débiles (*weak ties*), lo cual se consigue dispersando las empresas y dotando a las redes de relaciones de una mayor autonomía.

²⁷ Apoyando esta conclusión, el trabajo de Glasmeier (1991), referido a la crisis de la industria relojera suiza en los años 1980, describe la vulnerabilidad de las empresas relojeras suizas al tener que responder a los cambios tecnológicos externos; es decir, puso de manifiesto las limitaciones de su capacidad de exploración.

²⁸ Los huecos estructurales (*structural holes*) surgen cuando dos firmas que realizan comercio están conectadas solamente por la industria focal. Los huecos estructurales son los causantes del acceso a fuentes de información no redundante por parte de las empresas.

1.5. DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ENTRE CLUSTERS Y DISTRITOS INDUSTRIALES

En el análisis de las aglomeraciones empresariales o agrupaciones sectoriales territoriales (AST), los conceptos o términos utilizados con mayor frecuencia, descritos en los apartados anteriores, son los de cluster y distrito industrial. Es evidente que ambos, al intentar capturar la naturaleza de las concentraciones territoriales de empresas, presentan notables coincidencias, pero también existen matices diferenciadores entre ellos. Ello nos introduce en el debate de si los clusters y los distritos industriales responden a una misma realidad, a un mismo tipo de organización de la producción, siendo su diferente denominación una mera cuestión semántica, o por el contrario, si responden a realidades distintas y son sistemas de organización de la producción diferentes.

La controversia y el debate se produce, principalmente, sobre los factores sociales y culturales que sustentan el crecimiento y el trabajo de las aglomeraciones de empresas; es decir, se discute si los factores no económicos son importantes para explicar el origen y desarrollo de las aglomeraciones empresariales (como postula el enfoque de los distritos industriales) o, en cambio, considerándolos relevantes, ocupan un segundo plano frente a los factores económicos (como defiende el enfoque de clusters); la polémica queda así servida y seguramente nunca concluya (Comisión Europea, 2002).

En Porter y Ketels (2009:180) se afirma que “ambas ideas (clusters y distritos industriales) han permitido ubicar el análisis de la competencia mundial como corriente principal de pensamiento, ya que ambos conceptos destacan las formas de aglomeración de las actividades económicas y los tipos de interacción entre actividades relacionadas yuxtapuestas, teniendo un impacto significativo en los resultados empresariales. En ambos campos se combinan trabajos teóricos, estudios de casos y estudios empíricos de corte transversal. Así, cluster y distrito industrial son términos que, debido a su alineación en lo básico, se utilizan como indistintos. Pero a pesar de esta alineación en lo básico, sin embargo, los dos conceptos no son idénticos, siendo importante entender las diferencias a fin de aplicarlos de manera apropiada. La falta de claridad sobre las diferencias entre los dos enfoques ha creado una confusión innecesaria.”

Así, los distritos industriales se caracterizan por grupos de pequeñas y medianas empresas ubicados en un mismo territorio que operan en los sectores de la industria ligera de la economía (Goodman y Bamford, 1989). Según Porter y Ketels (2009), en el modelo de distritos industriales no hay grandes empresas en la región; pero, en cambio, la densa red de pequeñas y medianas empresas da a la economía regional su carácter. El arquetipo de distrito industrial fue descrito por Marshall, y aunque algunos investigadores utilizan el término de una manera más general (Markusen, 1996a; Scott, 1992b), este enfoque está claramente orientado a las aglomeraciones de pequeñas empresas que operan en un rango específico de industrias de manufactura ligera. En cambio, el cluster es un concepto mucho más amplio, que abarca muchas configuraciones posibles de empresas e instituciones. Con lo que los clusters abarcan la configuración concreta de los distritos industriales, de modo que éstos son un tipo de específico de cluster.²⁹ Sin embargo, existen otras configuraciones de cluster en las que unas cuantas grandes empresas conviven con las pequeñas y medianas empresas. Los distritos industriales logran la eficiencia económica principalmente a través de contratistas locales y la flexibilidad de sus sistemas de producción, debiéndole mucho a la trama social de las localidades. Es decir, las investigaciones sobre distritos industriales toman la localidad y su estructura social como punto de partida para analizar el papel y la dinámica del cluster industrial. Así, la literatura de distritos industriales se concentra en un tipo específico de cluster, y pone de relieve las condiciones sociales en lugar de las instituciones formales.³⁰

Por su parte, Lazzeretti (2006) considera que los distritos industriales y los clusters no sólo son dos modelos de organización de la producción distintos, sino que son también dos enfoques del desarrollo económico que, aun reconociendo un papel fundacional a la localización, mantienen diferencias significativas. Para esta autora, mientras que el distrito industrial enfatiza un desarrollo de tipo local y asigna un papel estratégico a la comunidad de empresas y personas, el cluster persigue un desarrollo de tipo global y se centra en la competitividad buscando las fuentes de ventajas competitivas de los lugares. Así, el distrito industrial se ha afirmado en la modernidad

²⁹ Idea que ya había planteado este autor con anterioridad, ya que Porter (1999) considera que el distrito industrial no es más que un caso particular de cluster.

³⁰ Por ejemplo, los investigadores que han examinado la función de innovación en los distritos industriales han encontrado que éstos son más eficaces en innovaciones incrementales que en innovaciones radicales y en avances fundamentales (Asheim, 2000; Coro y Micelli, 2007).

como alternativa al modelo de la gran empresa integrada; el cluster, en cambio, ha nacido y se ha afirmado para dar respuesta a los retos de competitividad territorial frente a la globalización.

En este debate pueden identificarse cuatro escuelas o corrientes de pensamiento distintas, que hacen referencia a diferentes modos de analizar las aglomeraciones territoriales de empresas, es decir, cada una de ellas pone el acento principal en un determinado factor para explicar el origen y desarrollo de las agrupaciones sectoriales territoriales. La más antigua de estas escuelas hace referencia al enfoque de distritos industriales y las otras tres al enfoque de clusters (Comisión Europea, 2002):

1. *Escuela Italiana*: Gran parte de la investigación sobre los sistemas locales de producción de la década de 1970 hizo hincapié, en base al enfoque de distritos industriales, en la estrecha interacción de las organizaciones industriales, el rendimiento, la historia, las especificidades territoriales y los factores socioculturales (Asheim 1992).
2. *Escuela Californiana*: Analizó el crecimiento de los nuevos espacios industriales, dentro del enfoque de clusters, haciendo hincapié en la desintegración vertical de las cadenas de producción en la nueva era de la “acumulación flexible”, que conduce a la aglomeración de empresas a reducir los costes de transacción y a la formación especializada de mercados de trabajo locales (Scott, 1998b). En su inicio este enfoque estructural se refería principalmente a los mecanismos universales de causalidad, pero por circunstancias históricas la atención se puso pronto en el papel de la cultura, las instituciones y el tipo de gobernanza de las relaciones en los nuevos espacios industriales (Lagendijk, 1997). Esta escuela considera la aglomeración de empresas como fuente de la dinámica industrial y, en particular, la región como el lugar en que se produce lo que Storper (1997b) designa como *untraded interdependencies*, que son las convenciones, reglas informales y hábitos que permiten la coordinación de los agentes económicos en condiciones de incertidumbre.
3. *Escuela Nórdica*: Basada en la economía del aprendizaje (Lundvall y Johnson, 1994), dentro del enfoque de clusters, pone de relieve la innovación como base para

la obtención de la competitividad de las empresas, regiones y naciones. La innovación se concibe como un complejo proceso de aprendizaje interactivo, haciendo hincapié en la importancia de la cooperación y la confianza mutua promovidas por la proximidad; ya que el aprendizaje es un proceso local (Asheim y Isaksen, 2000). El aprendizaje es visto por esta escuela como “pegajoso”, debido a la importancia del conocimiento tácito que no puede ser fácilmente aislado de sus consecuencias individuales, sociales y territoriales; es decir, el aprendizaje en el seno del cluster se basa en el arraigo social del conocimiento de difícil codificación y transferibilidad a través de los canales formales de información. Mientras la información es relativamente móvil a nivel mundial, en cambio el conocimiento está muy arraigado espacialmente (Cooke *et al.*, 2000). De esta manera, las divergencias de las capacidades innovadoras entre diferentes regiones o clusters son el resultado de las trayectorias específicas de aprendizaje incorporadas en los diferentes sistemas institucionales locales.

4. *Escuela Porteriana*: Es la que introdujo el concepto de cluster y, quizá por ello, la que presenta el enfoque más instrumental, fundamental y difundido del mismo. Para esta escuela el cluster se considera casi un estado independiente, es decir, un proceso espacial con sus propias leyes de desarrollo, y que incluyen la ingeniería inversa con el fin de imitar los casos de éxito (Storper, 2000). Según Porter (1998a), las empresas ganan competitividad en los clusters regionales debido a un mejor acceso a empleados cualificados, proveedores, información especializada y diversos bienes públicos, y por la motivación y estímulo que supone la rivalidad local y las exigencias de los clientes locales; en definitiva por el acceso a economías externas reforzadas por la proximidad. Este enfoque, sin embargo, parece contener muy poca explicación sistemática sobre cuáles son exactamente las causas que vinculan las actividades económicas del cluster al territorio, aparte de la proximidad espacial. Así, el enfoque de Porter, o la forma en que se interpreta, puede dar lugar a una sobrevaloración de la posibilidad de copiar las “historias de éxito” en otros lugares, y en particular en las regiones menos favorecidas, especialmente si en ellos no se encuentran los factores específicos del lugar de éxito; ya que se ha demostrado que dicha “imitación” es extraordinariamente difícil y muy excepcional, dado que las condiciones específicas del territorio para el éxito presentan un largo desarrollo histórico (Gillespie *et al.*, 2001).

Las tres primeras escuelas (italiana, californiana y nórdica) ponen el énfasis de su enfoque en los recursos específicos localizados regionalmente y en el marco institucional para explicar el crecimiento o la disminución de las agrupaciones regionales de empresas. Las relaciones no comerciales entre empresas, la confianza, las convenciones y las estructuras culturales y de conocimientos no codificados se consideran como factores vinculantes de la ordenación del territorio, factores que promueven la innovación y el espíritu empresarial y ayudan a reducir los costes de transacción. Las principales explicaciones de la dinámica de las agrupaciones regionales de empresas a pasado cada vez más, para estos enfoques, de los aspectos económicos (como las economías externas de escala) a los aspectos socioculturales (como las formas de interacción no comerciales, incluida la confianza y las *untraded interdependencies*). Factores socioculturales que se resumen en el concepto de *institutional thickness* (densidad institucional) de Amin y Thrift (1994). En cambio, para la cuarta escuela (porteriana), el acento para explicar la dinámica de las aglomeraciones territoriales de empresas se pone principalmente en los aspectos económicos por encima de los socioculturales. Sin duda, esta es la gran diferencia entre los diferentes planteamientos.

Pero, ¿cuáles son, más concretamente, las diferencias y similitudes entre ambos conceptos? ¿Cuáles son sus orígenes y lógica? En su artículo seminal, Becattini (1979) plantea el problema de una unidad de investigación intermedia entre el sistema en su conjunto (industria, sector, rama) y el proceso productivo a nivel individual, y puntualiza el hecho de que la realización de este diseño metodológico pasa por la determinación de una frontera distinta y estable. Fronteras definidas y vínculos relativamente estables entre las empresas permiten definir una determinada área industrial como distrito industrial del tipo marshalliano, como una macro-organización caracterizada por una intensificación de las relaciones entre las industrias y entre las empresas. Esta compleja red inextricable de economías y deseconomías externas engloba también los legados histórico-culturales de la comunidad local y consolida las relaciones económicas con las relaciones interpersonales.³¹ Surge de esta manera, con extremada claridad, la propuesta de un modelo que coloca en una estrecha relación la

³¹ “El distrito industrial marshalliano constituye un espesamiento de las relaciones entre las industrias que presenta un carácter de razonable estabilidad en el tiempo. Su naturaleza compuesta con tendencia plurisectorial le otorga, incluso dentro del cambio más intenso, una estabilidad que una unidad como la industria en sentido estricto no posee” (Becattini, 1979:54-55).

economía con la sociedad, un carácter éste que será explicitado con la noción de distrito industrial como concepto socio-económico.

Por lo que respecta al concepto de cluster, se introduce por Porter casi diez años después del concepto de distrito industrial de Becattini. Porter encuentra su *leit motiv* también en las economías externas de Marshall y en el alejamiento del concepto tradicional de sector. Así, el concepto de cluster se remonta a sus reflexiones acerca de la localización y, en especial, a la noción del “diamante de la ventaja competitiva nacional” (Porter, 1990a), en la época en que Porter comenzó a estudiar la competitividad de las naciones, porque de ella dependía también la capacidad de las industrias estadounidenses para producir innovación. De esta manera, el cluster se presenta de forma clara en las reflexiones acerca del cuarto determinante del diamante, el correspondiente a las “empresas auxiliares y de soporte”. Los estudios desarrollados se concretaban básicamente en un análisis competitivo del mercado extranjero, dirigido a la definición de la mejor estrategia posible de internacionalización. Se seleccionaban una serie de países/sectores/empresas de éxito europeos y asiáticos para estudiar las ventajas competitivas y las fuentes de innovación de los mismos. El cluster y sus ventajas competitivas representan el tema fundamental que se presenta para el desarrollo económico como base para una política industrial.³² Porter se caracteriza por integrar la teoría de *clusters* con el *networking* y la competitividad, aplicándola a múltiples unidades de análisis que van de la empresa individual, a la ciudad, a la región y al estado nación.³³

Las principales áreas de intersección y de intercambio entre clusters y distritos industriales, sus similitudes y diferencias, son (Lazzeretti, 2006):

- a) *La relevancia de la relación entre la economía y la sociedad.* Se trata de dos modelos que tienen debidamente en cuenta la relación entre economía y sociedad: el distrito es un modelo profundamente arraigado en el tejido social que se realiza en

³² En este sentido, Lazzeretti (2006) pone de manifiesto las diferencias vitales entre ambos autores: Becattini no se dedica jamás a las estrategias de la empresa; Porter, por el contrario, nace como economista político para dedicarse después al *strategic management* desarrollando también una intensa actividad de investigación y consultoría en esta materia.

³³ El distrito no es solamente un modelo organizativo de redes contextualizadas, sino también un “lugar de vida” en el que se desarrolla la capacidad humana de producción y trabajo de una comunidad. Podemos encontrar clusters en territorios que “no son lugares de vida”, pero “tan sólo los lugares de vida generan formas de distrito” (Lazzeretti, 2006:69).

una trama inseparable entre la comunidad de personas y de empresas; no puede decirse lo mismo del cluster, que algunos han denominado el distrito sin distrito. Esto no significa, no obstante, que en la idea del cluster no se encuentre presente el componente social, todo lo contrario, ya el cluster “ofrece una nueva manera de explorar los mecanismos por los cuales las redes, el capital social y el contrato cívico afectan a la competición y a los resultados empresariales” (Porter, 1990:227). Sin embargo, no se busca un modelo de desarrollo económico que conjugue el bienestar económico con el bienestar social, como sucede en el distrito industrial, sino que más bien se subraya el hecho de que la competitividad está también vinculada a factores sociales. El componente social se coloca en el cluster como telón de fondo y no adquiere una dignidad a la par del componente económico, como sucede en el distrito industrial.

- b) *El papel de las instituciones.* Resulta menos clara la diferencia por lo que se refiere al papel de las instituciones. En ambos casos se encuentran entre los actores básicos que participan del cluster y del distrito industrial, y en ambos juegan un papel importante.
- c) *El alejamiento del concepto de sector y la relevancia atribuida a los análisis empíricos.* Tanto Porter como Becattini se disocian del concepto de sector y de industria porque están insatisfechos de su eficacia como unidad de investigación, tanto en un plano teórico como empírico y metodológico. De acuerdo con la visión de Marshall de la economía como ciencia del desarrollo humano, Becattini traslada su atención de un proceso productivo tecnológicamente definido, a un proceso social-productivo culturalmente definido. Mientras tanto, Porter subraya el hecho de que la categoría conceptual de sector resulta inadecuada para afrontar de forma puntual y profunda las cuestiones que hacen referencia al análisis competitivo. Se dan, de todos modos, diferencias significativas también en este caso: si las bases de datos acerca de los distritos industriales se centran en los datos estructurales de las empresas (dimensión, sector, resultados), los de los clusters se centran en los comportamientos estratégicos de las empresas.
- d) *Las investigaciones.* En ambos campos son el verdadero hilo conductor hacia los modelos de relación entre economía y sociedad: Becattini con sus estudios

exhaustivos acerca de algunos casos específicos de distritos industriales, sobre todo a nivel local/nacional; coordinando Porter los grupos de investigación que operan a nivel global. Clusters y distritos industriales son de cualquier forma el resultado de los estudios empíricos llevados a cabo en el campo de una economía real, que recupera sucesivamente la categoría epistemológica del “sector” en su interior, colocándola en una posición subordinada respecto a la unidad de análisis de tipo local.

- e) *Los sectores analizados.* Por lo general son muy cercanos, al menos en una fase inicial: la manufactura de los sectores tradicionales del *made in Italy* los reúne en las primeras investigaciones (moda, calzado, cerámica, vino), aunque con posterioridad el imperio de los clusters se extiende desmesuradamente tocando los sectores de la alta tecnología y de los servicios, y ello en muchos países.
- f) *Los métodos compartidos.* Por lo que se refiere a los métodos, existen diferencias iniciales significativas que se van atenuando. Los análisis de los distritos industriales estudian las dinámicas de las relaciones entre empresas, instituciones y comunidad local a partir de una amplia variedad de disciplinas: economía industrial, historia, geografía, sociología y administración empresarial. Los de los clusters responden también a casos concretos, pero centrados principalmente en análisis estratégicos de carácter competitivo, que intentan determinar la fuente de las ventajas competitivas derivadas de la localización.
- g) *La relevancia del networking y las estrategias de colaboración.* En ambos casos es grande la relevancia atribuida al *networking* y al desarrollo exógeno. Si inicialmente los sistemas de pequeña y mediana empresa eran una característica peculiar de los distritos industriales, ahora no resulta extraño encontrar también empresas de medianas y de grandes dimensiones o, incluso, multinacionales (Bellandi, 2001); con lo que en este aspecto, ambos conceptos presentan grandes similitudes.
- h) *Las relaciones entre empresas.* Los análisis llevados a cabo en los distritos industriales han tenido como objeto *filières* industriales generalmente caracterizadas por una división del trabajo muy vertical; mientras que los estudios de los clusters presentan muchos casos de división del trabajo en sentido horizontal. Aunque en

presencia, en ambos casos, con formas reticulares y con estrategias de colaboración reforzadas por los efectos de la proximidad.

- i) *La diferente percepción de la confianza y de la rivalidad.* Ambos enfoques presentan diferencias respecto a la incidencia que tienen la confianza y la rivalidad en los rendimientos de las empresas. Porter subraya el papel positivo de la rivalidad junto con la cooperación entre las empresas, que favorece la innovación y mejora el rendimiento global del cluster;³⁴ en el distrito industrial, aun estando en presencia de una competencia interna, se subraya el hecho de que la presencia simultánea de redes sociales y la confianza entre los actores permite un equilibrio entre las reglas de la competencia y las de la colaboración (Dei Ottati, 1994a), poniendo énfasis en la construcción social del mercado con respecto al *mainstream* neoclásico.³⁵
- j) *El papel estratégico de la localización.* Sin embargo, el punto clave de encuentro entre los dos modelos se encuentra en el reconocimiento del papel estratégico que adquiere la localización. Es entonces cuando la lección de los distritos industriales se traslada a la lógica de la empresa y lo que era la base del concepto de economía externa se convierte en un recurso estratégico para la planificación de la estrategia competitiva como fuente de ventajas competitivas. En los lugares se reúnen entonces empresas locales en busca de ventajas globales y empresas globales en busca de ventajas locales, y a falta de un estudio profundo es muy difícil establecer en presencia de qué modelo de referencia nos encontramos, si el lugar en cuestión es o no un “lugar de vida”.³⁶

Por otro lado, toda esta dialéctica, alrededor de si los distritos y los clusters responden o no a un mismo fenómeno, se ha enriquecido en los últimos tiempos con

³⁴ La acción de la competencia sigue siendo importante para explicar la diversidad respecto a los rendimientos de la gran empresa burocratizada, pero no está pensada como un elemento que explica las diferencias de rendimiento entre distritos industriales.

³⁵ El nivel local no es un nivel de análisis; lo local como unidad de investigación constituye para el distrito industrial “un lugar de vida”. Luego establecer la naturaleza del lugar va más allá de la comprobación de la existencia de una agrupación territorial de empresas y exige un análisis de los vínculos con la comunidad local y con las instituciones. Mientras tanto, para un enfoque empresarial, como el que realiza el cluster, lo local constituye principalmente un recurso estratégico, un factor clave para las empresas en su estrategia competitiva.

³⁶ Como ejemplo de ello se puede citar el caso de los productos típicos de una determinada zona geográfica, en los que la identidad de los lugares se convierte también en la marca de los productos, y en los que resulta un ejercicio verdaderamente interesante establecer, como por ejemplo en el caso del vino del Priorato, si estamos en presencia de un distrito industrial o de un cluster.

diversos trabajos, especialmente en Europa (donde surge y se mantiene la polémica), que han establecido una amplia casuística de taxonomías de clusters y distritos industriales que han intentado corroborar los orígenes y las diferencias entre los dos conceptos (Paniccia, 2002). Resulta diferente la aportación de Guerrieri *et al.* (2001), que aun afrontando el tema del desafío global de los distritos industriales, utilizan ambos enfoques (clusters y distritos industriales) hibridándolos. No obstante, la cuestión no se ha sentido de la misma manera a nivel internacional, en el que esta contraposición de ambos conceptos se muestra mucho menos relevante, ya que con frecuencia se utilizan los dos términos como sinónimos e intercambiables (Tallman *et al.*, 2004).

Quizá, de manera mucho más sencilla, lo que ocurre, tal como afirma Lazzeretti (2006), es que el distrito industrial es un concepto que, en parte, ha sido situado dentro de un contexto histórico; y, por el contrario, el cluster consigue los éxitos de la contemporaneidad. En consecuencia, para esta autora, el debate queda abierto, pero existe un elemento de confluencia: se trata de dos formas productivas que constituyen las más interesantes soluciones organizativas que se configuran para el nuevo milenio, precisamente porque desarrollan modelos de producción y de intercambio basados en el binomio economía y sociedad.

Como se ha puesto de manifiesto, los conceptos de cluster y de distrito industrial están estrechamente interrelacionados, ya que comparten muchas de sus características definitorias, y las diferencias entre ellos únicamente son de matiz: mientras que el cluster contiene una lógica ligada a la obtención de beneficios con la búsqueda de ventajas competitivas para las empresas; el distrito industrial se caracteriza por un “deseo de comunidad” en la medida en que insta a competir no tanto a los lugares, sino más bien a las comunidades locales en su conjunto. Ambos conceptos conceden importancia a los factores económicos y a los factores socioculturales para explicar el origen, desarrollo y éxito, pero dándoles prioridades inversas. Después de todo, los límites entre los distritos industriales y los clusters no son tan nítidos, dado que la relación entre lo local y lo global es cada vez más fluida.

Entonces, ¿estos conceptos pueden ser aún considerados como puntos de vista distintos y, en parte, contrapuestos? Se trata de dos conceptos que hacen referencia a una misma realidad: la agrupación sectorial de empresas en una misma localización.

Ocurre simplemente que cada uno de ellos procede de una tradición académica distinta, con planteamientos y objetivos de investigación también distintos, pero, a nuestro juicio, complementarios y yuxtapuestos. Así lo reflejan Porter y Ketels (2009), cuando señalan que las diferencias entre los dos conceptos reflejan sus diferentes tradiciones intelectuales: el concepto de distrito industrial surgió cuando los investigadores aplicaron en la década de 1980 la obra original de Marshall sobre la aglomeración para entender el éxito de los sistemas de producción flexibles neofordistas, en base a la sociología o las relaciones laborales, que proporcionaron información única y relevante sobre los factores sociales y culturales; en cambio, la teoría de clusters, que también se benefició de las ideas de Marshall, surgió de un marco más amplio para comprender la influencia de los territorios en la competitividad de las empresas, con lo que se basó en gran medida en la Economía Industrial, así como la investigación sobre la cadena de valor, fuente de ventaja competitiva, y la estrategia de la empresa.

Así, desde el enfoque del distrito industrial se pone el énfasis en las redes y relaciones personales que se establecen en la “comunidad”, mientras desde el enfoque del cluster se da prioridad a la generación de ventajas competitivas para las empresas que lo integran. No hay ninguna contradicción en ello, simplemente líneas de investigación distintas; ya que en el cluster también surgen redes y relaciones personales, y en el distrito industrial las empresas también persiguen la obtención de ventajas competitivas. Tanto en los clusters como en los distritos industriales se combinan los factores económicos con los socioculturales; y ambos son importantes y relevantes como elementos explicativos del desarrollo y éxito de una determinada aglomeración territorial de empresas. Que un enfoque se decante por dar más importancia a los factores económicos y el otro a los factores socioculturales es simplemente cuestión de la tradición de investigación de la que procede cada uno.³⁷

³⁷ Además, es habitual que una misma aglomeración territorial de empresas sea considerada por unos autores como distrito industrial y por otros como cluster. Es lo que ocurre, por ejemplo, con Silicon Valley, sin duda el caso más paradigmático de aglomeración de empresas, que es catalogado tanto como distrito industrial (Storper, 1995; Markusen, 1996; Staber, 2001; entre muchos otros), así como cluster (Saxenian, 1994b; Zhang, 2003; Bresnahan y Gambardella, 2004; entre muchos otros). Resulta obvio, por tanto, que ambos conceptos son intercambiables. El hecho que una determinada aglomeración territorial de empresas se denomine por un autor como distrito industrial o como cluster depende más de las preferencias semánticas del autor en cuestión, de la corriente de pensamiento a la que se adscriba o con la que mantenga relaciones de investigación y de la tradición académica en cada país, más que de las características y naturaleza de la propia aglomeración territorial de empresas.

De hecho, los planteamientos más actuales sobre el análisis de las agrupaciones sectoriales territoriales para explicar su desarrollo y éxito combinan, en igualdad de relevancia, los factores económicos y los factores socioculturales; como es el caso del enfoque de la eficiencia colectiva de Schmitz (1995a, 1997, 1999a, 1999d, 2004), que define los efectos incidentales y deliberados sobre la competitividad de las empresas de la aglomeración en base a las ventajas que obtienen derivadas de las economías externas (factores económicos) y de la acción conjunta (factores socioculturales).³⁸

1.6. TIPOLOGÍA DE CLUSTERS ³⁹

Aunque comparten las características principales y generales descritas en los apartados anteriores, los clusters o aglomeraciones territoriales de empresas pueden diferir en su configuración concreta. Así, dado que los clusters se explican por los recursos específicos de cada localización donde se ubican (infraestructuras, elementos socioculturales, usos y costumbres del lugar, etc.), por las particularidades industriales de la actividad y por las decisiones individuales y colectivas de sus actores, vienen determinados, en gran parte, por los contextos históricos y socioeconómicos en los cuales están establecidos (Maillat, 1999); con lo que surgen diversos tipos de desarrollo y funcionamiento de los mismos. Para Porter y Ketels (2009:174), “no hay un modelo de cluster, sino una multitud de configuraciones que reflejan las circunstancias particulares de un lugar y un conjunto de empresas.”

Es decir, no todos los clusters son iguales, ya que cada uno de ellos presenta sus propias singularidades históricas y espaciales. Además de en la actividad industrial, pueden diferir en su origen y evolución, pero también en el tipo de empresas e instituciones que los configuran y en las relaciones que se establecen entre ellas. De esta manera, las sucesivas olas de innovaciones, la integración y globalización de los

³⁸ Es por ello que ambos conceptos, clusters y distritos industriales, pueden considerarse, desde nuestra forma de entender, como sinónimos e intercambiables; motivo por el cual a partir de ahora, en lo que resta de trabajo, utilizaremos, como suele ser habitual en la práctica internacional (Tallman *et al.*, 2004), el término *cluster* para referirnos de forma genérica e indistinta a ambos conceptos, y de hecho, en general, a todos los conceptos que se agrupan bajo el término paraguas de Agrupaciones Sectoriales Territoriales (AST).

³⁹ Considerando el término “cluster” como aglutinador de los diversos conceptos que captan la naturaleza de las aglomeraciones de empresas o agrupaciones sectoriales territoriales, es decir, en su conceptualización más genérica y amplia (como aglutinador de las agrupaciones sectoriales territoriales), y no únicamente en su versión del enfoque porteriano.

mercados y los progresivos cambios en la organización de la producción, han creado gran variedad de *clusters*, de agrupaciones sectoriales territoriales o sistemas productivos locales. La diversidad de formas y de sus trayectorias refleja su diferente capacidad de aprendizaje por parte de las empresas, así como su diferente capacidad competitiva. La yuxtaposición de las diferentes formas de organización espacial de la producción descubre asimismo la diversidad de los niveles de desarrollo de los territorios, pero también la vitalidad de los procesos de desarrollo en todo tipo de economías (Vázquez Barquero, 2006b).

En consecuencia, cuando se analizan los espacios industriales y de servicios en función de la organización del sistema productivo (según que esté articulado alrededor de grandes empresas con organización jerárquica, o de redes de empresas con organización flexible, y del grado de integración de las empresas en el sistema de producción del territorio en donde están localizadas), se pueden identificar múltiples modelos de desarrollo con sendas de crecimiento muy diversas (Garofoli, 1994a; Markusen, 1996a; Maillat y Grosjean, 1999; Dunning, 2001). La tipología de espacios industriales territoriales más difundida y utilizada se debe a Markusen (1996a), que identifica cuatro tipos de aglomeraciones empresariales o clusters:⁴⁰

1) El *Distrito Industrial Marshalliano*:

Se fundamenta directamente en el desarrollo del concepto de distrito industrial de Marshall. Presenta un elevado número de pequeñas firmas, de propietarios locales que inicialmente conocen todo el proceso productivo, su volumen de producción suele ser bajo y de alta calidad, y su nicho de mercado es el de la demanda local, aunque “exportan” fuera del área buena parte de su producción. Se trata de empresas que conviven en un mismo territorio, y poseen escasas relaciones con empresas externas a él. A medida que se desarrolla la capacidad productiva y se amplía la oferta a nuevos mercados, las empresas tienden a especializarse en una función específica del proceso para responder de manera flexible a los cambios propuestos por los clientes (Piore y

⁴⁰ Hay que advertir que el trabajo de Markusen (1996a) habla en todo momento de tipos de “distritos industriales”. Entendemos que ello se debe a que en la época de su elaboración aún no se había popularizado el término “cluster”; y, por tanto, consideramos que su tipología puede aplicarse, por extensión, sin dificultades a todos los conceptos de agrupaciones sectoriales territoriales, es decir, a los clusters en su concepción más genérica.

Sabel, 1990). El sistema cuenta con un mercado de trabajo especializado y cualificado, altamente flexible y con elevada movilidad de los trabajadores entre empresas. En algunas variantes, se da además la cooperación entre competidores para compartir riesgos e inversiones en innovación.⁴¹

Para Vázquez Barquero (2006b), se trata de sistemas productivos locales formados por redes de empresas y cuyas actividades productivas están integradas en la cadena de producción de la ciudad o región donde se localizan. El sistema productivo tiene un mercado de trabajo, que funciona siguiendo reglas que le son propias, y las innovaciones y el conocimiento técnico surgen y se difunden con facilidad; la interacción entre las empresas, a su vez, crea externalidades que articulan el sistema productivo local al territorio y cuyos efectos sobre los costes y beneficios de las empresas no se reflejan en los precios de mercado. Así, el alto nivel de cooperación y eficiencia de las instituciones locales, la especialización de las empresas y la integración de las actividades económicas y el tejido sociocultural resultan factores decisivos para el éxito de los distritos (Pietrobelli, 2002). En estas empresas reviste una particular importancia la comunidad que circunda al distrito (Becattini, 1989a), puesto que de esa comunidad, y no de otra, se obtendrán los recursos humanos necesarios para las empresas, y surgirán las nuevas empresas que integren el distrito.

2) El *Sistema Hub-and-Spoke* (sistema de centros y rayos):

Presenta algunas diferencias importantes respecto al tipo marshalliano. En el centro de su estructura se ubican una o varias grandes empresas dominantes, las cuales se encuentran “rodeadas” por proveedores de origen local que las abastecen y que se integran verticalmente (de ahí su denominación de “centro y rayos”). El volumen productivo de este conjunto suele ser alto y altamente especializado. Las empresas externas que suministran insumos se vinculan con las empresas del sistema local logrando un alto nivel de cooperación, transformándolas en la vía de contacto con el exterior. Los clientes de las grandes empresas son generalmente externos al sistema local, si bien hay casos de relaciones comerciales internas. Las decisiones estratégicas al

⁴¹ Ejemplos típicos son Silicon Valley y la Route 128 de Boston en Estados Unidos; el French Jura Arc en Suiza; en su variante italiana podemos citar, entre otros, los distritos de Prato (Florenia), Carpi (Modena) y Schio (Veneto), en el sector textil; en España encontramos el distrito de la cerámica en Castellón.

igual que en el caso del distrito marshalliano, se toman a nivel local, debido a la autonomía que presenta la existencia de una gran empresa con base local. Sin embargo estas decisiones están fuertemente supeditadas a factores de influencia externos a la aglomeración.

La creación de empresas en estas estructuras productivas esta vinculada a dos mecanismos: 1) por un lado la necesidad de insumos específicos altamente tecnificados que requiere la creación o instalación de empresas profesionalizadas y con un alto nivel cognitivo, similar al de las empresas locales, y b) por otro lado, está presente un mecanismo de apoyo por parte del Estado a la localización de empresas a través de beneficios fiscales y de inversión en la infraestructura necesaria para la instalación de empresas. En este marco hay una fuerte presencia de mecanismos de *spin-off*, principalmente desde la gran empresa, para ocupar nichos de mercado que se encuentren desaprovechados o faltos de oferentes. Estos sistemas productivos locales favorecen entonces la aparición de pequeñas empresas altamente profesionalizadas y poco distanciadas de las ya existentes, y de grandes innovadoras muy distanciadas de las existentes siempre que no saturen los límites de la producción de las pequeñas empresas. De esta manera, se dan relaciones internas dentro del sistema entre la empresa o dominante y sus proveedores, pero no con el resto de agentes; es decir, las firmas locales no suelen cooperar entre ellas. Según Vázquez Barquero (2006b), constituyen sistemas formados alrededor de grandes empresas que realizan todas las funciones (o las más importantes) en la localidad en que se localizan, y cuyas actividades están integradas en la cadena de producción local. La empresa o las empresas líderes compran a proveedores locales y externos y venden, sobre todo, a mercados externos. El mercado de trabajo del sistema productivo y la difusión del conocimiento técnico lo controla la gran empresa y las grandes decisiones de inversión se toman en función de los resultados de las plantas locales.⁴²

⁴² Sería el caso de los complejos industriales clásicos, de los que son buenos ejemplos: Seattle en Estados Unidos, en el sector aeronáutico alrededor de la firma Boeing; la Fiat en Turín, el complejo industrial de Toyota City, cerca de Tokio, en Japón, alrededor, evidentemente, de la empresa automovilística Toyota; el de Pescanova en Vigo; o la industria farmacéutica en Basilea. En este tipo de *clusters* las empresas multinacionales pueden jugar un papel importante como promotoras de clusters en países en desarrollo; un buen ejemplo es el de Nokia, localizada en el Xingwang Park de la Zona de Desarrollo Económico de Pekin, que se está convirtiendo en el cluster electrónico de las comunicaciones más importante de Asia, ya que allí se fabrica cerca de la mitad de la producción mundial (Wang, 2005).

3) El *Satellite Platform* (plataforma satélite):

Se caracteriza por la presencia en el área de empresas filiales de grandes multinacionales, con escasas relaciones dentro del sistema, aunque, evidentemente, mantienen un fuerte vínculo con la casa matriz ubicada fuera del área. Además, suele existir una gran heterogeneidad en las firmas presentes, en el sentido de dedicarse a actividades y sectores diferentes. Es el modelo que acostumbran a adoptar las tecnópolis, especialmente los parques científicos y tecnológicos. Lo cual redundaría en un mínimo nivel de cooperación y articulación entre las empresas del cluster, y una mínima interacción con la sociedad e instituciones que lo circunda. Este tipo de cluster no presenta algunas de las ventajas principales de las economías de aglomeración, como la reducción de barreras de entrada por la presencia de proveedores locales especializados. Por el contrario, los proveedores no son locales y resulta muy difícil para una nueva empresa lograr organizar su red de proveedores. La ventaja más apreciable es la presencia de personal altamente capacitado en la región. Estos clusters se generan a partir de ventajas locales de instalación tales como infraestructuras de bajo coste, beneficios impositivos, u otras políticas de incentivo a los negocios, lo cual hace que su permanencia se vea afectada por la existencia de estos beneficios y le otorga al Estado un rol activo. En estos clusters no suele haber creación de nuevas empresas.

Para Vázquez Barquero (2006b), son sistemas productivos locales cuyas empresas realizan actividades que se vinculan a cadenas de producción de otras ciudades o regiones, debido a que algunas de las fases estratégicas de la cadena de producción se realizan fuera del territorio en el que se localizan las empresas. La entrada de capitales y empresas de fuera del sistema impulsa la localización de los centros de decisión económica del área en otras regiones y ciudades, por lo que aunque el sistema productivo local mantiene su supremacía, ha perdido su independencia.⁴³

⁴³ Un buen ejemplo es el distrito industrial de Montebelluna en Italia, reconocido por su producción de calzado de montaña y botas de esquí de plástico (Camagni y Rabelotti, 1997). Además, pueden identificarse dos variantes, una fundada en la alta tecnología, cuyo ejemplo sería el Research Triangle Park de Estados Unidos, donde se ubican centros de investigación no relacionados de las mayores corporaciones multinacionales; y otra basada en bajos salarios bajo la promoción del Estado, cuyo ejemplo, también en Estados Unidos, sería Elkhart (Indiana), donde funcionan diversas empresas no relacionadas pertenecientes a sectores tradicionales "maduros".

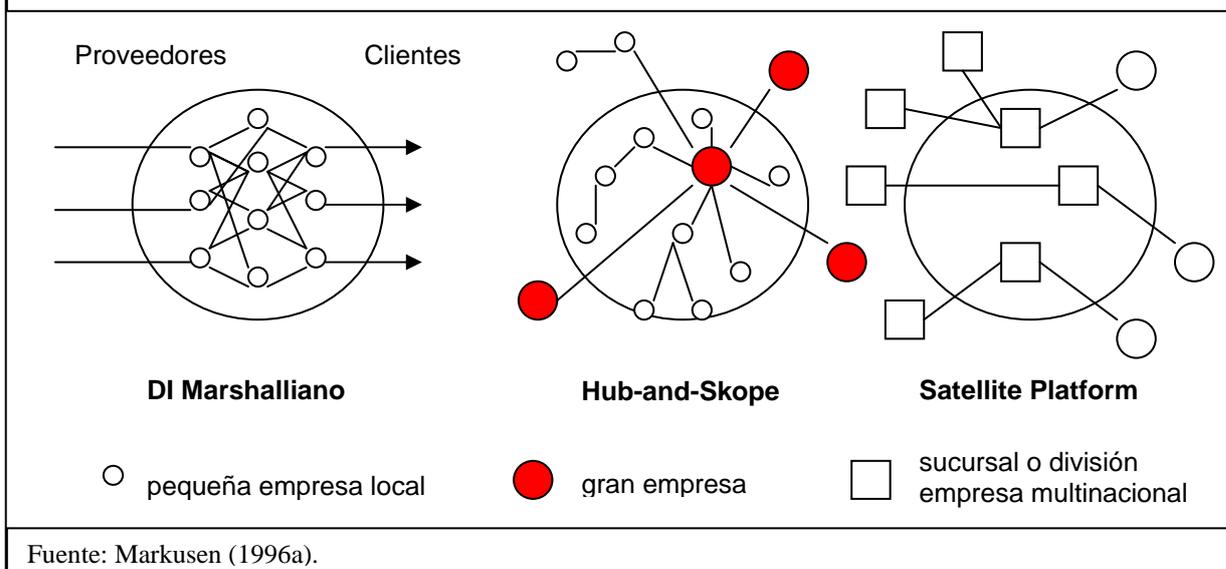
4) Los *State-anchored Districts* (distritos sostenidos por el Estado):

Son similares a los *Hub-and-Skope*, pero con la particularidad que la gran empresa dominante es de origen y control estatal; aunque si la institución gubernamental que lo sostiene opera con pocas conexiones con la economía del área, entonces se asemeja a los *Satellite Platform*. Se articulan generalmente alrededor de una institución gubernamental, universidad, centro de investigación o ciudad capital, las cuales tienen el rol de principal agente del área. Suelen existir relaciones internas en el sistema local, aunque básicamente entre la institución dominante y el resto de agentes. Así, las actividades se concentran en torno a una empresa pública, una base militar, o un “centro de conocimiento”, que posee un alto volumen de producción y es capaz de abastecer o comprar la producción de todos los integrantes. En estos casos, las decisiones estratégicas dependen de las políticas del gobierno y de los intereses nacionales, con una nula influencia de las necesidades locales. Por ello se presentan pocas características de “atmósfera industrial” o propensión a la emprendeduría, por el contrario la población tiende a buscar puestos de trabajo en la gran empresa.

Según Vázquez Barquero (2006b), estos sistemas productivos locales se articulan alrededor de empresas que forman parte de cadenas de producción externas y carecen de vinculaciones productivas locales significativas. El sistema productivo está dominado por grandes empresas que utilizan el espacio en el que se radican como un enclave que les permite realizar la producción y mantener un sistema de relaciones que soportan las relaciones económicas y sociales. Se trataría de empresas independientes o de plantas subsidiarias que producen para una empresa externa multinacional. Las relaciones con las empresas locales son mínimas, y el mercado de trabajo lo controla la gran empresa, así como la difusión de las innovaciones y el conocimiento.⁴⁴

⁴⁴ Ejemplos típicos de este modelo son Orange Country en Los Ángeles y Colorado Springs en Estados Unidos, donde se ha configurado un distrito industrial alrededor de la base militar allí existente, y, en menor medida, Phoenix, Dallas o Denver, ciudad esta última que aglutina un importante número de oficinas del gobierno federal estadounidense. Podría ser también el caso de las *export processing zones* y de las *free trade zones*, que en 1997 la UNTAD estimaba en ochocientas en todo el mundo, de las que al menos el 15% estaban localizadas en China (Douglas, 2001).

FIGURA 1.1. Tipología de aglomeraciones industriales territoriales de empresas.



Por otro lado, existen variantes tipológicas en referencia explícita a los países en desarrollo. Como señala Gómez Minujín (2005), los estudios sobre clusters en los países en desarrollo muestran resultados diferentes de aquellos enunciados en los países desarrollados.

Así, numerosos estudios realizados durante los años 1990 han llevado a la formación de un cuerpo de literatura específica sobre clusters en los países en desarrollo. Algunas de las lecciones generales, señaladas por Schmitz y Nadvi (1999), sobre los clusters de los países en desarrollo son: a) que en este tipo de países, la presencia de clusters industriales es significativa; b) las experiencias de crecimiento de estos clusters varían ampliamente desde aquellos que presentan escaso dinamismo hasta aquellos que han desarrollado exitosas trayectorias de crecimiento. Sin embargo, todos, inclusive los casos más exitosos, difieren en varios aspectos; c) se observa una alta heterogeneidad interna en cada cluster, excepto en los clusters rudimentarios, ya que las empresas medianas y grandes juegan un rol importante en la *governance* de estos clusters. En relación a ello, la experiencia de los países en desarrollo difiere substancialmente del modelo italiano de distritos industriales de los años 1960 y 1970, pero no al de la realidad italiana de la década de 1990, y d) los estudios dan cuenta que si bien la aplicación del modelo italiano pudo haber sido útil como marco teórico inicial para estudiar los clusters de países en desarrollo hoy en día el consenso es moverse de los modelos a las trayectorias, es decir, dar cuenta de aquellos procesos dinámicos que

llevan al éxito o al fracaso de los clusters industriales en los países en desarrollo. A ello, Bair y Gereffi (2001) agregan que particularmente en el contexto de liberalización comercial de los países en desarrollo, la cooperación vertical es alta o está incrementándose en el interior de los clusters. Por el contrario, a pesar del énfasis puesto en la cooperación competitiva, la cooperación horizontal bilateral es baja o está decreciendo; y las trayectorias de crecimiento, desempeño de las firmas y resultados locales de desarrollo son dependientes de los lazos externos que conectan a las empresas del cluster con compañías y mercados extranjeros.

Al respecto, Altenburg y Meyer-Stamer (1999) consideran que la clusterización implica un proceso continuo. Además, los clusters, así como su entorno, van cambiando constantemente, de modo que cada cluster tiene una composición específica y una trayectoria abierta. Los clusters por tanto, se interpretan como sistemas dinámicos. Esto es especialmente relevante en el caso de los clusters de América Latina, donde, según estos autores, se pueden observar profundos cambios estructurales en respuesta a la liberalización económica de los años 1980 y 1990. De esta manera, los clusters industriales en América Latina son muy heterogéneos, y muy distintos de los estilizados modelos que han influido en el mundo académico y la política en Europa y América del Norte. Estos autores identifican, para América Latina, tres tipos ideales de cluster, cada uno con una diferente génesis, estructura, principios de organización, trayectoria de desarrollo, oportunidades y cuellos de botella:

a) *Clusters de subsistencia*: Están formados por microempresas y pequeñas empresas que producen bienes de consumo de baja calidad para los mercados locales, principalmente en las actividades donde las barreras de entrada son bajas. Las empresas de estos clusters presentan muchas características del sector informal, donde la productividad y los salarios son mucho más bajos que los de las medianas y grandes empresas. El grado de especialización y la cooperación (interacción entre empresas) es muy baja, la falta de especialistas en el ámbito local de fuerza de trabajo, así como un frágil tejido social limitan enormemente la innovación y especialización productiva. Las empresas de estos clusters suelen competir en precio.

b) *Clusters de productores en masa (fordistas)*: Han prosperado en gran parte por la sustitución de importaciones y, principalmente, fabricando para el mercado nacional.

Por lo general comprenden una heterogénea mezcla de empresas que van desde pequeños productores a las grandes empresas integradas verticalmente; con lo que se da una escasa especialización funcional por fases dentro de estos clusters y, en consecuencia, poca cooperación e interacción. La evolución hacia un mayor grado de desverticalización, especialización productiva y acción conjunta es extremadamente lenta. Suelen competir mediante la reducción de costes al aprovechar las ventajas pasivas de la aglomeración de empresas.

c) *Clusters de empresas transnacionales*: Están formados por las plantas de grandes empresas transnacionales de clase mundial, generalmente líderes en sus mercados, que pertenecen a redes mundiales altamente competitivas y productivas que operan en mercados tanto nacionales como internacionales, que actúan como empresas dominantes del cluster y utilizan las empresas locales como proveedores. Dichas empresas dominantes suelen poner enormes obstáculos a la entrada de empresas nacionales en el cluster y, por lo general, presentan pocos vínculos con las pymes e instituciones locales, ya que suelen estar bastante integradas verticalmente. Empresas que aprovechan la localización en el cluster para obtener las ventajas competitivas que ofrecen las economías externas locales. No obstante, sus decisiones suelen tomarse en el extranjero, en la sede de la casa matriz; y presentan una gran capacidad de relocalización (abandonar las fábricas situadas en el cluster y abrirlas en cualquier otra zona del planeta) en función de la estabilidad político-económica global, estructuras de costes, tipos de cambio, etc.

1.7. ETAPAS DE EVOLUCIÓN Y CICLO DE VIDA DE LOS CLUSTERS

Uno de los rasgos más característicos de la morfología de las agrupaciones sectoriales territoriales de empresas o clusters y las formas estratégico-organizativas de las empresas que las constituyen, y que muestra la evidencia empírica, es que están siempre en proceso de continua transformación y cambio, asociado con los procesos de creación y difusión de las innovaciones y el conocimiento, así como de los cambios y la recomposición de los mercados (Vázquez Barquero, 2006b). La idea que los clusters siguen un ciclo de vida ha sido elaborada y sostenida por varios autores, entre los cuales cabe destacar a Gobbo (1989), CENSIS (1995), Carminucci y Casucci (1997), Porter (1999), Navarro (2001), Rosenfeld (2002a) y Sammarra (2003).

Por lo tanto, igual que las empresas, los clusters y los sistemas productivos locales, en general, nacen, evolucionan y se transforman (Pouder y St. John, 1996; Porter, 1998a; Vázquez Barquero, 1988). Carminucci y Casucci (1997) proponen un modelo articulado en tres fases: la de formación, la de desarrollo y la de madurez. Por su parte, Porter (1999) y Rosenfeld (2002a) distinguen cuatro etapas en el ciclo de vida de los clusters: la embrionaria, la de crecimiento, la de madurez, y la de declive.

a) *Etapas embrionaria o emergente:*

Es la fase inicial, de formación del cluster. Los clusters industriales pueden surgir a partir de tres vertientes (Castillo Aguilera, 2008): 1) por aglutinación espontánea de empresas, instituciones horizontales y verticales, proveedores y clientes, entre otros entes económicos de la cadena de valor del sector, y que encuentran ventajas económicas en su aglomeración; 2) por reproducción de los modelos anteriores que han tenido éxito, intentando igualar su formación sin una metodología claramente definida, tratando de llenar la cadena productiva con las empresas de la localidad de forma semiestructurada, y 3) por creación mediante inversión pública como estrategia de desarrollo económico local, y así facilitar a las empresas locales el acceso a nuevos mercados, mejorando la organización y competitividad de las empresas involucradas. En cualquier caso, para que surja un cluster deben estar presentes una serie de elementos: la existencia de una reserva de factores, como trabajadores especializados, expertos investigadores, una ubicación física favorable y una infraestructura especialmente apropiada.

Los clusters constituyen formas de organización espacial de la producción que han ido surgiendo, en general, de forma espontánea, como resultado de las estrategias de las empresas para dar respuestas a los cambios en el comportamiento de los mercados. No obstante, emergen como consecuencia de procesos muy concretos y específicos, como sucede cuando los recursos naturales son la principal causa del desarrollo. En ocasiones, se trata de la valoración en los mercados de las producciones en las cuales la economía local tiene una ventaja comparativa, debido, por ejemplo, a que dispone de recursos naturales específicos.⁴⁵ Otras veces surgen por la reacción de la comunidad

⁴⁵ Como ocurrió con la industria del mármol en Olula-Macael (España), a principios del siglo XX, o en la Región de Antofagasta (Chile), en torno al cobre y otros minerales.

local ante la crisis del sistema productivo o la pérdida de los mercados tradicionales de los productos agrarios, que impulsa nuevas iniciativas empresariales en mercados en expansión,⁴⁶ y lo mismo ocurre en aquellos casos en que la actividad productiva pierde sus mercados y es reemplazada por otra actividad relacionada o no con la actividad anterior (Vázquez Barquero, 2006b).

Los clusters también pueden surgir como consecuencia de una demanda local inusual, informada o exigente.⁴⁷ Pero, como sostiene Krugman (1991a:69), la aparición de un nuevo cluster también se puede producir como consecuencia del azar: “en el origen de los clusters encontramos frecuentemente un accidente, el desarrollo de los acontecimientos suele ser el siguiente: un accidente conduce a la instalación de una empresa en un lugar determinado y, a continuación, acontece un proceso acumulativo.”⁴⁸

Por su parte, Bernabé (1983) sugiere que la formación de clusters obedece a mecanismos de imitación de experiencias de industrialización en áreas contiguas o cercanas, que impulsan a los emprendedores de una economía local a imitarlas utilizando los recursos existentes en el territorio. Así, el impulso que inicia el cambio estructural para la formación de un cluster es la disponibilidad en el entorno local de una cierta capacidad empresarial, de dotación de mano de obra abundante y barata, de la existencia de una estructura social desarrollada, del conocimiento local sobre “nuevos” productos y mercados a partir de actividades comerciales previas y de la disponibilidad de ahorro para realizar inversiones arriesgadas (Vázquez Barquero, 1988). Es decir, habitualmente, las raíces de un cluster se hunden en elementos relacionados con las circunstancias históricas de la zona. En este sentido, como señala Porter (2003:243), “un elemento importante para la formación de las primeras empresas suele ser la existencia

⁴⁶ Como sucedió en el Valle del Vinalopó (España), cuando en el siglo XIX la filoxera destruyó una parte importante de la actividad agraria y surgió la industria del calzado en poblaciones como Elda y Petrel, lo que acabó convirtiéndose con el tiempo en un cluster importante.

⁴⁷ El cluster israelí de los equipos de irrigación y otras tecnologías agrícolas avanzadas obedece al fuerte deseo del país de obtener un suministro autosuficiente de alimentación, en combinación con la escasez de agua, el calor y la aridez del terreno (Porter, 2003).

⁴⁸ Como sucedió en Dalton (Georgia), que se convirtió en el centro manufacturero de la producción de alfombras de Estados Unidos de forma accidental. Aunque Porter (1998a:87) rebate dicha circunstancia al señalar que “lo que parece suerte puede ser igualmente resultado de circunstancias locales preexistentes (...), además, la influencia de la ubicación no sólo aumenta las probabilidades de que se produzcan ciertos acontecimientos aleatorios, sino que también las probabilidades de que esos acontecimientos lleven al nacimiento de empresas y sectores competitivos. La suerte, por sí sola, raramente explica por qué arraiga un cluster ni por qué crece y se desarrolla.”

de una reserva de factores, como trabajadores especializados, expertos investigadores universitarios, una ubicación física favorable, o una infraestructura especialmente buena o apropiada, igualmente los clusters pueden surgir como consecuencia de una demanda local inusual, informada o exigente. También surgen por la previa existencia de sectores proveedores.”

Los clusters aparecen también como consecuencia de que empresas innovadoras estimulan el surgimiento y desarrollo de muchas otras o porque empresas multinacionales decidan localizarse en un lugar específico (Dunning, 2001). En estos casos, las estrategias de las empresas externas condicionan la aparición del cluster, pero son los factores de atracción del territorio los que son determinantes. Los factores de localización que generan la decisión de inversión de las empresas dependen de sus estrategias (y pueden ser la existencia de mercados en expansión o el coste de los factores), pero en el caso de las empresas innovadoras es la disponibilidad de recursos y activos específicos que tienen que ver con las infraestructuras de valor estratégico, recursos humanos especializados y cualificados, conocimiento tecnológico y empresarial acumulado en el territorio, así como el sentido de la identidad e imagen de la ciudad o región.⁴⁹ Finalmente, los clusters, especialmente aquellos asociados con actividades vinculadas a la economía del conocimiento, pueden surgir, también, gracias al estímulo que ejerce la financiación pública, como consecuencia de la interacción de las empresas, el gobierno y la universidad (la triple hélice), que persiguen la formación de un cluster basado en la atracción de proyectos y empresas de alta tecnología⁵⁰ (Etkowitz, 1997; Etkowitz y Leydesdorff, 1997, 1998).

Esta etapa embrionaria o emergente se caracteriza por una creciente especialización por fases, que puede darse por la descentralización productiva promovida por grandes empresas o por el desarrollo de un tejido preexistente que desarrolla una fuerte especialización productiva. Además, habitualmente, el cluster en esta fase se limita a producir para el mercado local o regional, y en general requiere de

⁴⁹ Cooke (2002), al hablar de la economía del conocimiento, destaca la aparición del cluster de los servicios de ocio en el Soho de Londres, en donde se concentra toda la cadena de producción y postproducción de películas, distribuidoras de films y agentes de ventas, diseño, fotografía, música y publicidad.

⁵⁰ Como sucede con el Telecom Corridor en Richardson (Texas, Estados Unidos), en el cluster de semiconductores de Austin (Estados Unidos) y en el cluster de biotecnología de Cambridge (Inglaterra).

esfuerzos en la inversión e innovaciones para hacer frente a cuellos de botella del contexto local (Bianchi *et al.*, 1997). Se trata de una fase crítica, puesto que las empresas e instituciones “fundadoras” del cluster, para consolidarlo, deben conseguir crecientes niveles de competitividad en base a lograr productos o servicios innovadores. Para ello deben potenciar las inversiones conjuntas en I+D+i, estableciendo estrechas relaciones de colaboración a largo plazo, para lo cual deben potenciar la confianza mutua y crear las reglas, valores y costumbres comunes que permitan el aprendizaje colectivo. Si lo consiguen, el cluster tendrá alguna opción para consolidarse y crecer. Aunque el proceso es lento, ya que como señalan Vera y Ganga (2007), los estudios de casos indican que los clusters necesitan alrededor de diez años o más para adquirir su consolidación y conseguir verdaderas ventajas competitivas.

b) *Etapa de crecimiento:*

En esta etapa de crecimiento, los mercados que atienden las empresas del cluster se desarrollan lo suficiente como para permitir su expansión, atraer imitadores y competidores, y estimular nuevos emprendimientos (Ronsefeld, 2002a). Es decir, el cluster comienza a adquirir identidad como tal. En este sentido, la fase de crecimiento se caracteriza por un desarrollo de tipo endógeno que lleva al sistema productivo local a tener rasgos de sistema integrado, es decir, se consolida el modelo de especialización por fases con una intensificación del sistema de interrelaciones que desarrollan productos que se colocan al inicio y al final de la larga cadena productiva.

Como señala Porter (2003:245), “si el nacimiento de los clusters tiene muchas causas, el desarrollo o la falta de desarrollo de éstos es más fácilmente previsible. Aunque no hay ninguna garantía de que un cluster vaya a desarrollarse, una vez que el proceso se pone en marcha se produce una reacción en cadena en que las líneas de la causalidad se difuminan rápidamente. El proceso depende en gran medida de la eficacia de los circuitos de realimentación, por ejemplo, del acierto con que las instituciones locales –educativas, normativas, etc.– respondan a las necesidades del cluster, o de la medida en que los proveedores sean capaces de responder a las oportunidades que se abren. Hay tres áreas que merecen especial atención: la intensidad de la competencia

local, el clima general del lugar para la formación de nuevas empresas, y la eficiencia de los mecanismos formales e informales de unión entre los integrantes del cluster.”⁵¹

En general, los factores históricos y naturales del entorno local juegan un papel importante en la formación de los clusters. En cambio, para su sostenimiento y crecimiento posterior las capacidades de innovación y mejora son mucho más relevantes y determinantes, ya que los clusters prometedores no sólo se caracterizan por economías de escala sino por sus capacidades de innovación continua y mejoramiento de bienes y servicios, así como por un proceso de creciente especialización y mejoramiento del capital humano y otros factores (Sölvell *et al.*, 2003). Una vez el sistema de empresas locales empieza a formarse, se genera una red local de intercambios de recursos, bienes y servicios entre las empresas e instituciones (Pouder y St. John, 1996; Porter, 1998a). El éxito de las empresas del cluster en los mercados provoca una profundización en las relaciones dentro del sistema, en la que se favorece el aumento de la especialización y se integran servicios públicos adecuados a las necesidades de las empresas locales. Así, la rivalidad saludable es un motor esencial en la rápida mejora y del espíritu emprendedor. El clima emprendedor es importante porque la creación de nuevas empresas e instituciones es esencial para el desarrollo del cluster. Por último, los mecanismos de organización y relación son necesarios porque las ventajas del cluster dependen de las relaciones y conexiones entre grupos y personas. En un cluster viable, la inicial masa crítica de empresas desencadena un proceso vigorizante en que surgen proveedores especializados; la información se acumula; las instituciones locales desarrollan planes de formación especializada, labores de investigación, infraestructuras y unas normas apropiadas; y la notoriedad y el prestigio del cluster crecen. Aparecen también nuevos productos y servicios especializados. En definitiva, el cluster va adquiriendo amplitud y profundidad. Ello lleva a las empresas situadas en los clusters a crecer más rápidamente que las empresas aisladas (Swann, 1998).

El surgimiento de nuevas empresas locales y la atracción de empresas de otros territorios fortalecen el cluster. Como señalan Swann *et al.* (1998), se puede identificar una masa crítica en la cual las empresas entrantes en el cluster comienzan a

⁵¹ Los clusters pueden conservar su vigor como lugares competitivos durante siglos, y la mayoría de los que alcanzan el éxito lo mantienen durante décadas por lo menos. Pero de la misma manera que no se puede garantizar el desarrollo de un cluster, tampoco puede garantizarse que vaya a mantener indefinidamente su capacidad de competir.

incrementarse rápidamente (despegue o *take-off*). Los nuevos entrantes pueden ser otras empresas procedentes de otros lugares atraídas por la posición dominante del cluster, nuevos aspirantes o emprendedores y nuevas firmas que surgen por procesos de *spin-off* en el propio cluster (Maskell, 2001b). Según Porter (1999), los *gaps* son más fáciles de percibir, las barreras de entrada son menores, los inversores e instituciones financieras locales están familiarizados ya con las actividades del cluster, existe un mercado local, las instituciones locales ejercen un papel dinamizador, y surge una competencia local vigorosa; en suma, las economías de aglomeración y la reducción de costes de transacción adquieren plena vigencia, sin que todavía sean importantes las desventajas de congestión y de sobresaturación de los mercados.

Por su parte, Swann *et al.* (1998) distinguen entre “atrayentes de entrantes” (*entry attractors*) y “promotores de crecimiento” (*growth promoters*). Los primeros hacen referencia a los aspectos del cluster que atraen nuevas empresas al cluster; y los segundos, a aquellos aspectos que promueven el crecimiento de las empresas ya instaladas (*incumbent firms*). Esta diferenciación es relevante porque, según estos autores, las empresas ya instaladas en el cluster están bien situadas para absorber los *spillovers* de conocimiento que, siendo incrementadores de competencia (*competence enhancing*), no caen lejos de su dominio de competencia actual; por eso, las empresas crecen más rápido cuando se encuentran localizadas en un cluster de empresas semejantes. Y, precisamente, porque esas oportunidades son absorbidas por las empresas ya instaladas en el cluster, no hay oportunidades para los entrantes. Por el contrario, las empresas ya instaladas no están bien situadas para absorber externalidades de empresas de otros sectores, porque la externalidad de conocimiento se encuentra lejos de su dominio de competencia y la realización de cambios basados en tal conocimiento tecnológico sería destructora de competencias (*competence destroying*). Y puesto que las empresas ya instaladas no explotan tales externalidades, existen claras oportunidades para las entrantes.

Es decir, en la fase de desarrollo de los clusters se realizan las potencialidades que facilitan la aglomeración: a) la proximidad favorece la interacción entre las empresas, lo que facilita la transmisión de información y, eventualmente, la difusión de la innovación y el conocimiento; b) la reducción de los costes de transacción y las economías de aglomeración favorecen el crecimiento de las empresas locales, y sus

ventajas competitivas fortalecen su presencia en los mercados, y c) la capacidad empresarial se potencia y se crea en el territorio una cultura de innovación y cambio que propicia la aparición de nuevas formas de capital social, que ocasionalmente a su vez propicia la combinación de cooperación entre empresas y la integración del cluster en el territorio.

c) *Etapa de madurez:*

Se considera que un cluster está en su madurez cuando los procesos se han rutinizado y más imitadores han entrado en el mercado. En esta fase cobra fundamental importancia la habilidad para innovar en el interior del cluster y para moverse hacia actividades de mayor valor agregado. Es decir, llegado un determinado momento, los clusters se saturan y disminuyen sus ventajas competitivas, por lo que cambian y se transforman (Vázquez Barquero, 2006b). Entre los factores que pueden provocar la madurez, y en consecuencia, la necesidad de cambio y transformación,⁵² de un cluster figura, en primer lugar, la pérdida de posicionamiento en los mercados de las empresas más dinámicas del cluster, como consecuencia del cambio de las necesidades y demandas de sus clientes y que las empresas no han sabido anticipar; en segundo lugar, la reducción de la capacidad de innovación, como consecuencia de que las empresas locales pierden el contacto con el proceso de creación de nuevas ideas y conocimiento; en tercer lugar, el surgimiento de nuevos grupos y *clusters* competidores, que se anticipan en los mercados emergentes y utilizan más eficientemente las innovaciones y nuevas ideas dando lugar a la relocalización y cierre de empresas; y, por último, el debilitamiento del ritmo de cambio institucional y del capital social reducen la cooperación entre las empresas y resquebrajan el compromiso social de la colectividad, lo que debilita los resultados conjuntos.

⁵² Algunos clusters pueden perdurar durante largos períodos de tiempo, incluso cientos de años (como el distrito industrial de Prato, en Italia), introduciendo constantemente nuevos conocimientos e ideas en sus empresas, adoptando nuevos procesos de producción, mejorando la organización interna del cluster y ampliando el *stock* de capital social (Becattini, 2005). Pero también se transforman dando lugar a nuevas actividades industriales, como señala Rosenfeld (1997). Así, la industria de semiconductores del Silicon Valley dio lugar a la industria de equipamiento y ordenadores personales; en la cuenca del valle del Rhur, en Alemania, por otro lado, surgió un nuevo *cluster* especializado en el uso de las tecnologías medioambientales, precisamente porque durante años se había generado conocimiento especializado en temas medioambientales, como consecuencia de la contaminación tradicional de la industria del acero.

Como sugiere Cooke (2002), a los clusters les sucede como a las empresas innovadoras, que cambian continuamente de actividad productiva como consecuencia del aumento de la competencia en los mercados. Aunque la transformación de los clusters es un fenómeno más complejo, ya que requiere transformaciones en la organización de la fabricación, el desarrollo de las innovaciones y el ajuste de las instituciones. Además, las transformaciones de los clusters pueden seguir senderos muy diferentes, ya que las situaciones pueden ser distintas en función de la capacidad de respuesta de cada sistema de empresas, en función de su actividad industrial, tipología, compromiso del entorno institucional y circunstancias históricas que haya atravesado (Vázquez Barquero, 2006b).

De esta manera, Saxenian (1994b) argumenta que la globalización de la producción y de los mercados fortalece la creación de sistemas de empresas innovadoras y mejora la posición de los sistemas productivos basados en redes de empresas. Por lo tanto, en este caso los clusters, fruto de los procesos de desarrollo endógeno de las ciudades y regiones donde están anclados, tienden a continuar y ser compatibles con la dinámica de los procesos de globalización. Por el contrario, Markusen (1996a) afirma que el aumento de la competencia y la introducción de innovaciones de proceso y de organización pueden transformar la organización interna del cluster.⁵³ En este sentido, se suelen desarrollar especializaciones secundarias peculiares, particularmente en lo tocante a la cobertura de segmentos de producto, a la gama de proveedores y sectores complementarios y a la forma predominante de competir. Además, en esta fase, los clusters suelen interseccionar entre ellos, fundiéndose los conocimientos, capacidades y tecnologías de los diferentes campos; ya que la diversidad de aprendizaje estimula la innovación. Cada vez más, las empresas miembros del cluster desarrollan estrategias de internacionalización, vendiendo sus productos en un número cada vez mayor de países, y en ocasiones adquieren los materiales genéricos o elementales en otros lugares. Es decir, con el paso del tiempo se internacionalizan las actividades menos productivas a fin de reducir los costes y mejorar el acceso a los mercados extranjeros.

⁵³ Como muestra el caso de Detroit, que a principios de siglo XX era un distrito industrial, como puede serlo actualmente Silicon Valley, pero la formación del oligopolio de la industria del automóvil y la huida de los otros sectores productivos de la ciudad ha hecho el sistema productivo más jerárquico, lo que ha impedido la diversificación y causa graves problemas en el ajuste productivo (Vázquez Barquero, 2006b).

En el caso de clusters integrados parcialmente en hileras de producción de otras regiones, la evolución adopta formas diferentes de un caso a otro. Por un lado, las debilidades de su relación con las cadenas de valor local (falta de segmentos de investigación y desarrollo o de actividades de servicios a la producción) pueden generar dinámicas alejadas de los procesos de desarrollo endógeno, como consecuencia del impacto de la globalización. El aumento de la competencia puede conducir a la desaparición del cluster y a la vinculación de las empresas que permanecen con segmentos de la hilera de producción de otras regiones (Vázquez Barquero y Sáez Cala, 1997). Pero, sus fortalezas (asociadas con la existencia de un sistema de empresas especializadas, de mecanismos firmes de interacción empresarial e institucional y de capacidad local de aprendizaje) pueden resultar atractivas para la localización de empresas externas que buscan entornos con economías externas no suficientemente utilizadas.

Markusen (1996a), argumenta que la formación de polos tecnológicos alrededor de empresas líderes e innovadoras es una respuesta estratégica suficiente para enfrentar los desafíos de la competitividad en un mundo cada vez más globalizado. Así, las características específicas del entorno local, si contribuyen a la diversificación productiva de la región con la expansión de sectores punta (como la informática, la biotecnología o las actividades portuarias), pueden dar lugar a una forma específica de desarrollo endógeno. En el caso de clusters formados por empresas sin raíces locales y que están integradas en hileras de producción externas –es decir, cuando se trata de enclaves de empresas externas–, su permanencia en un territorio no es predecible. Todo depende de que sigan produciéndose las condiciones de coste/precio y el valor de los recursos, pero depende, sobre todo, del dinamismo tecnológico del cluster (Kishimoto, 2004). Pero los factores más importantes del éxito de este tipo de cluster es que las empresas locales mejoren sus capacidades para el diseño de productos (mejora del conocimiento) y la logística, a lo que hay que añadir los cambios en la organización de la producción, con una creciente externalización (*offshore production*).

Así pues, las formas espaciales de organización de la producción atraviesan por procesos de transformación continua, buscando las formas más eficientes de producción, de tal manera que las nuevas formas se añaden a las anteriores formando múltiples espacios de desarrollo. En este proceso de cambio tiene una importancia

decisiva el comportamiento de las otras fuerzas que determinan los procesos de desarrollo. La difusión de las innovaciones, el desarrollo urbano y los cambios de las instituciones contribuyen a que la organización de los clusters sea más eficiente y responda a las necesidades de las empresas y demás organizaciones implicadas.

d) *Etapa de declive:*

Por último, el cluster puede entrar en una fase de declive cuando los productos que produce se vuelven reemplazables por substitutos más efectivos. Según Swann *et al.* (1998), hay un momento en que las entradas de nuevas empresas en el cluster alcanzan un máximo (*peak*), es decir, se llega a un tamaño de cluster en el que éste se satura y las entradas se paran; detrás de ello puede estar el propio declive de la industria o la relocalización de las actividades hacia otros lugares. Según Porter (1999), las causas de la atrofia y decadencia de un cluster se pueden encontrar en los elementos del propio sistema, pudiéndose agrupar en dos categorías generales: endógenas, originadas en la propia ubicación; y exógenas, debidas a los acontecimientos o cambios del medio exterior.

Las causas interiores o endógenas de decadencia derivan de las rigideces internas que disminuyen la productividad y la capacidad de innovación. La aparición de reglas sindicales restrictivas o de leyes inflexibles puede frenar la mejora de la productividad. El exceso de fusiones, pactos, carteles u otras limitaciones de la competencia pueden socavar la rivalidad local. Las instituciones de enseñanza pueden adolecer también de rigidez y pueden dejar de mejorar y evolucionar. Cuando se pierde la flexibilidad interna, el ritmo de mejora e innovación decae en el cluster. Los incrementos de costes empiezan a ser superiores a la capacidad de mejora. Mientras la rivalidad siga siendo suficientemente fuerte, las empresas del cluster pueden compensar parcialmente dichas rigideces mediante la mundialización. Sin embargo, si las rigideces locales no se aminoran, el cluster acabará perdiendo su productividad y dinamismo, y su ventaja competitiva se esfumará.

Las amenazas externas pueden ser de varios tipos. La evolución tecnológica quizá sea la más significativa, porque puede neutralizar simultáneamente varias ventajas del cluster. Puede dejar desfasadas la información sobre el mercado, la cualificación de los empleados, la pericia científica y técnica y la cartera de proveedores. Salvo que se

puedan obtener las nuevas tecnologías, los conocimientos necesarios en otras instituciones locales o se puedan desarrollar rápidamente, la ventaja competitiva cambiará de aires. Al igual que ocurre con las amenazas internas a la competitividad, las empresas dinámicas del cluster pueden, durante un período transitorio, recurrir a los mercados mundiales para compensar los cambios exteriores. Así, pueden comprar fuera una tecnología o licencia para usarla, pueden trasladar el desarrollo de productos a otros países, o pueden adquirir en el extranjero componentes o bienes de equipo.

En cualquier caso, resulta evidente que las desventajas que genera el cluster comienzan ahora a superar a sus ventajas, ya que, incluso aunque algunos de los costes de localización comiencen a disminuir, también lo hacen los beneficios de la clusterización. La prueba de fuego de la lozanía o decrepitud de un cluster es su ritmo de innovación. Un cluster que invierte e innova en su lugar de asentamiento tiene muchos menos motivos de preocupación que uno que mejora su productividad exclusivamente a base de reducir su volumen y subcontratar actividades (redimensionándose). De ello depende el estado de salud o de decadencia del cluster.

Los clusters industriales presentan diversas opciones evolutivas para evitar el declive y la desaparición:

a) Pueden *reposicionarse*, tratando de encontrar nuevos nichos de mercado donde el cluster tenga posibilidades de mantener sus ventajas competitivas. Así, algunos clusters experimentan un renacimiento o recuperación en una nueva actividad industrial. Esto puede suceder por varias razones. En primer lugar, por el simple juego del mecanismo de precios: los viejos clusters, con abandonadas instalaciones, suelen ser también los más baratos. La política de renovación urbana puede intentar, así mismo, hacer revivir a clusters moribundos, pero es la posibilidad de convergencia de viejas y nuevas tecnologías, las que pueden hacer que los clusters maduros vuelvan a ser atractivos para ubicarse; así, por ejemplo, las compañías maduras en industrias tradicionales, que están empezando a explotar el potencial de las tecnologías.

b) Pueden *jerarquizarse*, poniendo en práctica un tipo de red bajo el “empuje” de una empresa líder que se adopte el rol dominante de dirección, gestión y coordinación del cluster.

- c) Pueden *deslocalizarse*, externalizando algunas fases productivas: una de las posibles opciones consiste en deslocalizar los establecimientos o algunas fases del proceso productivo en áreas con bajo coste de mano de obra, con la idea de reproducir la lógica del cluster en un escala territorial más alargada, buscando así, la combinación de factores productivos en contextos territoriales más amplios que el estrictamente local.
- d) Pueden *institucionalizarse*, cuando una empresa, o varias, conjuntamente con las instituciones y organismos del cluster asumen su dirección y gobierno a través del diálogo y la cooperación entre el ámbito público y el privado. Esta estrategia es la que se aplica en clusters que tienen una fuerte sociedad civil, que a partir del aumento de la cooperación público-privada se fortalece aún más.
- e) Finalmente, el cluster puede encaminarse hacia su desaparición.

En definitiva, un cluster en proceso de declive sólo dispone de tres alternativas básicas: 1) intentar revertir la situación incorporando sabiduría nueva, es decir, nuevas empresas que proporcionen un estímulo innovador acorde con las nuevas demandas y tendencias; 2) reestructurarse, es decir, reinventarse en una nueva actividad industrial prometedora, o 3) ir, poco a poco, desapareciendo.

CAPÍTULO 2:

LAS TEORÍAS DE LOS CLUSTERS INDUSTRIALES

2.1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las aglomeraciones de empresas, agrupaciones sectoriales territoriales o, genéricamente, clusters, se ha abordado desde diversas aproximaciones y perspectivas de múltiples disciplinas. Sin ser exhaustivos, cabe citar como más relevantes: la Geografía Económica (Storper y Scott, 1989; Krugman, 1991a), la Política Económica (Piore y Sabel, 1990; Best, 1990; Digiovanna, 1966; Mistri, 1999), la Sociología Económica (Saxenian, 1994a, 1994b; Lazerson, 1995) o la Dirección Estratégica (Porter, 1990a; Enright, 1995). Este carácter multidisciplinar es una muestra de la trascendencia del fenómeno y a permitido, además, un análisis diverso del mismo.

Resulta obvio que las empresas son más competitivas cuando se agrupan que cuando trabajan por separado y aisladamente, dado que al estar aglomeradas pueden explotar ciertas ventajas productivas asociadas a la proximidad física con otras empresas y agentes económicos que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva. Esta propuesta, y las teorías que la desarrollan y explican, no es, ni mucho menos, reciente. Según Porter (1999), los antecedentes intelectuales de los clusters (y, en general, de las agrupaciones sectoriales territoriales) se remontan a Alfred Marshall, quien incluyó un capítulo sobre los factores externos de las áreas industriales especializadas en su obra *Principles of Economics* (publicada originalmente en 1890). Durante los primeros cincuenta años del siglo XIX, la geografía económica era una especialidad reconocida, que tenía numerosas obras teóricas. Sin embargo, con la llegada de la economía neoclásica de mediados de siglo, la ubicación o localización se apartó del núcleo de interés de la economía y la geografía económica perdió su importancia. Posteriormente, bien entrado el siglo XX, los rendimientos crecientes empezaron a ocupar un lugar central en las nuevas teorías sobre el crecimiento económico y el comercio internacional y se fomentó, otra vez, el interés por la geografía económica, que recuperó pujanza (Krugman, 1991a, 1991b). Con ello, la teoría de los complejos productivos locales o clusters volvió a tomar impulso.

Como señala Castillo Aguilera (2008), los trabajos de Michael Porter acerca de los clusters industriales han servido como punto de referencia tanto para la investigación académica como en las actuaciones de política económica; sobre todo en la relación entre competencia empresarial y cooperación interorganizacional. Esta paradoja, la

competencia en cooperación, ha motivado la necesidad de establecer teorías para conocer, desde un punto de vista científico, sus vínculos con la teoría económica. De acuerdo con su evolución histórica, los trabajos sobre el éxito de los clusters en cuanto a la economía industrial, caracterizados como sistemas locales de empresas con formas de organización y especialización flexible, han surgido a partir de diversas vertientes y teorías. Dentro de la economía de la innovación, el enfoque de los sistemas nacionales, regionales y sectoriales forma parte de la teoría de clusters; por otro lado, la geografía económica e industrial (especialmente la corriente neo-marshalliana de distritos industriales) dentro de la economía tradicional ha aportado una nueva visión en cuanto a su localización. Las nuevas teorías del crecimiento económico y del comercio internacional, y dentro de la economía organizacional los costes de transacción, la teoría de la firma y el enfoque basado en recursos, proporcionan, según Dahl (2001), otros puntos de vista a considerar.

Es posible, por tanto, separar los diferentes trabajos e investigaciones sobre las aglomeraciones empresariales o clusters en diversas corrientes de pensamiento y teorías. Por un lado, la economía clásica y neoclásica (para simplificar), que puede dividirse, en este tema, en varias corrientes básicas: a) la perspectiva marshalliana o *de los distritos industriales*; que derivó en la *corriente neo-marshalliana de los distritos industriales italianos*; b) vinculada directamente con la *teoría de la interacción* y la *teoría de los sistemas de innovación*; c) la *teoría de los encadenamientos (o eslabonamientos) hacia atrás y hacia delante*, y d) la *teoría de localización industrial y la geografía económica clásica*, que posteriormente derivaron en la *nueva geografía económica*. Por otro lado, se ha desarrollado otra corriente, promovida por Porter, basada en la consecución de ventajas competitivas, propuesta que trata de identificar básicamente los elementos del entorno del cluster, así como las relaciones entre los agentes económicos e institucionales implicados, que lo hacen competitivo, es la denominada *teoría de clusters* (Porter, 1990a; 1996, 1998a; 2003).

Todas ellas, junto con la *perspectiva de los recursos y capacidades compartidos*, adelantan hipótesis acerca de las causas de la emergencia de los clusters y, en definitiva, comparten la noción de que la competitividad de cada empresa se fortalece por la competitividad del conjunto de empresas que forman la aglomeración. Es decir, que se establece una sinergia entre las firmas que componen el cluster, que se atribuye a las

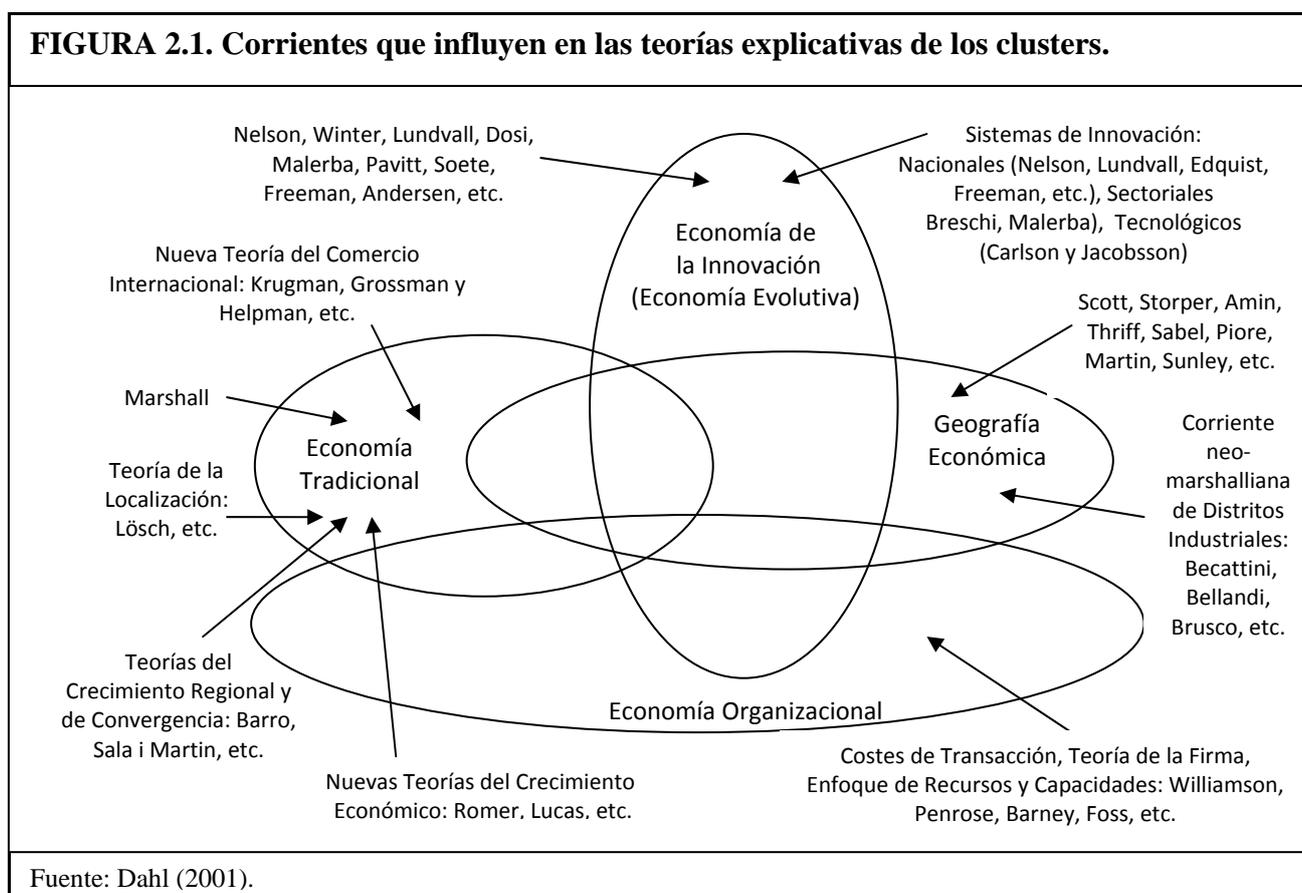
externalidades, las economías de aglomeración, los derrames tecnológicos y las innovaciones que emergen de la interacción sistemática de estas firmas; aunque cada teoría pone el acento en factores concretos para explicar el desarrollo y éxito de los clusters. De igual forma, existen varios solapamientos entre las escuelas teóricas que han influido en la teoría económica de los clusters. Entre los más importantes destaca el acercamiento entre de los planteamientos de Porter, los sistemas regionales de innovación, la ósmosis tecnológica (*technological spillovers*), la ósmosis del conocimiento local y la nueva geografía económica. El creciente interés por conocer la interacción de estas corrientes se debe en gran parte al ambiente de conocimiento local en el que operan las empresas del cluster. Además, deben considerarse, también, las diversas escuelas que han influido en las distintas corrientes y teorías sobre los clusters. En este sentido, entre los trabajos que han arrojado luz sobre los clusters, Porter (1999) menciona los siguientes:

- a) Los que se ocupan de los polos de crecimiento y de las conexiones con eslabones anteriores y posteriores de la cadena (Hirschman, 1958).
- b) Los relacionados con las economías de aglomeración (Weber, 1929; Lösch, 1954; Harris, 1954; Isard, 1956; Lloyd y Dicken, 1977; Goldstein y Gronberg, 1984; Rivera Batiz, 1988; McCann, 1995; Ciccone y Hall, 1996; Fujita y Thisse, 1996).
- c) Los directamente vinculados a la geografía económica (Storper y Salais, 1997a, 1997b; Storper, 1997a; Amin y Thrift, 1992; Cox, 1997).
- d) Los dedicados a la economía urbana y regional (Scott, 1991; Glaeser *et al.*, 1992; Glaeser, 1994; Henderson, 1994; Glaeser *et al.*, 1995; Henderson *et al.*, 1995; Henderson, 1996).
- e) Los ligados con los sistemas de innovación nacionales (Bengt-Åke, 1992; Dosi *et al.*, 1992; Nelson, 1993; Cimoli y Dosi, 1995).
- f) Los concernientes a la ciencia regional (Giarratani, 1994; Markusen, 1995).
- g) Los asociados a los distritos industriales (Piore y Sabel, 1990; Becattini, 1987; Pyke *et al.*, 1992; Pyke y Sengerberger, 1993; Harrison, 1992).
- h) Los pertenecientes a las redes sociales (Burt, 1997; Granovetter, 1985; Henton *et al.*, 1997; Nohria, 1992; Perrow, 1992; Putman *et al.*, 1993; Fukuyama, 1995; Harrison y Weis, 1998).

Porter (1999) comenta dichas aportaciones, señalando que los trabajos sobre economía urbana y ciencia regional se centran en las economías generales de las aglomeraciones urbanas, que se reflejan en la infraestructura, las comunicaciones, el acceso a factores de producción, el tejido industrial diversificado y los mercados disponibles en las áreas urbanas densas. Aparentemente, estas economías, que son independientes del tipo de empresas y clusters existentes en la zona, donde más importancia parecen tener es en los países en vías de desarrollo. No obstante, y en conjunto, las economías generales de las aglomeraciones urbanas están perdiendo importancia, en la medida en que la apertura del comercio internacional y la reducción de los costes de comunicación y transporte permiten un acceso más sencillo a los factores y mercados, y en la medida en que crece el número de zonas y países que desarrollan infraestructuras comparables. Otros estudios, según este autor, se centran en las concentraciones geográficas de empresas que operan en campos determinados, que pueden ser interpretadas como un caso especial de clusters. Los distritos industriales a la italiana, en los que empresas de pequeña y mediana dimensiones dominan una economía local, prevalecen en algunos tipos de sectores. En otros, la regla es una mezcla de grandes empresas nacionales, grandes empresas extranjeras y una amplia variedad de empresas pequeñas. En general, la mayoría de teorías del pasado se ocupaban de determinados aspectos de los clusters, o de determinados tipos de clusters. Buena parte de los argumentos tradicionales basados en las economías de aglomeración han perdido significado como consecuencia de la globalización de las fuentes de suministro y de los mercados. Sin embargo, la economía moderna, basada en el conocimiento, atribuye a los clusters una función mucho más rica, ya que reconoce que entre las más importantes economías de aglomeración están las derivadas de la eficiencia dinámica que giran en torno a la innovación y al ritmo de aprendizaje.

La base teórica de los distritos industriales y los clusters, según Belussi (2004), tiene sus raíces en cinco enfoques principales: 1) la teoría marshalliana; 2) la teoría de la localización; 3) los costes de transacción y la teoría institucional; 4) la teoría del comercio internacional, y 5) los estudios regionales. Para Navarro (2001), desde que en 1990 Porter publicara su famoso libro *La ventaja competitiva de las naciones*, el análisis de los clusters se ha expandido vertiginosamente. En ello influyó, por un lado, la aparición o desarrollo, desde mediados de los años 1980, de una serie de corrientes económicas, a saber (Dahl, 2001):

- a) Dentro de la economía de la innovación, el enfoque de los sistemas nacionales, regionales y sectoriales de innovación.
- b) De la geografía económica e industrial (especialmente la corriente neo-marshalliana de los distritos industriales).
- c) Dentro de la economía tradicional, las nuevas teorías del crecimiento económico y del comercio internacional.
- d) Y dentro de la economía organizacional, los llamados costes de transacción, la teoría de la firma y la literatura basada en los recursos y las capacidades.



Como puede apreciarse, hay una gran diversidad de enfoques teóricos que proporcionan elementos en base a los cuales se construyen las explicaciones y análisis de los clusters y, en general, de las agrupaciones sectoriales territoriales de empresas.¹

¹ Como señalan Maskell y Kebir (2004:1), "la multitud de contribuciones existentes se han preocupado mayoritariamente de dar sentido a los resultados empíricos, en lugar de contribuir al descubrimiento sereno y luminoso del espacio conceptual, para mayor claridad. Por el contrario, uno se encuentra con frecuencia con la mala costumbre de introducir novedades, de hacer pequeños cambios, explícita o implícitamente, en las definiciones de conceptos básicos, o mediante la importación de constructos y variables de escuelas vecinas, sin ningún tipo de reflexión ni sensibilidad teórica y metodológica, lo que provoca tensiones entre lo que son, en esencia, líneas paralelas de investigación."

2.2. LA TEORÍA DE LOS DISTRITOS INDUSTRIALES

El concepto de distrito industrial es originario de Alfred Marshall. En su obra *Principles of Economics*, de 1890, discute el concepto y las características de los distritos industriales, definidos como concentraciones de sectores especializados en una localidad específica. De esta manera, Marshall (1920; 1923; 1936) concentró su atención en la expansión de la concentración geográfica de industrias, anticipándose a varios fenómenos dentro de la economía geográfica, donde sus ideas fueron una inspiración para el posterior desarrollo de distintos conceptos, tales como, entre otros: los distritos industriales (Becattini, 1979; Brusco, 1990), los clusters (Porter, 1990a) o la literatura de la nueva geografía económica (Krugman, 1991a).

Una primera aportación al análisis de los distritos industriales, compatible con los supuestos de la teoría neoclásica, arranca de los trabajos de Marshall (1920, 1923), Young (1928) y Stigler (1951). La tesis central es que la descentralización productiva puede interpretarse como una consecuencia de la expansión del mercado y de la división del trabajo. La característica básica de este enfoque es la introducción en el análisis de la noción de economías externas o externalidades, que justifica la coexistencia entre pequeñas y grandes empresas o, dicho en otros términos, entre descentralización productiva e integración vertical. Se asocia la obtención de rendimientos crecientes a la existencia de economías de especialización y la cooperación entre empresas, generadas por la desintegración vertical de procesos complejos en otros más simples y por las economías de aprendizaje. La justificación de este modelo organizativo se consolida con la aportación de Piore y Sabel (1990), quienes proponen su modelo de especialización flexible basado en el crecimiento de la demanda y, sobretudo, en el cambio tecnológico.

El principio que sustenta el concepto de distrito industrial para Marshall es que las empresas se pueden beneficiar de ventajas ligadas a su localización espacial, en base a las economías externas que proporciona el territorio. Así, Marshall sostiene que, en ciertos ámbitos productivos, es posible encontrar las ventajas de la producción a gran escala a través de la reunión en un mismo distrito de un gran número de pequeños establecimientos encargados de la producción de una fase del proceso productivo. La permanencia de la producción industrial debe ser compatible con la existencia de rendimientos crecientes, tal como sucede con la fabricación a través de grandes

industrias. En los distritos existirán economías externas a la empresa singular, pero internas respecto al conjunto de empresas localizadas.² Las empresas especializadas en fases de la producción presentarían concatenaciones de costes que dejarían sin valor el cálculo singular del coste de producción como criterio para explicar la continuidad de la producción industrial.

A partir de las ideas pioneras de Marshall, a mediados de la década de los años 1980 comenzó a surgir un nuevo conjunto de literatura dentro de la economía industrial basado en estudios sobre los “nuevos distritos industriales”. El modelo de distritos industriales encuentra sus antecedentes en la experiencia italiana de los años setenta y ochenta. El ejemplo italiano está directamente vinculado con las perspectivas de crecimiento y competitividad de las pequeñas y medianas empresas; que mostró como en sectores en los cuales predominaban pequeñas empresas, grupos de firmas reunidas en una misma aglomeración fueron capaces de crecer rápidamente, desarrollar nichos y mercados de exportación y ofrecer nuevas oportunidades de empleo. El rápido crecimiento de industrias conformadas por pymes fue asociado a la concentración de empresas en sectores y localidades particulares. Becattini (1975) recupera la figura del distrito industrial marshalliano para explicar el éxito de los sistemas productivos especializados de pequeñas y medianas empresas en la región italiana de la Toscana, al mismo tiempo que el modelo productivo basado en grandes empresas de Turín y Milán sufría una grave crisis. Becattini (1979) propone transferir la unidad de análisis desde la “empresa” o el “sector” al “distrito industrial”, una entidad socioterritorial que se caracteriza por la presencia activa tanto de una comunidad de personas como de un conjunto de empresas en una zona natural e históricamente determinada (Becattini, 1992). Partiendo de un análisis de base marxista, Brusco (1975; 1991) llega a la misma figura del distrito industrial, concebido como una red de pequeñas y medianas empresas con funciones de producción heterogéneas. Bagnasco y Trigilia (1984) estudian la interacción entre el mercado, las instituciones y la política. Bagnasco (1977) acuña el término *Terza Italia* para definir aquellas regiones en las que proliferan los distritos industriales. Desde el final de los años 1970, los investigadores italianos han estudiado los elementos más importantes de la teoría del Distrito Industrial Marshalliano

² En palabras del propio Marshall (1963:222): “[Las] economías externas pueden a menudo lograrse mediante la concentración de muchos pequeños negocios de carácter semejante en localidades particulares, o sea (...) por la localización de la industria.”

(Becattini, 1992; Bellandi, 2002; Dei Ottati, 2002). Uno de los factores que ha contribuido a la difusión de la teoría del Distrito Industrial Marshalliano ha sido la posibilidad de acotar y cuantificar el fenómeno, no solamente mediante en estudio de casos, sino también de forma generalizada mediante la aplicación de metodologías cuantitativas (Sforzi, 1987; 1990; Sforzi y Lorenzini, 2002).³ Surge así la *corriente neo-marshalliana de los distritos industriales*.

Como señalan Quintar y Gatto (1992), los distritos industriales italianos se caracterizan por conjuntos de firmas industriales pequeñas y medianas con experiencias recientes exitosas por su desarrollo dinámico y altamente competitivas a nivel internacional que lograron armonizar –por lo menos en las décadas de los setenta y ochenta– eficiencia productiva en actividades tradicionales con innovación tecnológica y crecimiento de firmas y de empleo. Esta situación repercutió en el ingreso personal y regional de esas áreas distrito evidenciando un desarrollo económico y social significativo en los últimos treinta años.⁴

La noción de distrito industrial se refiere a un modelo “comunitario” de trabajo, con fuertes vínculos con la especificidad del espacio económico donde opera (Gaffard, 1992). Espacio donde los conocimientos están en el “aire” y el conocimiento técnico es simplemente transferido. La existencia de mano de obra cualificada, la transferencia de conocimientos, y los procesos de difusión del conocimiento, la innovación y el

³ No obstante, como sostienen Becattini y Musotti (2008:546), “este enfoque basado en comunidades humanas históricamente definidas y formadas, negó (o quizás superó), al menos en parte, la metodología que había prevalecido durante el siglo anterior en la disciplina. De hecho, la actividad investigadora de un grupo de individuos que se autoidentificaban con cierta comunidad, implicaba una convergencia sinérgica de enfoques económicos, sociológicos, antropológicos, históricos, geográficos y de tipo organizativo. Esta invasión sistemática de las fronteras de las disciplinas relativas a la vida del hombre en una sociedad determinada, tan cuidadosamente demarcadas en el siglo anterior, fue –a los ojos de la mayoría de los economistas–, ciertamente peligrosa”.

⁴ Como indican Quintar y Gatto (1992), el ejemplo italiano mostró que las pymes, cuando aprovechan las ventajas de formar parte de una aglomeración, pueden competir en los mercados mundiales a la par de las grandes empresas. Esto sirvió como ejemplo para el diseño de políticas orientadas a las pymes en el resto de Europa. Sin embargo, cuando en los países en desarrollo se intentaron aplicar políticas públicas basadas en el ideal italiano se observaron dos limitaciones. En primer lugar, es difícil establecer relaciones causales entre determinados tipos de políticas y el éxito de los distritos industriales. Además, en el caso de Europa los distritos industriales no surgieron de políticas conscientes, sino que estos ya existían y, la tarea de las políticas, fue la de fortalecer sus capacidades, acompañarlos en la superación de sus desafíos competitivos y brindarles un marco regulatorio afín. Por el contrario, en los países en desarrollo, existen pocos clusters de pymes como tales. En la mayoría de los casos, las pymes se encuentran desvinculadas entre sí, o establecen vinculaciones informales y poco dinámicas.

aprendizaje en el distrito, implica la existencia de un modelo de “capacidades creativas difusas” (Bellandi, 1992). Según Belussi (2004), la escuela neo-marshalliana se articula a lo largo de tres corrientes principales: 1) los análisis dentro de la tradición marshalliana se centran en el resurgimiento del modelo de la pequeña empresa sobre la base de la especialización flexible (Piore y Sabel, 1990); 2) el examen de las interacciones sociales a nivel regional y local que se ha desarrollado dentro de la categoría de los fenómenos relacionados con el “aprendizaje localizado” (Becattini, 1992; Antonelli, 2000; Maskell y Malmberg, 1999a; Maskell *et al.*, 1998; Audretsch y Thurik, 1999; Asheim, 1996, 1999; Ciccone y Cingano, 2001), y 3) la integración de los conceptos de competencia schumpeteriana, la innovación y la economía evolutiva (Belussi y Gottardi, 2000, Belussi *et al.*, 2003).

El modelo de distrito industrial es una forma de organización de la producción en la que, claramente, el papel de las fuerzas sociales locales es muy importante y en donde surgen oportunidades para procesos autónomos de desarrollo a niveles locales y regionales de carácter externo (Piore y Sabel, 1990). Pero lo que es su gran ventaja también es su principal debilidad, ya que su desarrollo se encuentra determinado básicamente por factores históricos, sociales y culturales que no pueden ser replicados a voluntad y que tienen su origen en el terreno industrial, pero que se ven reforzados por la ubicación, por el territorio. No obstante, los factores económicos también desempeñan un significativo papel. Así, en los distritos industriales las economías de escala internas se reemplazan por las economías externas relacionadas con un mercado de trabajo cualificado, la existencia de proveedores especializados a lo largo de la hilera productiva, y un sistema informal de difusión de conocimiento.

Aunque en el debate inicial sobre los distritos industriales, como relatan Becattini y Musotti (2008), surgieron resistencias por parte de los economistas para que el concepto fuera aceptado, se dieron también algunos desarrollos significativos provenientes de la Teoría Económica predominante en la época (economía institucional, economía evolucionista, teoría de juegos, etc.), que ofrecían aperturas significativas hacia la teoría del distrito, al tiempo que ayudaron a focalizarla en determinados aspectos. Una de estas aperturas fue provocada por la Administración de Empresas, haciendo especial hincapié en cómo la eficiencia de las empresas dependía en muchos casos de su contexto, como por ejemplo del entorno natural, o del contexto social y

cultural. En estos estudios, la visión de las empresas como una unidad compacta implicaba dirigirse directamente hacia el concepto de una red de trabajo interno entre empresas; desarrollos que se enfocaron eventualmente hacia una convergencia de la noción de “empresa de distrito” (Varaldo y Ferrucci, 1997). Por otro lado, aunque aparecieron algunos trabajos sobre el asunto de forma ocasional, la resistencia sustancial a la aproximación al distrito industrial fue por parte de la Economía Regional y la Geografía Económica.⁵ Algunos sociólogos económicos, como Parri (1997), Bagnasco (1988) y Trigilia (2002), aceptaron sin demora este vínculo con los estudios económicos mediante el desarrollo de algunos aspectos importantes y peculiares (como por ejemplo, “civismo”, “subculturas políticas roja –comunista– y blanca –católica–”, y conexiones preexistentes con las formas de asentamiento o “multipolaridad”). En la intersección entre estos dos campos se han desarrollado investigaciones que apuntan a una correlación entre el distrito industrial y las formas preexistentes de gestión industrial (Musotti, 1997; 2001). Los economistas teóricos, por su parte, iniciaron varios intentos de desarrollar un enfoque analítico del distrito (Tani, 1987; Dei Ottati, 1995; 2003a; 2003b; entre otros). Así, hacia la mitad de la década de los años 1990, la principal idea y algunas especificidades de la teoría del distrito industrial habían hecho su aparición en la escena pública. Es decir, tras el acuerdo en la definición sobre las áreas de los distritos industriales, fue posible comparar los niveles de ciertos indicadores entre áreas catalogadas como distritos industriales y como distritos no industriales. Desde este punto de partida, quedaron abiertos dos caminos para los estudios sobre distritos industriales: a) el enfoque tradicional, con monografías sobre los distritos únicos, y b) la nueva línea que realizaría comparaciones econométricas entre poblaciones en áreas catalogadas como distritos industriales y distritos no industriales. Hubo entonces un auténtico fervor de estudios monográficos con distintos enfoques sobre los principales distritos industriales, concentrándose particularmente en el arquetipo de los distritos italianos: el distrito textil de Prato.

Evidentemente, el modelo de los “nuevos distritos industriales” se basa en las ideas de distrito industrial de Marshall, es decir, en una concentración, en un área geográficamente limitada, de empresas especializadas en un sector dominante. El elemento clave de este modelo de organización de la producción es el factor unificador

⁵ Los esfuerzos de Krugman (1991a) para llenar el vacío entre la economía y la geografía económica pertenecen a un periodo mucho más reciente.

de las empresas que forman parte del distrito, es decir, aquel que permite la integración racional y organizada de los numerosos sujetos que lo componen. Generalmente, el factor unificador es la especialización en un sector dominante de la economía, que bien puede tener su origen en la tradición artesanal de la región. Marshall denominó a este factor como *atmósfera industrial*, el cual presenta el conjunto de elementos difícilmente separables y no tan sencillos de describir por medio de las variables económicas tradicionales. Esta atmósfera industrial ha sido, y es, un elemento integrador para las redes de empresas que se aglutinan en un distrito industrial a lo largo de la historia. Una forma de explicarlo es mediante la cultura productiva, el conocimiento de los demás sujetos que forman parte de la comunidad y los vínculos existentes entre éstos, así como las tradiciones histórico-políticas comunes que son inherentes dada la cercanía. Al respecto, López y Calderón (2006:34) señalan que “la visión económica es condición necesaria pero no suficiente para comprender el comportamiento y funcionamiento de un conglomerado empresarial, por cuanto el éxito de un cluster no está determinado exclusivamente por las relaciones comerciales y tecnológicas, pues influye también la construcción histórica colectiva, proceso que incorpora tensiones y juegos prolíficos en la creación y reproducción de elementos culturales, los cuales surgen de la puesta en juego de los capitales poseídos por cada uno de los agentes. Puede concluirse también que la teoría neoinstitucional en su perspectiva sociológica, ofrece la suficiente robustez para analizar las relaciones sociales y culturales que surgen en un campo organizacional y por lo tanto facilita la comprensión de fenómenos que no serían aprehensibles desde otras teorías organizacionales”.⁶ Dado que la atmósfera industrial es el verdadero canal de comunicación entre los diferentes sujetos que integran un distrito, se convierte en el factor que hace posible la manifestación y la difusión de la colaboración y el intercambio de información, así como de experiencias en un contexto altamente competitivo. En esencia, la atmósfera industrial es el elemento de integración en torno al cual gira la actividad económica del distrito ubicado en un territorio.

⁶ Los sociólogos se han focalizado sobre los distritos industriales interpretándolos como una entidad político-cultural y prestando particular atención al concepto de atmósfera industrial de Marshall, el sistema de valores de la comunidad del distrito, las uniones familiares y afectivas, etc. En este sentido, y de acuerdo al concepto de atmósfera industrial, todos los actores que forman parte del distrito comparten naturalmente un conjunto de valores, conocimiento, modalidades de reacción a las cuestiones externas, que se han ido formando lentamente en el repetirse continuo de los eventos. Estos factores favorecen una activa participación y un clima de lealtad en los miembros de los equipos productivos, tanto intraorganizativos como interorganizativos.

De esta manera, los determinantes específicos de un distrito industrial emanan de una concentración local de economías externas que, según Becattini y Musotti (2008), son de varios tipos:

1) Las *economías de organización* son aquéllas que alientan el proceso de división del trabajo (de producción, estrictamente hablando, y otras funciones típicas de las empresas: adquisición de materias primas, servicios logísticos y marketing). Consecuentemente, se establecen mercados de subcontratación eficientes con un alto grado de especialización, con lo que se produce una saturación de fondos asignados a empresas únicas. Estas compañías son continuamente reagrupadas en un mosaico envolvente, y son capaces de buscar niveles de producción ventajosos para el umbral de productos estandarizados, así como beneficios de economías potenciales mediante la integración flexible para productos diferenciados.

2) Las *economías de conocimiento (contextual) y aprendizaje* son aquéllas que emanan de una actividad en red que está intrínsecamente relacionada con pequeñas y continuas innovaciones tecnológicas (duras), que a su vez implican costes más bajos, e innovaciones formales (blandas) que determinan una prima de precios mediante la diferenciación. Éste es el caso de las industrias basadas en el diseño, como la moda.

3) Las *economías de concentración* en los mercados caracterizados por la entrada de intermediarios (materias primas, productos semimanufacturados, energía, etc.) son aquéllas que surgen cuando los distritos, a través de sus redes de trabajo de operadores especializados, pueden actuar como colectivos especializados en la compra y, por lo tanto, pueden obtener mejores precios.

4) Las *economías de formación* son las equivalentes a las de organización en términos de formación de recursos humanos y de *humus* empresarial; es decir, en términos equivalentes a la acumulación de capital humano que se beneficie de la producción de ciclos productivos y, consecuentemente, de la especialización creciente (en el sentido amplio aportado por Adam Smith).

5) Las *economías de transacción* consisten en una reducción significativa de las asimetrías en la información, derivada del hecho de que todos los elementos implicados

en el proceso se conocen entre sí. Este hecho ayuda a consolidar lazos de unión hacia la cooperación entre componentes de un mismo sistema, operando en escenarios diferentes pero interconectados del ciclo productivo, y no competir directamente, al menos en términos cortos. El coste reducido de los créditos bancarios para empresas puede ser considerado como una evidencia de este hecho (Finaldi y Rossi, 2000).

6) Las *economías de adaptación al cambio* derivan de la información y difusión de una creencia espontánea de que los sacrificios de cada componente crucial (empresarios, trabajadores, administraciones públicas, etc.) deben hacerse por el bien final del distrito. Estas economías están estrictamente relacionadas con la estructura sociocultural y política de la comunidad del distrito.

Aunque este modelo posee grandes debilidades en su formulación teórica, sigue teniendo actualidad, debido a que su desarrollo es básicamente determinado por factores históricos y culturales (*path-dependent*) que no pueden ser replicados a voluntad. Junto a este modelo entra en juego uno de los cambios más significativos en el mundo industrial, como el de la transición de la producción masiva fordista (basada en economías de escala internas a las empresas y en series productivas largas) a métodos flexibles de producción en muchos sectores industriales, lo que se ha venido a llamar la especialización flexible. La obra de Piore y Sabel (1990) establece que en este marco posfordista, la pequeña empresa gana protagonismo, así como la tecnología avanzada pero flexible. Por eso, Sabel (1993) valora la importancia del distrito industrial como una solución viable a las vicisitudes del capitalismo global porque puede zafarse de la “ruinosa” competencia en precios de las producciones masivas a bajo precio utilizando máquinas flexibles y trabajadores cualificados, renovando constantemente productos y procesos de producción, para poder elaborar productos semipersonalizados que se venden a mejor precio en los mercados (Bustamante Urbina, 2005). De esta manera, el modelo del distrito industrial se entiende como una forma de organización de la producción en el que el papel de las fuerzas sociales locales es muy importante y en donde surgen oportunidades para procesos autónomos de desarrollo a niveles locales y regionales de carácter endógeno.

De esta manera, Becattini (1979, 1987, 1992), sostiene que para poder hablar de distrito industrial es necesario que la población de empresas se integre con la

comunidad local de personas, reserva de cultura, valores y normas sociales adaptadas por un proceso de industrialización desde abajo. La componente social, siguiendo esta línea, es central para el modelo italiano de distritos industriales. El distrito es, así, pensado como un único conjunto social y económico, en el que existen fuertes interrelaciones entre la esfera social, política y económica; el funcionamiento de una, por ejemplo de la económica, es moldeado por el funcionamiento y por la organización de las otras. El distrito no pertenece solo al reino de lo económico, ya que aspectos sociales e institucionales son también de gran importancia. El conjunto de estos mecanismos técnicos y sociales son referidos en la literatura especializada como “rendimientos crecientes de escala externos a las firmas”, o simplemente como “economías de aglomeración”. En consecuencia, los distritos industriales pueden ser vistos no sólo como particulares formaciones industriales que consienten una extraordinaria flexibilidad de producción, sino también, como el resultado de una progresiva especialización y división del trabajo entre los protagonistas del proceso productivo.

A partir de los planteamientos de Becattini (1992), e integrándolos con otras contribuciones, surgen algunas características centrales del modelo del distrito industrial italiano (Venacio, 2007):

1) *Un sistema territorial delimitado*: El distrito nace y se desarrolla en un área geográfica necesariamente delimitada. El concepto de delimitación territorial no debe ser interpretado en modo rígido o restrictivo. Como afirma Brusco (1991), el distrito no se confunde con una comunidad cerrada, aislada y estática, ya que para su crecimiento son necesarios los intercambios con el mundo exterior. El origen y el desarrollo de un distrito industrial, además, no es simplemente el resultado “local” del encuentro entre algunos extractos socio-culturales de una comunidad, elementos históricos y naturales de un área geográfica y características técnicas de un proceso de producción, es sobre todas las cosas el resultado de un proceso dinámico de interacción entre división e integración del trabajo, de alargamiento del mercado, y de formación de una red permanente de relaciones entre el distrito y el mercado externo (Becattini, 1992). Actualmente, es propiamente la red de crecientes relaciones con empresas externas al distrito la que impone una interpretación necesariamente flexible del modelo de pertenencia local: el descentramiento productivo y el impacto de las tecnologías de la

información y de la comunicación (TIC) introducen la posibilidad de desarrollar relaciones que van más allá del requisito de la cercanía geográfica.

2) *Una comunidad de personas*: Una segunda característica distintiva del modelo de distrito industrial italiano consiste en la presencia de una comunidad de personas (que incluye tanto las instituciones informales –valores, actitudes y, sobre todo, normas implícitas de comportamiento– como formales –agentes sociales, gobierno local, centros de formación, etc.–), que incorporan un sistema bastante homogéneo de valores, que se refleja en términos de ética del trabajo y de la actividad, de la familia, de la reciprocidad y del cambio. Paralelamente debe desarrollarse un sistema de instituciones y reglas sociales para la difusión de dichos valores. Dentro de esta comunidad, según Marshall (1963), el reagrupamiento de los operadores en una misma localidad, normalmente implica la pertenencia a un mismo ambiente cultural, a un ambiente caracterizado de valores, lenguajes, significados y, sobre todo, de reglas implícitas de comportamiento comunes. La pertenencia de los actores a un mismo ambiente sociocultural es una característica históricamente importante del distrito industrial. A ello se le suma, que la eficacia económica de tal modelo organizativo necesita que las empresas territorialmente vecinas sean parte, no de cualquier contexto social, sino de uno en el cual, con el tiempo, se haya formado una fuerte cooperación recíproca. Sólo donde existan las condiciones para que tal cooperación se desarrolle con relativa facilidad es posible que el proceso económico sea organizado según el modelo de distrito industrial. La cultura del territorio, la actividad de las empresas y de los interlocutores institucionales, configura su atmósfera industrial.

3) *Una población de pequeñas y medianas empresas especializadas*: El distrito industrial se caracteriza por la presencia, en el interior del territorio, de una amplia población de pequeñas y medianas empresas especializadas en una específica fase del proceso productivo, vinculadas entre ellas por una relación de mercado y de sector (Visconti, 1996). Así, la función de producción se subdivide en fases y el distrito se organiza no sólo en una colaboración horizontal, sino que normalmente se presentan también formas interesantes de desarrollo productivo vertical. Así, en el distrito industrial se concentran las empresas de una industria, pero también empresas subsidiarias; es decir, en el distrito están presentes todas, o gran parte, de las fases del proceso productivo (hilera productiva). Por lo tanto, las empresas del distrito pertenecen

principalmente a la misma rama industrial, pero adoptando un enfoque amplio de dicho término, ya que incluye también a las empresas auxiliares y de soporte; es por ello que se suele preferir el vocablo francés de *filière* o rama integrada verticalmente. El carácter de esta evolución es también la confirmación de la innovación tecnológica en el territorio. Cuando en un distrito industrial no solo las empresas se relacionan entre ellas creando la cadena productiva altamente funcional, sino que también disponen de algunas empresas especializadas en la producción de máquinas para la misma producción de los bienes del distrito, nace un mecanismo de actualización tecnológica continua, endógena, y que genera incrementos de productividad que normalmente van más allá de las medidas estadísticas. Las empresas se relacionan con otras empresas del mismo distrito; por lo que en cada nueva exigencia productiva, desde el simple mantenimiento, a la adopción de nuevas técnicas productivas, se establece un diálogo colaborativo entre las empresas del distrito. Experimentación, investigación, construcción de prototipos, etc., son todas fases de un proceso tecnológico que es realizado en esta forma inteligente de simbiosis industrial.

4) *La división del trabajo y la calidad de los recursos humanos*: La división del trabajo representa una característica fundacional del distrito. Gracias a ello, las empresas del distrito pueden acceder a un mercado de trabajo caracterizado por una profesionalidad difusa y calificada, rica de competencias específicas que se han acumulado a través de una consolidada tradición. Hay que recalcar, además, que la especialización de los trabajadores es una especialización de distrito más que una especialización de empresa, lo que da una alta flexibilidad al mercado de trabajo local; es decir, tienden a reasignarse constantemente entre las distintas empresas del distrito en función de las condiciones de productividad y de competitividad que se den en cada momento. Ello es posible por la especialización de los trabajadores en tareas compartidas por las diversas empresas, lo que permite una enorme adaptación a las fluctuaciones de la demanda.

5) *Los actores institucionales*: Las organizaciones sociales o instituciones eficientes son la base de la transformación del aglomerado de pequeñas y medianas empresas en el distrito industrial. El distrito industrial italiano se distingue en modo neto del marshalliano por el rol importante de los actores institucionales. Se trata de una contribución que puede ir desde la erogación de servicios para infraestructura, a la realización de iniciativas formativas para la gestión de proyectos emprendedores, y que

en cada caso se hace visible el compromiso de los interlocutores sociales en el funcionamiento del distrito. Esta importante característica del distrito muestra la original capacidad de conjugar sinérgicamente la acción de las empresas con la iniciativa de los actores sociales, públicos y privados: la familia, la escuela, las autoridades locales, cámaras de comercio y otras estructuras públicas o privadas, económicas o políticas. En este sentido, una mención especial merecen los bancos locales, los cuales han desarrollado, sobre todo en el pasado, un rol crucial para el sostén financiero de las pequeñas y medianas empresas de los distritos italianos.

6) *El equilibrio entre competencia y cooperación*: El modelo de distrito industrial se distingue por la peculiaridad de las relaciones económicas que se dan entre los sujetos: este tipo de relación es el resultado de combinar competencia y cooperación (Brusco, 1989b). La ya citada característica de los distritos industriales de estar constituidos por un gran número de empresas especializadas y reagrupadas territorialmente, crea un particular tipo de relación entre las empresas mismas: si estas están territorialmente próximas, son vecinas, son numerosas y bastante pequeñas, por cada fase individual en que se subdivide el proceso económico, se tenderá a formarse un mercado local en el cual las empresas que ofrecen o que demandan un particular bien o servicio estarán en competición entre ellas. Además, no habiendo un elevado nivel de cultura industrial, si un empresario inicia una actividad productiva, muchos tratarán de imitarlo y comenzarán a competir con él. Becattini (1989a) explica claramente que la competencia en el interior del distrito es más elevada que en el resto del sistema económico, y esto se debe, por un lado, a la vecindad, la cual genera envidia y emulación y, por otro, a la percepción plena e inmediata de los movimientos de los competidores en el distrito que induce a poner en práctica rápidas respuestas. Aunque existe un momento en el que se pasa de la pura competición a formas siempre más complejas de cooperación y colaboración entre empresas. Es en ese momento cuando del simple aglomerado de empresas surge el nacimiento del distrito industrial. La cooperación favorece la dinámica del distrito: las iniciativas de empezar una nueva empresa o de poner en práctica procesos innovadores permiten al distrito no estancarse. El hábito de cooperar aumenta también el nivel de confianza. La cooperación reduce los costes de transacción, introduciendo beneficios económicos, facilitando la flexibilidad y la innovación, representando un mecanismo de *governance* prevalente en el distrito. En síntesis, los

elementos cooperativos contribuyen de modo determinante a la integración del sistema local, mientras las fuerzas competitivas lo mantienen flexible e innovador.

7) *El mercado*: En el sentido de considerar el distrito industrial como una “imagen” independiente de las empresas individuales que lo forman. Es decir, el “producto representativo” de cada distrito ha de distinguirse de mercancías parecidas por alguna característica peculiar relativa a sus cualidades medias: materias primas, tratamiento técnico, plazos de entrega, etc.

8) *El progreso y avance tecnológico*: Que es un proceso que se logra gradualmente a través de la autoconciencia de todos los segmentos de la industria; siendo ésta una de las características que en mayor medida definen al distrito industrial.

9) *La capacidad emprendedora*: Los emprendedores asumen comportamientos particulares debido a las características estructurales del distrito, que tiende a exasperar las motivaciones de los individuos, a acentuar el deseo de autorrealización y a hacer emerger la voluntad de transferir capacidades e intereses, esperados en una actividad de trabajo. Típicamente la capacidad emprendedora surge “desde abajo”, a través de un desarrollo endógeno. La capacidad emprendedora endógena encuentra en la historia y en la cultura local, en la geografía del lugar, en los valores del territorio y de los habitantes, y en la historia de la experiencia emprendedora de algunas personas, los puntos de fuerza sobre los cuales nace y se desarrolla en el tiempo.

10) *Las barreras a la entrada y a la salida de un distrito industrial*: Las barreras de ingreso al distrito y la presencia de una identidad colectiva hacen de filtro respecto al exterior, reduciendo drásticamente la frecuencia de contaminación interna/externa. Como subraya Lorenzoni (1983), las empresas del distrito nacen, se desarrollan y mueren típicamente quedándose en el interior del distrito.

Como fruto de todo ello, las pequeñas y medianas empresas del distrito industrial logran niveles de eficiencia superiores al de las empresas que operan de forma aislada, porque se benefician de las condiciones del contexto socioeconómico. Al respecto, Dei Ottati (2006) define las economías de distrito como el conjunto de ventajas competitivas derivadas de un conjunto fuertemente interconectado de economías externas a las empresas, pero internas al distrito. Estas economías no sólo

dependen de la concentración territorial de las actividades productivas, sino también (y ésta es la característica distintiva del distrito industrial) del ambiente social en el que dichas actividades se integran. Dichas ventajas se traducen en reducciones de coste y aumentos en la eficiencia productiva, estática y dinámica, lo que hace posible que las pequeñas y medianas empresas superen los límites impuestos precisamente por su reducida dimensión, sin tener que renunciar a las ventajas que ello implica.

Para Becattini y Musotti (2008), el punto de vista que prevalece actualmente mantiene que la exploración del “efecto distrito” debe comenzar analizando en profundidad la rentabilidad, la productividad y la eficiencia de cada empresa de forma individual. Al respecto, el estudio de Fabiani *et al.* (2000) evidenció que tanto el ROI como el ROE es sistemáticamente mayor en las empresas pertenecientes a un distrito, alcanzándose el máximo en las pequeñas empresas; confirmándose que las compañías agrupadas dentro de los distritos son muy a menudo, por no decir siempre, *ceteris paribus*, más rentables que las compañías adscritas en términos de “no distrito”.

Además, en los distritos industriales italianos, según se desprende del estudio de Gola y Mori (2000), el capital humano está significativamente influenciado por el impacto del capital humano “codificado”, o lo que es lo mismo, la parte del conocimiento estrictamente asociado con la cantidad de capital material por trabajador. La mejor actuación internacional se asocia con los sectores donde este porcentaje es menor, con una presencia mayor de distritos y la riqueza de su capital humano, en términos de conocimiento práctico o “contextual” (Becattini y Rullani, 1996a). En relación al mercado de trabajo en los distritos industriales italianos, el estudio de Casavola *et al.* (2000) encuentra que los trabajadores de distrito empiezan a trabajar a una edad más temprana; y muestran una media de antigüedad más baja, clara señal de que con la misma experiencia laboral la movilidad de los trabajadores entre las empresas es mayor, o de que prefieren el autoempleo y convertirse en pequeños empresarios. La investigación efectuada por Omiccioli y Quintiliani (2000) muestra como la proporción de propietarios de empresas residentes en la zona es mayor en los distritos frente a los de “no distrito”, así como la proporción de propietarios que dirigen su propia empresa, o personas con conexiones familiares o afinidades con la dirección de la empresa.

En resumen, existe un “efecto distrito”, es decir que las empresas que pertenecen a un distrito obtienen una serie de ventajas frente a aquellas que se ubican en zonas de “no distrito”, como son (Becattini y Musotti, 2008):

- 1) Las empresas del distrito muestran una mayor productividad que sus competidores situadas en áreas catalogadas como no distritos (Nova, 2001; entre otros).
- 2) Los distritos industriales muestran mayor competitividad internacional que otras áreas de producción, especialmente en el caso de ciertos tipos de productos.
- 3) El mercado laboral del distrito es intrínsecamente diferente a otras instituciones aparentemente similares en otras áreas productivas.
- 4) El rendimiento del capital invertido es sistemáticamente superior en las empresas que pertenecen a distritos industriales, tanto del ROI como del ROE respecto a empresas de “no distrito”.
- 5) Se confirma la presencia de una pronunciada movilidad social, decisiva para la reproducción del sistema.

Finalmente, y en base a todo lo anterior, los distritos industriales, para Becattini y Musotti (2008), pueden describirse como un tipo de proceso en forma de espiral que envuelve por completo a una comunidad local y a su correspondiente aparato productivo, además de los efectos que la situación exterior tiene sobre el capital, en forma de nuevas empresas o la disolución de compañías locales previamente existentes. El conocido como circuito del mercado de trabajo está hecho a base de acciones y retroalimentaciones que avanzan y retroceden entre la comunidad local y las empresas, llevando a cada una de ellas a modificar su comportamiento individual y a buscar soluciones comunes. La función del circuito no es sólo la labor estándar asignada. Tiene además que actuar como un incubador del tejido empresarial y otros mandos profesionales, que son necesarios para carburar la continua tendencia a retroceder en número de empresas que caracterizan el dinamismo evolutivo de los distritos. Si el principal mecanismo de crecimiento en un distrito industrial está centrado en la continua división de las funciones de producción, es además necesario un mecanismo paralelo de

naturaleza social y cultural que empape la comunidad por completo. Los distritos industriales tienden a generar sujetos que pueden (desde un punto de vista técnico y organizativo) soportar el riesgo de fracaso. E incluso cuando las oportunidades de éxito tienen que aclararse, estos sujetos pueden entender las necesidades productivas de un sector particular. Dentro de los distritos, el mercado laboral está destinado a mantener el mecanismo de movilidad social, al tiempo que la competitividad del distrito depende de este fenómeno. El cambio de un trabajo subordinado al autoempleo y el empresariado es una forma natural de reorganización y de explotar las mejores fuerzas (una localización óptima del potencial de crecimiento individual), y es además una función precisa para esta forma de organización.

2.3. LA TEORÍA DE LA INTERACCIÓN

La teoría de la interacción pretende explicar las condiciones más propicias para que se produzca el aprendizaje en base a la interacción entre las empresas aglomeradas, lo que, según este enfoque, explicaría el éxito de los distritos industriales de muchas regiones, por ejemplo de Italia y Alemania y de otros en América Latina (Bianchi, 1992; Bellandi, 1996; Dini, 1992). La interacción da lugar a “juegos repetitivos” que elevan la confianza y reducen, por tanto, los costes de transacción y de coordinación. Asimismo, la interacción acelera la difusión del conocimiento y de la innovación, lo que es un bien “social” internalizado por el conjunto de empresas de la aglomeración (Ramos Quiñones, 1998). En efecto, la interacción intensa en una localidad genera *spillovers* (derrames u ósmosis) tecnológicos, economías externas y de escala para el conjunto de empresas aglomeradas, que no podrían ser internalizados de estar cada empresa actuando con otras a gran distancia.

Uno de los factores que promueven la interacción es el coste de transacción de la información, ya que si éste es alto, justifica la internalización de las relaciones productivas. En cambio, si los costes de coordinación interna son altos, debido a una excesiva burocracia, se produce una externalización de las relaciones, que el mercado puede estructurar con mayor eficacia. Dada la atmósfera industrial de las aglomeraciones empresariales, se da en ellas una reducción de los costes de información y coordinación, puesto que ciertos elementos contribuyen a crear el ambiente en el que la acumulación de conocimiento de las empresas permite su rápida reacción,

caracterizándose por las relaciones entre los sujetos que integran la comunidad: 1) el sistema informativo de transmisión de información y conocimiento: conjunto de canales y códigos de comunicación entre sujetos en el interior de la aglomeración y hacia fuera de ésta; 2) el sistema institucional local: conjunto de subsistemas de representación y organización (gobierno local, asociaciones gremiales, sindicatos) y las normas existentes, y 3) el sistema formativo: todo el conjunto de entidades y estrategias dirigidas a la formación de recursos humanos. Entre los múltiples beneficios que conlleva la cercanía física y cultural de las empresas, están la rápida difusión de la información, la facilidad del funcionamiento del mercado de trabajo y el fomento de innovaciones basadas en el aprendizaje práctico.

Desde esta perspectiva, y según Dosi (1988), la aglomeración de empresas se puede identificar como la red de instituciones del sector público y privado cuyas actividades e interacciones producen y difunden nuevas tecnologías a escala nacional o regional. Perspectiva que evolucionó y dio forma al enfoque de los sistemas nacionales de innovación (SNI). A juicio de Chudnovsky (1999), los elementos definitorios de un sistema nacional de innovación son la innovación, entendida como un proceso interactivo de producción y difusión de tecnología, y el aprendizaje colectivo. Enfoque que es posible trasladar al plano de los territorios subnacionales, orientación que da lugar a los sistemas regionales de innovación (SRI). Así, para que una aglomeración de empresas pueda desarrollarse es necesario aplicar un sistema de innovación en la región donde se ubica geográficamente, formando un sistema de actores e instituciones que interactúan y generan aprendizajes para producir e introducir innovaciones tecnológicas en torno a las prioridades y oportunidades regionales; a lo cual se concede actualmente gran importancia para que los actores locales puedan buscar nuevas respuestas creativas para ampliar su capacidad de enfrentar los rápidos cambios del entorno (Méndez, 2006).

Este enfoque resulta un exponente del llamado *giro relacional* o de los *enfoques ambientales* en geografía económica, en economía industrial y en los estudios sobre desarrollo, que valoran la importancia del entorno y de las redes de interrelaciones que con él establecen sobre el comportamiento de las empresas (Barnes, 2001; Yeung, 2001; Bathelt y Glücker, 2003). También convergen en la creciente atención prestada al territorio, no como simple escenario inerte, sino como acumulación histórica de

recursos, actores y relaciones socioeconómicas con características diversas, que condicionan de forma positiva o negativa los procesos de innovación y desarrollo.⁷

La innovación se ha convertido en un concepto de uso cada vez más frecuente, a partir de la progresiva aceptación de que un esfuerzo sostenido en la generación y difusión de la misma resulta hoy un factor clave, tanto para mejorar la competitividad de las empresas, como para favorecer un desarrollo de los territorios. Fue ya en la década de los años 1990 cuando se difunde otra manera de ver (respecto a la corriente *neoschumpeteriana*, que centra su atención en la *empresa innovadora*, al considerar que la innovación debía interpretarse a partir de factores internos a la propia firma y relacionados con su organización),⁸ según la cual la innovación en las empresas es, en gran medida, resultado de un entorno territorial (social, económico, cultural...) con características específicas (Maskell *et al.*, 1998; Sternberg y Arndt, 2001). Los cada vez más numerosos estudios sobre *sistemas territoriales de innovación* parten de la aglomeración espacial en lugares específicos que registran, por lo general, las empresas innovadoras. A partir de esta evidencia, la atención prioritaria se ha dirigido a caracterizar e intentar comprender el *ambiente* en que nacen y operan esas empresas, intentando detectar la posible existencia de algunas claves, externas a la empresa pero internas a los lugares donde tienen lugar los procesos de innovación.

Como precedente de tales planteamientos, la teoría del *distrito industrial* destacó la importancia de la pequeña empresa localizada en la generación de externalidades y rendimientos crecientes derivados de la propia aglomeración, así como la interrelación entre economía, sociedad, cultura e instituciones que sustenta su construcción y desarrollo selectivo. Propuso, en suma, “un nuevo modo de interpretar el cambio económico, en la convicción de que el mismo no puede comprenderse fuera de la

⁷ Como indica Méndez (2006), buena parte de estos estudios centran su atención en la existencia de aglomeraciones productivas especializadas, multiplicándose los neologismos utilizados para identificar esos espacios con una densa producción y/o difusión de innovaciones, a los que algunos identifican de modo más restrictivo como *clusters de innovación*, otros como *distritos tecnológicos* o *sistemas locales de innovación*, llegándose a perspectivas más amplias que hablan de *territorios inteligentes, creativos, que aprenden*, etc.

⁸ En esa perspectiva *micro*, de supuesta racionalidad individual no condicionada por ningún contexto, el territorio resulta un sujeto pasivo que registra una determinada tasa de innovación —esencialmente tecnológica, que es su objeto prioritario de atención— a partir de la actuación de empresas e instituciones públicas de investigación y formación superior. Si bien es cierto que algunas de sus características aparecen de forma marginal en la argumentación (recursos humanos cualificados, infraestructuras y servicios avanzados...), su presencia apenas resulta relevante.

sociedad –siempre considerada desde su territorialidad, es decir, como sociedad local– donde actúan las fuerzas económicas” (Sforzi y Lorenzini, 2002:21), aunque sin incidir de forma directa sobre las estrategias de innovación.

Más tarde, la teoría sobre las *ventajas competitivas de naciones y regiones* (Porter, 1990a; Dunning, 2001), o la del *medio innovador* y las *redes de innovación* (Aydalot, 1985; 1986a; Maillat, 1992; 1999; Camagni, 1991a; 1991b; 1992b; Storper, 1992, 1993) establecieron ya una relación directa entre el éxito de determinados sistemas productivos y su capacidad para generar, incorporar y difundir innovaciones. También en este caso, frente a los modelos lineales de innovación y los enfoques sectoriales, se defendió la idea de que se trata de procesos de aprendizaje colectivo e interactivo, en los que participan actores múltiples, lo que explica su carácter localizado y la importancia de que las empresas establezcan una buena inserción (*embeddedness* o *encastrement*) en el propio territorio. En los últimos años, tanto las ideas procedentes de la *economía del conocimiento* –trasladada al plano territorial con conceptos como los de región inteligente o *learning region* (Florida, 1995; 2003; Morgan, 1997; Antonelli, 1986; 2000; Ferrão, 1997, Ferrão *et al.*, 1999)–, como sobre las *dinámicas de proximidad* (Rallet *et al.*, 1995; Gilly y Torre, 2000), o los estudios sobre *sistemas regionales de innovación* (Lundvall, 1992; Cooke, 2002; Edquist, 1997), refuerzan una visión sistémica de unos procesos innovadores en que participan actores diversos que producen, transmiten y/o utilizan conocimiento, junto a una serie de instituciones que regulan ese flujo, destacando la importancia ejercida por la proximidad física, organizativa y cultural en la creación de redes capaces de transmitir saberes tácitos, no formalizados y difícilmente codificables, pero que siguen siendo esenciales para la innovación.

Un sistema productivo local innovador se define por la presencia de empresas organizadas en forma de cadena productiva (de uno o varios sectores de actividad), una parte significativa de las cuales realiza esfuerzos en el plano de la innovación tecnológica, incorporando mejoras en sus diferentes procesos de trabajo y fases, así como en los productos o servicios que ofrecen, con objeto de reducir costes, aumentar su eficiencia y flexibilidad, mejorar la calidad o lograr una más favorable inserción en los mercados, aumentando su capacidad negociadora con proveedores y clientes. Esas innovaciones, generalmente adaptativas y que tienden a acumularse hasta permitir

hablar de trayectorias tecnológicas espacialmente diferenciadas, tienen lugar de manera no ocasional y, en los casos más evolucionados, se incorporan ya como rutina al propio funcionamiento de la empresa. Otro tipo de innovación, tan importante como los anteriores, es la organizativa que puede incluir hasta cuatro planos complementarios: innovación funcional,⁹ innovación estructural,¹⁰ innovación comportamental,¹¹ e innovación relacional.¹²

La presencia de algunas de estas formas de innovación empresarial debería traducirse en efectos tangibles en las propias empresas y en el territorio, con la presencia significativa de un conocimiento localizado, generador de diversas formas de innovación. En ellos se observa “una fuerte capacidad de alimentar círculos virtuosos de innovación con base en mecanismos interactivos de producción de conocimiento tecnológico localizado” (Antonelli y Ferrão, 2001:13). Es decir, los sistemas productivos locales innovadores permiten identificar en su interior cuatro dimensiones interrelacionadas causalmente: 1) una *estructura productiva*: aglomeración geográfica de actividades, especialización productiva y redes empresariales, acumulación de conocimiento tecnológico localizado; 2) unas *ventajas competitivas*: economías externas de aglomeración, dinámicas de proximidad, reducción de costes de transacción en la difusión de información y conocimientos; 3) unos *efectos sobre la innovación*: procesos de aprendizaje colectivo, mayores tasas de innovación y creatividad, y 4) unos *efectos en el dinamismo económico*: rendimientos crecientes, mejora de la competitividad empresarial y territorial, desarrollo económico, aumento del capital territorial. Así, la aglomeración espacial de empresas organizadas en torno a una o varias cadenas productivas, generadora de una acumulación de conocimiento tecnológico, tanto explícito como tácito, es el origen de diversas ventajas competitivas en forma de

⁹ Que incorpora nuevas formas de hacer para posibilitar un mejor uso de los recursos materiales y humanos disponibles, una agilización de los procedimientos de trabajo, un mejor uso de la tecnología o una más eficaz gestión de los residuos generados.

¹⁰ Asociada a nuevas formas de jerarquización y administración internas que afectan el reparto de los puestos de trabajo, con efectos sobre la circulación de la información entre los diversos componentes de la empresa (personas, departamentos) y sobre los procesos de decisión, haciéndolos más sencillos, flexibles y coordinados.

¹¹ Que introduce cambios en la cultura empresarial para incorporar actitudes, valores y patrones de conducta más favorables a la innovación, menos rutinarios, más participativos, así como más favorables a la negociación para la resolución del conflicto.

¹² Para mejorar los vínculos entre la empresa y su entorno, lo que puede conllevar una mayor atención a los cambios para anticiparlos o responder con rapidez, la búsqueda de una comunicación más fluida con otros actores locales, de una buena imagen social, etc.

externalidades y reducción de los costes de transacción en los procesos de comunicación. Eso se traduce en una mayor facilidad para llevar a cabo procesos de aprendizaje colectivo y difusión de ese conocimiento, lo que se reflejará en mayores tasas de innovación empresarial y socioinstitucional, junto a un más eficiente desempeño económico, con aumento de la competitividad individual y colectiva, junto a un incremento paralelo del capital territorial.¹³

En la literatura que interpreta los factores que pueden dinamizar sistemas productivos concretos y elevar en ellos su componente innovador o que, por el contrario, suponen frenos a su constitución y desarrollo, se señala que los procesos de difusión de innovaciones parecen asociarse a territorios que cuentan con una cierta cantidad de *recursos específicos*, movilizados por un conjunto de *actores locales* públicos y privados capaces de ponerlos en valor. A todo esto se suma la construcción de densas redes formales e informales de interrelaciones empresariales para transmitir información y compartir proyectos, junto a una forma de organización institucional donde aparecen *redes sociales de cooperación* que colaboran de forma activa en el impulso de las innovaciones desde la perspectiva de una nueva *gobernanza del territorio*. Analicemos más detenidamente cada uno de estos cuatro factores impulsores de la difusión de las innovaciones en los sistemas productivos locales:

a) *Capital territorial y recursos específicos*: La literatura sobre los nuevos espacios industriales ha destacado de forma reiterativa la necesidad de basar los procesos de dinamización socioeconómica e innovación en el conocimiento y utilización prioritaria de los diversos tipos de recursos endógenos existentes en cada área geográfica.¹⁴ El

¹³ No obstante, conviene recordar que existen territorios en donde el esfuerzo innovador de algunas empresas tiene escaso impacto sobre el sistema productivo en su conjunto, o en donde la mejora competitiva no se traslada de forma automática a otras dimensiones del desarrollo territorial integrado. Ya se trate de enclaves de prosperidad ligados al espectacular crecimiento de actividades que pueden ir de la agricultura intensiva de exportación a la industria electrónica o el turismo, los ejemplos conocidos de disociación entre una alta competitividad económica frente a un conflicto social y ambiental, con una deficiente ordenación de los recursos o un muy escaso *efecto multiplicador*, son suficientes para aplicarles la denominación de *territorios duales*, en donde las contradicciones asociadas a la innovación se acentúan.

¹⁴ Se ha consolidado así una amplia base conceptual “cuya principal aportación reside en la superación de la noción de *espacio* y la toma en consideración de la noción de *territorio*, entendido como un proceso en permanente construcción, que es posible iluminar a partir de consideraciones históricas, sociales, políticas y económicas, y cuyas lógicas se expresan a diferentes escalas” (Guillaume, 2005:9).

concepto de *capital territorial* destaca la desigual dotación de recursos (capital natural, capital físico inmovilizado, capital financiero y capital humano) como un primer factor a tener en cuenta para la explicación de los contrastes observables a todas las escalas. No obstante, ese concepto de capital territorial, además de resultar estático, no ofrece demasiadas precisiones sobre qué recursos tienen mayor importancia en cada caso, o por qué espacios que, en apariencia, podrían ofrecer condiciones de partida similares, muestran una capacidad efectiva de innovación tan dispar. Una aportación más significativa para avanzar en esta dirección ha sido la distinción entre *recursos genéricos*, fácilmente sustituibles, y *recursos específicos*, contruidos por la propia sociedad local a lo largo del tiempo y, por eso mismo, mucho más difíciles de sustituir (Amendola y Gaffard, 1988; Colletis y Pecqueur, 1995), concepto próximo al de *recursos no convencionales* utilizado por Max-Neef (1993). Frente a la habitual concepción del territorio como simple acumulación de factores productivos o como *yacimiento de externalidades*, esta perspectiva lo entiende como una construcción social en donde, a partir de unas dotaciones iniciales variables, algunas sociedades son capaces de generar un contexto progresivamente favorable a la innovación y el desarrollo mediante la movilización de iniciativas que activan algunos recursos potenciales y generan así condiciones propicias para el anclaje empresarial. En consecuencia, construir, valorizar y gestionar de forma adecuada recursos específicos permite a ciertos sistemas productivos locales una competencia en calidad y diferenciación, muy distinta a la que se deriva de explotar, tan sólo, sus recursos genéricos (recursos naturales, mano de obra...). Entre los diferentes recursos específicos que suelen mencionarse para el impulso de la innovación en los sistemas productivos locales (recursos humanos con formación y/o saber hacer, capacidad de iniciativa y empresarialidad, servicios de apoyo a la innovación, patrimonio cultural...), el capital social y las instituciones han cobrado una creciente presencia.

b) El *protagonismo de las empresas locales y los actores institucionales*: Las teorías de la acción (Jambes, 2001) han centrado la atención sobre la existencia de individuos y organizaciones que, a partir de la toma de decisiones individual y de sus interrelaciones, ejercen un efecto determinante sobre la construcción de las diferentes realidades socioeconómicas y territoriales. Identificar qué actores operan en un sistema productivo local concreto, conocer y comprender sus características internas, sus intereses y valores, los mecanismos y percepciones que guían su proceso de decisión, las

estrategias que aplican para alcanzar sus objetivos, o sus posibles interacciones (colaboración, competencia, conflicto) con el entorno son aspectos relevantes a considerar. Las metáforas relativas a la existencia de *territorios con proyecto*, *territorios que piensan su futuro*, *territorios que aprenden*, etc., se sustentan en esa capacidad potencial de los actores locales para movilizar los recursos específicos del área, mejorar su inserción exterior y ofrecer respuestas innovadoras ante los retos del mercado. Capacidad que, en ciertos casos, permite al territorio convertirse en sujeto colectivo, que cuenta con un “sistema de actores que lo anima y puede pensar y actuar en su nombre” (Goux-Baudiment, 2001:23). En esta perspectiva, la mayoría de estudios destacan la importancia de una cultura empresarial y unas empresas locales que asumen la innovación, la apertura exterior y el consiguiente riesgo como necesarios, o de un gobierno local que no limita sus funciones a las meramente administrativas, sino que también es capaz de mostrar cierta capacidad emprendedora, tendente a mejorar las dinámicas económicas y sociales del lugar.¹⁵

c) *Redes de empresas, relaciones de proximidad y externalidades*: Un tercer factor de impulso potencial en la construcción de sistemas productivos locales innovadores es la propia presencia de una organización de las actividades productivas de tipo sistémico. La densidad y estabilidad de las interdependencias empresariales, ya sean de carácter mercantil (redes proveedor-cliente, subcontratación...), o bien al margen del mercado (acuerdos de colaboración formales o informales, intercambio de información...), constituyen la base de las externalidades señaladas por los teóricos del distrito industrial (Becattini *et al.*, 2003) o de los rendimientos crecientes (Krugman, 1991b). Pero, la simple concentración geográfica asociada a la presencia de una aglomeración ya genera cierto volumen de economías externas (oferta de materias primas, mercado de trabajo y

¹⁵ Pero eso no significa negar la posibilidad de que empresas procedentes del exterior, o instituciones de carácter supralocal, puedan ejercer influencias favorables a la innovación mediante políticas que aporten recursos y contribuyan a debilitar las resistencias del tejido empresarial y social de determinadas localidades, poco receptivo al cambio. Algunos sistemas productivos locales pueden acceder a la innovación aprovechando las incitaciones o ayudas procedentes del exterior, siempre que sean capaces de gestionarlas de forma adecuada para alcanzar, más tarde, cierto grado de autonomía y autoorganización. No obstante, ciertos investigadores (MacKinnon *et al.*, 2002) han afirmado que el protagonismo de las pymes locales resulta una situación transitoria en los sistemas productivos locales ganadores, en donde suele observarse una creciente dependencia exterior, bien mediante su absorción por grandes empresas o por instalación de filiales de éstas, bien por una frecuente dependencia de los grandes grupos de distribución, que verticalizan las formas de dependencia; el resultado sería un debilitamiento de las relaciones locales en beneficio de las supralocales, lo que a la larga acaba provocando la propia desintegración del sistema productivo local.

de servicios especializado...), que pueden ser aprovechadas de forma pasiva por las empresas allí localizadas; no obstante, tales externalidades “son ventajas estáticas que no bastan cuando las empresas de la aglomeración tienen que enfrentarse con situaciones de cambio que inciden negativamente en su capacidad de competir” (Stumpo, 2004:13). Por el contrario, otras dinámicas asociadas a la proximidad física, cultural y organizativa entre las empresas locales, que además de reducir los costes de transacción favorecen las relaciones de confianza entre individuos y, de ese modo, la transmisión de conocimientos tácitos y no formalizados, son las que propician la colaboración en acciones conjuntas y, a través de ellas, el aprendizaje colectivo, convirtiéndose así en fuentes de ventajas competitivas dinámicas (Gilly y Torre, 2000; Grossetti, 2001). En aquellos sistemas productivos locales donde a las externalidades derivadas de la simple concentración espacial se suma la realización de actividades compartidas, es donde puede hablarse con toda propiedad de eficiencia colectiva (Di Tommaso y Rabellotti, 1999; Dini y Stumpo, 2004). Desde sus inicios, tanto el análisis de los sistemas productivos locales como de los medios innovadores prestó especial atención a aquellos territorios organizados mediante redes de pequeñas empresas de origen local, en torno a una *filière* determinada, con predominio de relaciones no jerárquicas de tipo horizontal y una acusada división interna del trabajo. Se concedió, en cambio, menor importancia a la existencia de otro tipo de sistemas productivos, organizados en torno a una o varias grandes empresas, de origen endógeno o exógeno, que cuentan con una constelación de pequeñas firmas auxiliares en su entorno, situación que alcanza especial importancia en ciertos sectores. Aunque en estos casos las relaciones de tipo vertical-jerárquico suelen predominar sobre las de carácter horizontal, lo que se asocia a situaciones de dominación-dependencia, no puede negarse que en algunas de las áreas estudiadas hasta el momento los flujos materiales e inmateriales entre las empresas motrices y sus satélites, o por parte de los distribuidores finales, incluyen la difusión de innovaciones (en los sistemas de fabricación, el control de calidad, la certificación y diseño del producto, la organización del trabajo...). Algunas de las tipologías existentes sobre sistemas productivos locales, como la de Maillat y Kebir (1998), ya incluyen esa dualidad de situaciones. Según esta perspectiva, la naturaleza e intensidad de las relaciones (entre las firmas y con su entorno), junto al grado de autonomía de las empresas, son la clave de esas diferencias en cuanto a la capacidad para aprender, cambiar y adaptarse que presentan los sistemas territoriales de producción.

d) *Redes sociales de cooperación y nueva gobernanza territorial*: El cambio en la unidad de estudio, que de la empresa pasa a ser el territorio, obligó a considerar las complejas redes de relaciones que lo organizan, al considerar que “el éxito de una empresa ya no se relaciona sólo con el dinamismo del sector al que pertenece y con una superior capacidad interna de inventar nuevas soluciones”, sino que “al lado de las relaciones económicas de producción, asumen un papel esencial las relaciones sociales de cooperación y la compenetración de las empresas en las redes de relaciones socioeconómicas que constituyen el sistema local, entendido como integrador versátil de conocimientos y organización” (Sforzi, 1999a:28). La presencia de algunas empresas locales comprometidas con la innovación no basta para lograr una efectiva inteligencia compartida, que exige establecer ciertas relaciones transversales de colaboración o partenariado con otros actores para reforzar así su capacidad de acción, lo que resulta especialmente cierto en espacios que padecen déficit estructurales. Por el contrario, la debilidad de las redes sociales puede entenderse como un obstáculo en el camino de la innovación y algo similar puede afirmarse de la escasa implicación de los poderes locales en la generación de proyectos comunes. Desde ese punto de vista, algunos sistemas productivos locales presentan un grado de integración de sus empresas con el entorno que permite hablar de la existencia de redes de innovación, entendidas como “conjuntos coordinados de actores heterogéneos, que participan activa y colectivamente en la concepción, elaboración, fabricación y difusión de una innovación” (Maillat, 1999:84). De este modo, las firmas pueden acceder a ciertos recursos técnicos, financieros o de conocimiento, además de compartir los riesgos asociados habitualmente a cualquier proyecto innovador, constituyendo de este modo una efectiva *comunidad de innovación* (Loilier y Tellier, 2001). Por otro lado, particular atención se concede en los últimos años a la capacidad de concertación entre los diferentes niveles de gobierno (local, regional, estatal) y de éstos con los actores privados, orientada a promover una nueva gobernanza territorial en la que el poder “no está asignado ni adquirido de forma definitiva, sino, sobre todo, es ejercido y negociado a través de relaciones en las que se expresa un reparto de responsabilidades” (Barthe, 1998:6). Al igual que ocurre con las redes empresariales, en bastantes ocasiones las relaciones que se observan tienen un carácter circunstancial y una escasa formalización pero, incluso en esos casos, la presencia de lo que Granovetter (1985) calificó como la fuerza de los vínculos débiles permite la aparición de formas de solidaridad conmutativa que relaciona a individuos y organizaciones pertenecientes, a su vez, a múltiples redes,

generando ciertas relaciones de confianza que hacen posible su participación conjunta en proyectos que se juzgan de interés colectivo.

En los últimos años se ha prestado una atención creciente a la influencia del contexto extraeconómico sobre la capacidad de acción de las empresas, los procesos de innovación y el desarrollo de los territorios. La *teoría económica neoinstitucional* y la del *capital social* han comenzado a adquirir así una presencia cada vez más visible, tanto en el ámbito genérico de la geografía económica, como en el más específico de los estudios sobre medios innovadores (Mohan y Mohan, 2002; Camagni, 2003). La idea central de estos planteamientos es que las decisiones empresariales –entre ellas las relativas a la innovación– se sustentan en un substrato de relaciones sociales y pautas culturales que ayudan a comprender comportamientos no justificables tan sólo a partir de la simple lógica económica y los criterios de racionalidad individual. Que existe, en suma, una *construcción social del mercado* (Bagnasco, 1988) subyacente a la diversa natalidad empresarial y capacidad competitiva de los territorios. Según este argumento, el mayor esfuerzo innovador de determinados sistemas productivos locales y el mejor desarrollo de ciertos territorios se fundamenta en una acumulación de capital social, que ha permitido construir un marco institucional adecuado para la actividad que llevan a cabo los diversos actores implicados en ese proceso, mediante una reducción de los costes de transacción entre los mismos (Jessop, 2001). Como afirma Camagni (2003:33), “el ámbito de proximidad y, sobre todo, el territorio de las relaciones locales constituye un poderoso instrumento para reducir la incertidumbre y, por esta vía, también de reducción de los costes de utilización del mercado y de los riesgos de las decisiones que se proyectan hacia el futuro (inversiones e innovación)”. Se producirá así un fenómeno de carácter interactivo, en el que unas determinadas instituciones locales favorecen un comportamiento más innovador y éste, a su vez, impulsa una progresiva renovación del propio marco institucional, en un proceso de integración de la economía con la sociedad que Granovetter (1985) identificó como *embeddedness*. Se entiende así que en ciertos territorios puede existir, por tanto, un tejido institucional capaz de alentar proyectos y acciones innovadoras, que no existe en otros muchos, lo que puede ser una causa relevante de los contrastes existentes.

Las versiones de la teoría del capital social que se apoyan en los enfoques propuestos por Putnam (1993) suelen vincular la existencia de un marco institucional

dominado por imágenes, valores, normas y códigos favorables a la innovación y el desarrollo territorial a las herencias culturales acumuladas en lugares específicos, que maduran lentamente en el seno de sus sociedades y que predisponen al establecimiento de relaciones de confianza, reciprocidad, cooperación y solidaridad, participación, etc., indispensables para la puesta en marcha de proyectos de colaboración (Mutti, 1998). Esta dotación de capital relacional (Camagni, 2003) que suponen las redes de relaciones entre individuos y, sobre todo, entre organizaciones (empresas, asociaciones empresariales, sindicatos, administraciones públicas...), puede contribuir de manera eficaz a la construcción de sistemas productivos locales innovadores mediante la reducción de los costes de transacción entre sus componentes, gracias a la difusión de información y conocimiento tácito generador de economías de aprendizaje, junto a la inversión conjunta en otras formas de capital (infraestructuras, servicios de apoyo a la innovación, formación del capital humano...). Sin duda, todo ello se refuerza a partir de actitudes colectivas de confianza, reciprocidad, cooperación, etc., pero lo que se intenta destacar es que, más allá de la historia local, esas actitudes no sólo actúan como causa, sino también como efecto, de determinadas políticas públicas o estrategias concertadas público-privadas de colaboración entre actores implicados en el funcionamiento del sistema productivo local. En resumen, si utilizamos la terminología propuesta por Pizzorno (2003), los estudios sobre sistemas territoriales de innovación pueden mejorar su capacidad interpretativa si incorporan, en algunos casos, referencias a la posible existencia de un *capital social de solidaridad* derivado de la existencia de grupos sociales cohesionados a partir de una cierta cultura heredada y compartida; pero cabe esperar resultados mucho más interesantes y aplicables a territorios más numerosos si lo que se considera es la posible presencia de un *capital social de reciprocidad*, construido de forma intencional por actores unidos por lazos sociales y culturales a menudo débiles, pero con intereses comunes en aspectos como la mejora de su capacidad competitiva a través de la innovación, para cuya satisfacción establecen redes de cooperación más o menos formalizadas. En definitiva, el sistema productivo local se convierte en un sistema de inteligencia competitiva regional como proceso para fortalecer la gestión regional de la ciencia, la tecnología y la innovación. De esta forma, se logran innovaciones mediante la generación de mecanismos de intercomunicación entre las capacidades y el potencial científico-técnico y las demandas de las empresas, desde una perspectiva sistémica, prospectiva y territorial.

Como indica Belussi (2004), la teoría de la localización se ha ampliado con la nueva geografía económica, mediante la adición de los conceptos de rendimientos crecientes a escala (tanto internos como externos), la competencia imperfecta y las ventajas de ubicación geográfica, surgidas de factores históricos. Las herramientas y conceptos se utilizan principalmente para explicar los mecanismos de mercado y, por consiguiente, este enfoque se interesa por los resultados de equilibrio y tiende a utilizar análisis de estática comparativa (Baldwin, 1998; Krugman y Venables, 1990, 1994; Ricci, 1999). Por su parte, el concepto de los costes de transacción centra la atención en los sistemas organizativos que puedan minimizar costes, por tanto, ha sido aplicado también para el estudio de los distritos industriales y clusters (Dei Ottati, 1996). La principal influencia de los costes de transacción y la teoría institucional en el estudio de las aglomeraciones empresariales ha sido proporcionar una perspectiva más amplia de los derechos económicos (basados en la limitada racionalidad en un mundo de incertidumbre y de comportamiento oportunista). La teoría institucional, especialmente la basada en la confianza y la cooperación, ha influido en la literatura sobre los clusters en cuestiones de política y de aprendizaje; lo cual lleva la atención hacia los diferentes tipos de redes locales y al diseño y la evolución del aprendizaje y los regímenes de política que pueden ofrecer resultados más eficaces. De esta manera, se ha debatido sobre el papel que tienen las instituciones para fomentar la confianza, cooperación e integración (Granovetter, 1985), así como en el mejor rendimiento nacional o regional de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992).

2.4. LOS ENCADENAMIENTOS HACIA ATRÁS Y HACIA DELANTE

La teoría de los encadenamientos o eslabonamientos productivos nace con el trabajo de Hirschman (1958) y su propuesta de cadenas productivas hacia atrás y hacia delante (*backward and forward linkages*), que exigen valorar las decisiones de invertir, en primer lugar, en consideración de su efecto o contribución inmediata al producto y, en segundo lugar, por sus eslabones, es decir, los probables estímulos adicionales que dichas decisiones ejercen sobre las inversiones primarias. Y es que “el desarrollo depende no tanto de encontrar las combinaciones óptimas para los recursos y factores de producción, como de provocar e incorporar para el desarrollo, recursos y capacidades que están ocultos, diseminados o mal utilizados” (Hirschman, 1958:5). De esta manera, en el ámbito del desarrollo económico, el análisis de los eslabonamientos

intersectoriales, que enfatiza la naturaleza interdependiente del sistema económico, se propone como una alternativa al análisis sectorial convencional. La presencia de eslabonamientos se asocia con las interdependencias o relaciones técnico-productivas (complementariedades), cuya importancia económica radica en sus efectos positivos sobre la capacidad para estimular la inversión, el crecimiento y el fortalecimiento productivo (Hirschman, 1958).

En este contexto se distinguen dos tipos de eslabonamientos: a) “hacia atrás”, cuando la dirección del estímulo que promueve la ampliación de la inversión discurre desde el producto terminado hacia las materias primas o semiprocesadas que se utilizan en la fabricación del producto, y b) “hacia delante”, cuando una producción determinada (A) que actúa como input para otra producción (B) opera como estímulo para un tercer producto (C), que puede servir también en calidad de input para el producto (A). Es decir, esta teoría permite relacionar la cadena productiva que participa en un proceso tanto con sus productores (encadenamientos hacia atrás) como con sus compradores (encadenamientos hacia delante), tal como ocurre en un cluster industrial. Estos encadenamientos son los efectos indirectos sobre la producción, el ingreso, el empleo, los impuestos, los recursos o los cambios ambientales en industrias conexas, ofertantes o demandantes de una industria dada, causados por cambios exógenos en ella. Los supuestos de los encadenamientos procuran mostrar cómo y cuándo la producción de un sector es suficiente para satisfacer el umbral mínimo o escala mínima necesaria para hacer atractiva la inversión en otro sector que éste abastece (encadenamientos hacia atrás) o procesa (encadenamiento hacia delante).

De acuerdo con Stumpo (1996), el desarrollo de eslabonamientos estará determinado por factores de demanda, en particular, por la demanda derivada de insumos y factores productivos; y, por el lado de la oferta, por las características tecnológicas del proceso productivo (escala óptima del tamaño de la planta). Relacionada con ambos factores aparece la distancia tecnológica entre las nuevas actividades y las existentes, como una variable clave en las posibilidades de surgimiento y profundización de eslabonamientos productivos. El vínculo entre la teoría estructuralista del crecimiento económico y la teoría de los eslabonamientos productivos presenta dos dimensiones, una de tipo conceptual y otra de tipo práctico. Conceptualmente, los eslabonamientos se refieren a las externalidades pecuniarias que

surgen entre las diversas actividades productivas y que se manifiestan en las relaciones comerciales de compra-venta. Así, el estudio de los eslabonamientos se enmarca dentro del análisis estructural para la identificación de relaciones intersectoriales y los denominados “sectores clave”, en el entendido de que el patrón cambiante de la demanda de bienes intermedios refleja la complejidad y la especialización crecientes de las relaciones ínter-industriales (estructura productiva). Así, los encadenamientos permiten identificar los sectores con mayor potencial de arrastre, “suelen ser actividades manufactureras, que poseen una mayor capacidad para estimular a otras actividades económicas” (Schuschny, 2005: 40).

De esta manera, los encadenamientos hacia atrás dependen tanto de factores de demanda (elasticidad de la demanda derivada de insumos y factores) como de su relación con factores tecnológicos y productivos (el tamaño óptimo de la planta y la similitud entre la tecnología utilizada en la producción del bien final y la producción del insumo). Una empresa encontrará incentivos para llevar a cabo encadenamientos hacia atrás cuando la tecnología utilizada para su producción puede también ser utilizada en la producción del insumo del que se abastece, lo que implica la reducción de costes. Fenómeno que, como comenta Castillo Aguilera (2008), se presenta con mucha regularidad en las empresas que forman un cluster, ya que los productos normalmente están vinculados por redes de suministro para un área económica específica. Existen otros factores propios de la empresa o la industria que aumentan los beneficios de llevar a cabo una integración hacia atrás: alta inelasticidad de la demanda de recursos, existencia de economías de escala en la producción del bien final y mala relación con los proveedores. En los clusters, el principal factor del cual se obtienen beneficios es el logro de economías de escala en la producción, ya que reduce los costes para el desarrollo del producto final a lo largo de la cadena productiva. En cambio, el desarrollo de los encadenamientos hacia delante depende de forma imperante de la similitud tecnológica entre las actividades. Mientras mayor sea la similitud, mayor será el aprendizaje y más fuerte el impulso hacia delante; mientras mayor sea la distancia tecnológica entre las actividades, menores serán el aprendizaje y el impulso. El acercamiento de las relaciones entre empresas depende en gran medida de la eficiencia de los medios de transporte, los canales de distribución, los medios de comunicación, los sistemas de traslado de información y de la existencia física de vínculos entre los participantes.

Cuando la realización de una inversión hace rentable la realización de una segunda inversión, y viceversa, la toma de decisiones en forma coordinada asegura la rentabilidad de cada una de las inversiones. No obstante, los estímulos que generan un incremento de la inversión son bastante diferentes para los eslabones hacia atrás y hacia delante. La magnitud de los estímulos, en cualquier dirección, difiere para cada actividad, en parte como consecuencia del comportamiento empresarial, grado de integración de las estructuras industriales, de factores institucionales (legislación laboral y tributaria, impuestos, instituciones de política industrial, de apertura comercial y de las políticas públicas) (Raj, 1975). Así, una política de sustitución de importaciones se vincula con los esfuerzos tendentes a reforzar los estímulos hacia atrás. Por el contrario, las presiones en los enlaces hacia delante se vinculan fundamentalmente con las estrategias de ampliación y diversificación de mercados (Hirschman, 1958).

Drejer (2003), señala la diferencia entre los conceptos de eslabonamiento e interdependencia (relaciones comerciales simples); los primeros son un efecto directo (o indirecto) de las demandas y ofertas de las actividades existentes, en tanto que las interdependencias no necesariamente implican esta relación de causalidad. Por su parte, Stumpo (1996), encuentra similitudes, pero también importantes diferencias, entre los conceptos de externalidades pecuniarias y eslabonamientos. En primer lugar, la capacidad de tomar decisiones de inversión o capacidad para invertir, es un aspecto problemático en los países subdesarrollados, es decir, la presencia de empresarios no puede darse por descontada como fundamento del correcto funcionamiento de los mercados. Hirschman (1958), considera que dicha capacidad es un factor realmente escaso en las economías no desarrolladas que, sin embargo, se puede adquirir en la práctica mediante el aprendizaje. Y segundo, los eslabonamientos constituyen una herramienta fundamental para la promoción de actividades productivas.

Para Porter (1987), el tema de los eslabonamientos también es central, pero difiere sobre su efecto inductor de inversiones. Para este autor, la competitividad de un cluster depende de la forma en que se gestionan los eslabones en el sistema de valor. Las empresas consiguen ventaja competitiva al concebir nuevas formas de llevar a cabo sus actividades, emplear nuevos procedimientos, nuevas tecnologías o diferentes insumos. Pero la empresa es algo más que la suma de sus actividades, ya que éstas forman parte de una de una red o sistema interdependiente, y más en el seno de un

cluster, conectado mediante eslabonamientos. Se trata de los eslabones verticales que, según Porter (1987), proporcionan fuentes de ventaja competitiva para las empresas implicadas mediante las interrelaciones que se establecen entre las actividades de la cadena de valor de una empresa y la de sus proveedores y clientes. Dichas ventajas competitivas surgen de las transacciones entre las empresas de la red, ventajas de las que se benefician todos sus integrantes de forma simultánea. Los eslabonamientos entre actividades se producen cuando una actividad afecta al coste o la eficacia de otras, con lo que una buena coordinación de las actividades enlazadas resulta indispensable para reducir los costes de transacción, generar mayor información para mejorar la gestión, compartir fuentes de innovación y, en definitiva, obtener ventajas competitivas.

2.5. LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA

Las nociones de los teóricos de la localización y de la geografía económica clásica fueron posteriormente desarrolladas por diversos economistas, focalizados en el desarrollo productivo, el crecimiento regional y la competitividad, dando lugar, hacia finales de los años ochenta, a la corriente de la Nueva Geografía Económica. Su desarrollo parte, especialmente, del trabajo de Krugman (1991a; 1993a; 1994; 1995), quien, con un modelo de oferta, en un contexto de economías externas, explica la decisión de la localización de las actividades económicas mediante la relación existente entre el salario y los costes de transporte. El modelo demuestra que un país o región puede crecer dentro de un centro industrializado y una periferia como resultado de la interacción de los mercados imperfectamente competitivos. Los supuestos sobre la estructura de mercados, por tanto, determinan que estos planteamientos se caractericen por presentar una visión alternativa en el análisis de los cambios en la geografía económica y el crecimiento y desarrollo económico. En primer lugar, señala que las empresas tienden a concentrarse con el objetivo de aprovechar las economías de escala y para intercambiar los bienes que producen de manera más eficiente. En segundo lugar, éstas se aglomeran a fin de sacar ventaja de las economías externas. Las economías externas existen cuando los beneficios sociales generados por el comercio y la interacción son mayores que los beneficios privados. Esto último se asocia con “la idea de que los agentes económicos no pueden capturar en el precio de sus productos todos los beneficios de sus inversiones” (Schmitz, 1997), ya que los efectos externos son consecuencias incidentales e involuntarias de otras acciones. De esta manera, los

planteamientos de la nueva geografía económica son útiles para el análisis de los clusters, ya que explican por qué ciertas actividades se aglomeran en una región.

Krugman y Livas (1992) han señalado la importancia de incluir tanto las fuerzas centrípetas como las fuerzas centrífugas en los modelos de crecimiento económico regional con objeto de entender e identificar los factores que explican el crecimiento industrial a través de las regiones. Previamente a estos autores, el estudio de Henderson (1974) mostró que un sistema de ciudades se puede desarrollar a partir de las fuerzas centrípetas y centrífugas, donde las primeras surgen de las economías externas positivas, y las segundas de los crecientes costes de localización. Entre las fuerzas centrípetas, Mendoza y Pérez (2007) incluyen: a) el *mercado laboral especializado*: Los empleadores pueden acceder a mano de obra cualificada y los trabajadores se pueden emplear más fácilmente; b) la *complementariedad del mercado*: Hirschman (1958) denomina a la complementariedad del mercado como eslabonamientos anteriores (hacia atrás) y posteriores (hacia delante). En el primer caso, establece que la industria se situará en la región en donde sea fácil el acceso a sus insumos, mientras que el segundo refleja el hecho de que la industria concentrará su producción en aquella región donde no solamente sirva para abastecer la demanda final, sino que también represente un insumo para otras industrias; c) la *transferencia tecnológica y de conocimientos*: La industria, en su conjunto, se beneficia de la innovación que se presenta tanto en los procesos de producción como en la elaboración de nuevos productos. Las innovaciones son adoptadas por la industria con objeto de mejorar la eficiencia de sus operaciones; d) las *redes de transporte*: Acceso a otros mercados a un menor coste de transporte; e) las *economías de escala*: Constituye un incentivo para la concentración industrial, ya que se obtienen ganancias adicionales de la interacción entre las empresas (Fujita y Thisse, 2002); f) la *infraestructura educativa*: Contar con instituciones educativas acordes a las necesidades regionales de la industria. A este respecto, Henderson (2005) señala que trabajadores con una mejor educación mejorarán la escala de producción; g) el *menor coste de vida*: Los servicios y bienes deben ser accesibles, con un precio menor respecto a los centros con grandes aglomeraciones urbanas. Además, la delincuencia, la contaminación y los tiempos de traslados son menores, y h) la *menor competitividad*: La industria desea localizarse en donde existan oportunidades de crecimiento que le permitan desarrollar actividades que no han sido exploradas.

Y entre las fuerzas centrífugas, Mendoza y Pérez (2007), incluyen: a) los *altos costos de vida en grandes centros urbanos*: Altos tiempos de traslados, delincuencia, altos costos de los servicios y bienes, etc., son consecuencia de ubicarse en grandes centros urbanos; b) la *descentralización del gobierno*: Según Henderson (2005), la mayor autonomía de las regiones y municipios, combinada con una mejor distribución de los recursos fiscales, se ve reflejada en la dispersión industrial de los grandes centros industriales; c) la *excesiva competitividad*: Existen menos oportunidades de crecimiento como consecuencia de las grandes aglomeraciones de la industria; d) la *mayor contaminación*: Impacta en el deterioro de la salud y del ambiente donde se convive, provocando que la población decida ubicarse en un centro urbano alternativo, y e) las *deseconomías externas*: La aglomeración excesiva o congestión de la industria genera externalidades negativas, reflejándose en elevados costes de transporte, mayores salarios, etc.

Fujita *et al.* (2000) creen que los planteamientos marshallianos (primeras tres fuerzas centrípetas: mercado laboral especializado, complementariedad del mercado, y transferencia tecnológica y de conocimientos) explican la realidad de los centros industriales; sin embargo, reconocen que tanto la transferencia de tecnología como el mercado laboral especializado han sido considerados de manera menos rigurosa en los modelos empíricos, ya que se asumen explícitamente dentro de éstos (por medio de economías de escala y relaciones intraindustriales). No sucede lo mismo con la medición de los encadenamientos o eslabonamientos en los modelos de la nueva geografía económica, en los que estos fenómenos han sido de gran importancia para explicar el crecimiento industrial; dado que los encadenamientos verticales constituyen una razón importante de la endogeneidad del tamaño del mercado en las diferentes localizaciones.

Como argumenta Venables (1993), incorporando la competencia imperfecta, es posible aseverar que los incentivos a la aglomeración proceden del carácter vertical de la relación interindustrial. Por una parte, existe un eslabonamiento de demanda, dado que las empresas en la industria que se encuentran en una fase previa de la cadena productiva se benefician de la proximidad de las empresas que les compran los insumos. Por otra, existe un eslabonamiento de costes, ya que las empresas de la industria que se encuentran en la fase posterior de la cadena productiva se benefician de la cercanía de

los oferentes. Dado que ambas industrias son imperfectamente competitivas, estas empresas desearán ubicarse mutuamente cerca, y ello genera potencialmente la aglomeración. En consecuencia, el objetivo central de la nueva geografía económica es modelizar la aglomeración de empresas introduciendo de forma simultánea fuerzas centrípetas y centrífugas, es decir, a partir del modelo centro-periferia se plantea cómo la interacción entre rendimientos crecientes y costes de transporte puede conducir a estructuras geográficas de producción concretas¹⁶ (Krugman y Venables, 1995; Venables, 1996). De esta manera, mediante los conceptos de fuerzas centrípetas y fuerzas centrífugas, Krugman (1991a) establece e identifica los factores que incentivan a la industria a modificar su patrón de localización geográfica, señalando tres principales razones o tipos de economías externas, como fuerzas centrípetas, que incentivan a las firmas a aglomerarse y ubicarse geográficamente próximas: 1) la concentración de trabajadores especializados; 2) el mayor acceso a insumos intermedios, y 3) los derrames o ósmosis tecnológicos (*technological spillovers*). No obstante, Krugman (1991a), a diferencia de Porter, sostiene que los *spillovers* de conocimiento, aunque pueden ser relevantes en determinadas actividades, como las industrias de alta tecnología, no son un factor determinante en la aglomeración; es decir, para Krugman, los *spillovers* tecnológicos constituyen un factor secundario para explicar la localización aglomerada de empresas.

Al respecto, según Navarro (2003:27), “Krugman considera que el principal factor que impulsa los procesos de concentración espacial lo constituye el desarrollo de la mano de obra, proveedores, infraestructura e instituciones especializadas en tales espacios.” De esta manera, dado que las decisiones de localización de las firmas dependen de la interrelación entre los costes de producción y la facilidad de acceso a los mercados (de bienes, factores, etc.); si los costes de transporte –esto es, los costes asociados con la oferta en diferentes localizaciones– son reducidos, entonces los emplazamientos de las firmas se revelan altamente sensibles a los diferenciales de costes productivos. En cambio, si los costes de transporte son elevados, las empresas se encontrarán más ligadas a ciertos mercados dados y, en consecuencia, son menos

¹⁶ En Fujita *et al.* (2000) se resume en el curioso eslogan «*Dixit-Stiglitz, icebergs, evolution and the computer*» los fundamentos teóricos de la nueva geografía económica. “*Dixit-Stiglitz*” hace referencia al modelo de competencia monopolística desarrollado por ambos autores, los “*icebergs*” resumen el modelo de transporte introducido por Samuelson, el término “*evolution*” señala la importancia de las decisiones pasadas, y, finalmente, el término “*computer*” subraya la tendencia a utilizar ejemplos numéricos.

sensibles a las disparidades en los costes de producción. En este contexto, se puede incorporar la movilidad laboral (Krugman, 1991a), de modo que el diferencial positivo de salario real de las regiones que incurren en menores costes para llegar a los consumidores determina que éstas atraigan trabajadores. Como consecuencia, se verifica una expansión del mercado, que retroalimenta la concentración espacial de la actividad económica. Su magnitud depende de los costes de transporte y de la proporción de la población que se puede desplazar en respuesta a las diferencias salariales.

Es importante aclarar que más allá de las razones de la localización inicial de un cluster, “una vez establecido el patrón de especialización se dan ganancias crecientes que llevan a fijarlo por las ganancias acumulativas del comercio. Hay un fuerte *path dependence* en los patrones de especialización y comercio. El comercio y la localización están integrados. Cuando una industria tiene un desarrollo líder dentro de una región, esa región continuará especializándose en esa industria” (Helmsing, 2001). Así, Krugman (1991a) señala que la formación de economías de escala en regiones alternas, combinada con la apertura comercial, puede representar una fuente de ganancias adicionales para ciertas empresas o industrias, motivando así la formación de nuevas aglomeraciones industriales en esas regiones. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la especialización conlleva ventajas pero también desventajas. Especializarse en una industria puede favorecer el desarrollo económico de esa región, pero también puede aumentar su vulnerabilidad ante *shocks* externos o frente a cambios en las condiciones de mercado. Los procesos de adaptación de los negocios centrales de un cluster normalmente implican fenómenos de fuerte adaptación, la incorporación de nuevas empresas en torno a áreas de producción y servicios; y el cierre de otras que no tienen la capacidad o posibilidad (debido a la rigidez de sus activos y conocimientos) de reorientarse en la nueva trayectoria tecnológica y productiva que toma el cluster.

Fujita y Thisse (2002) indican que los fundamentos para incorporar las economías de escala del sector de bienes finales, que se encuentra en un mercado de competencia perfecta, en el análisis de la localización se relacionan con la existencia de un sector de bienes intermedios caracterizado por estar en un mercado de competencia monopolística. Asumiendo este planteamiento, las economías de escala se generan por los siguientes factores: 1) las economías externas originadas por la especialización de

las actividades económicas generan ventajas regionales de localización a las empresas, que se derivan de la difusión de información y la cercanía de los mercados (Marshall, 1963); 2) los mercados más grandes permiten el desarrollo de industrias de insumos más diversificadas (Ethier, 1982) y de bienes finales (Krugman, 1980), los cuales pueden mejorar la productividad del sector de bienes finales, incrementando los salarios y el empleo regional, y 3) las regiones más grandes pueden desarrollar economías de aglomeración derivadas de la existencia de una mejor relación entre las necesidades de las empresas y la disponibilidad de una fuerza laboral heterogénea y especializada (Helsey y Strange, 1990). Adicionalmente, la interacción de las economías de escala con los costes de transporte en el traslado de insumos de producción, es un factor determinante en la localización económica. En la medida en que los costes marginales de las firmas (incluidos los costes de transporte) se elevan con el incremento del traslado de insumos de un lugar a otro, el tamaño óptimo de la firma debe encontrarse en la fase de retornos crecientes.

Cabe destacar que el cambio regional y el crecimiento interactúan en las distintas actividades dentro de la estructura económica regional, así que es difícil esperar que una sola de éstas cause tal cambio o crecimiento. Por ello, una forma de aproximarse a la dinámica regional es la de analizar la manera en que los cambios son transferidos de una actividad regional a otra, o de un factor de localización a otro (Hoover, 1971). En particular, el modelo de la nueva geografía económica establece que el cambio en el crecimiento económico puede ser explicado por medio de los factores que influyen en la localización de los grandes centros industriales. Además, proporciona una explicación a la dispersión industrial estableciendo que existen factores que actúan en contra de las aglomeraciones industriales. Así, Krugman (1991a) señala que en una región existen fuerzas centrípetas cuando las condiciones son adecuadas para la formación de economías de aglomeración. Si, por el contrario, imperan condiciones que actúan en favor de la dispersión de las aglomeraciones de una región en particular, se dice que existen fuerzas centrífugas. Por su parte, Henderson *et al.* (1995), mediante un modelo de ciudades, explican que el crecimiento de la población y la descentralización del gobierno estimulan el crecimiento de las ciudades y las aglomeraciones. Asimismo, plantean el debate que existe con relación a la posibilidad de que grandes aglomeraciones puedan generar externalidades negativas, que se reflejen en la dispersión de la industria y favorezcan a otras regiones.

Para entender la localización industrial a partir de la relación no cooperativa en la determinación de la producción, Parr (2002) indica que es importante considerar la estructura del espacio económico que determina el tamaño de las ciudades. Es decir, los grandes centros industriales representan una oportunidad de crecimiento para las regiones y una fuente en la formulación de estrategias para el desarrollo regional y la generación de encadenamientos industriales, situación que se manifiesta en la formación de grandes centros urbanos con mejores servicios públicos, accesibilidad a las comunicaciones de mayor desarrollo tecnológico, ampliación del servicio de transporte, una extensa gama de especialidades en la mano de obra, y el incremento de empresas cada vez más heterogéneas. Este último aspecto conlleva una mayor complementariedad en la industria y a la formación de economías de escala, lo que constituye así una fuente inapreciable para el crecimiento económico de las regiones (Hirschman, 1958).

También puede observarse la aglomeración y el crecimiento como procesos que se refuerzan mutuamente (Martin y Ottaviano, 1996). El crecimiento a través de la innovación promueve la aglomeración de las actividades económicas, lo que a su vez beneficia una reducción de los costes de innovación y, en consecuencia, un crecimiento más elevado, de modo que se genera una causalidad circular entre crecimiento y concentración geográfica de las actividades económicas. Más precisamente, si el sector de origen de la innovación y el crecimiento utiliza bienes intermedios producidos por industrias perfectamente competitivas, entonces, debido a los rendimientos crecientes implicados, tales industrias serán inducidas a localizarse en el lugar que opera dicho sector; esto da lugar a un eslabonamiento hacia delante. Dada la presencia de costes de transacción, ello reduce el coste de la investigación y desarrollo e incrementa el incentivo a innovar y la tasa de crecimiento (idea de un eslabonamiento hacia atrás).

Esta lógica hace hincapié en la existencia de un mecanismo de causalidad circular para explicar la concentración espacial de las actividades económicas. En tales modelos, los mecanismos que permiten que las fuerzas centrípetas superen a las fuerzas centrífugas están dados por la migración de los trabajadores (modelos de Krugman) o la existencia de encadenamientos verticales intrasectoriales (modelo de Venables). Un tercer canal por el cual puede sobrevenir la aglomeración es la introducción de un proceso endógeno de innovación y crecimiento que sigue los lineamientos de la nueva teoría del crecimiento (Romer, 1990a; Grossman y Helpman, 1991). La introducción del

progreso tecnológico y el crecimiento genera un proceso acumulativo que conduce al nacimiento de un cluster. De esta manera, mediante la fusión de un modelo de la nueva geografía económica y un modelo de crecimiento endógeno, no sólo se puede identificar un nuevo determinante de la aglomeración, sino también dar a la distribución de las actividades económicas un papel destacado en la explicación del crecimiento; como en los modelos de Krugman, donde la aglomeración genera una divergencia espacial en los niveles de ingreso. Adicionalmente, se demuestra que una economía con elevada aglomeración espacial tiende a crecer con mayor celeridad.

2.6. LA TEORÍA DE LOS CLUSTERS INDUSTRIALES

2.6.1. El enfoque de Porter

El trabajo seminal de Porter (1990a) acuñó el término *cluster* para designar concentraciones geográficas de empresas especializadas, cuya dinámica de interacción explica el aumento de la productividad y la eficiencia, la reducción de costes de transacción, la aceleración del aprendizaje y la difusión del conocimiento. Este enfoque, sin embargo, no fue del todo novedoso, ya que en Europa (especialmente Italia) había una vasta experiencia de investigación sobre distritos industriales, que indicaba similares externalidades derivadas del efecto aglomeración. Se entiende comúnmente por cluster una concentración sectorial y geográfica de empresas que se desempeñan en las mismas actividades o en actividades estrechamente relacionadas, con importantes y acumulativas economías externas, de aglomeración y especialización (por la presencia de productores, proveedores y mano de obra especializada y de servicios conexos específicos al sector) y con la posibilidad de llevar a cabo una acción conjunta en la búsqueda de eficiencia colectiva. De esta manera, un cluster se aprecia como una concentración geográfica de empresas e instituciones que producen y se complementan en un campo de actividad específico. Habitualmente se articulan funcionalmente en esquemas asociativos, por lo general, mediante estructuras de redes de valor, con el principal objetivo de mejorar su rentabilidad y competitividad.

Las empresas que se integran en un cluster logran, generalmente, competir de manera eficaz tanto en su mercado local como en los mercados internacionales. Ello les permite constituir una base territorial común de capacidades técnicas, conocimientos y

habilidades, con lo cual logran colocar sus excesos de producción a disposición de las otras empresas del cluster. De esta manera, conservan su flexibilidad, velocidad de respuesta y adaptación a los cambios del entorno de forma coordinada. Todo ello a partir de posibilidades mutuas de cooperación entre las empresas que se asocian y desarrollan proyectos que, por su magnitud, difícilmente llevarían a cabo de modo individual. Esta estrategia, denominada *clustering*, se basa tanto en la administración del conocimiento territorial como en la interacción empresarial, en vías de lograr la cooperación de las empresas participantes para potenciar su capacidad de éxito competitivo. Es decir, dicha estrategia se centra en el hecho de obtener ventajas competitivas por especialización, proximidad geográfica, así como por compartir conocimiento del ámbito empresarial de la actividad a la que se dedica el cluster.

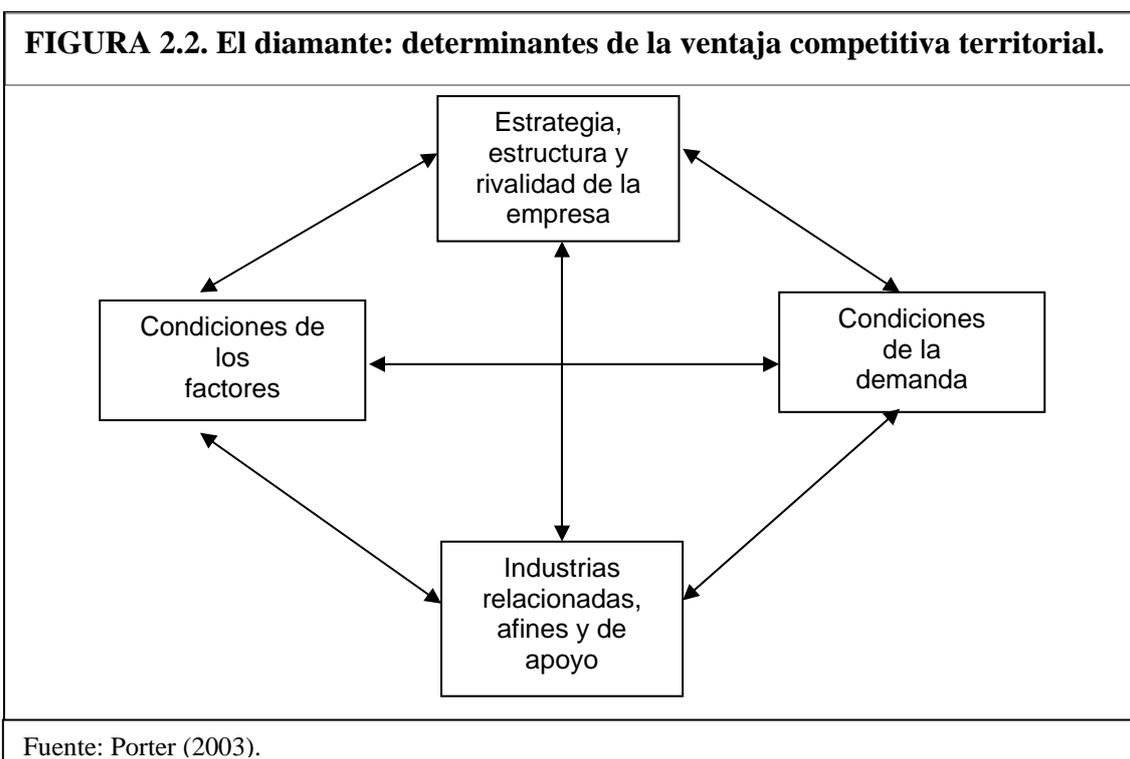
De esta manera, los clusters generan grandes ganancias de productividad al conjunto de industrias y establecimientos conexos. Tales ganancias se internalizan al nivel de la industria, pero continúan siendo externalidades para las firmas que las aprovechan. La fuente de tales ganancias de productividad son las economías de escala, las cuales se alcanzan, entre otros factores, mediante los costes fijos y las indivisibilidades, los cuales son distribuidos entre el conjunto de empresas. Las indivisibilidades se refieren a los costes fijos caracterizados por ser objetos o servicios que no se pueden dividir en elementos más pequeños, tales como los factores tecnológicos o físicos. Estas economías externas se obtienen porque se puede conseguir por las empresas una especialización en las fases de producción, gracias a la red de relaciones interempresariales que se establece en el seno de estas aglomeraciones industriales. Además, se cuenta con un mercado laboral denso de trabajadores cualificados, con una atmósfera que propicia la innovación y el carácter emprendedor del empresario, y una importante fluidez de información de todo tipo entre las propias empresas. Un entorno, en definitiva, que combina competencia y colaboración.

Como asegura Porter (1999), la competencia actualmente es dinámica y se basa en la innovación y en la búsqueda de diferencias estratégicas. En esta concepción, la ubicación afecta a la generación de ventajas competitivas por sus efectos sobre la productividad. La productividad y prosperidad de un lugar no dependen de los sectores en que compiten las empresas en él situadas, sino de cómo compiten. Las empresas, para este autor, pueden ser más productivas en un sector si emplean métodos

especializados y tecnología avanzada y ofrecen productos y servicios únicos. La productividad con que compiten las empresas en una ubicación está marcadamente influida por la *calidad del entorno económico*. Las empresas no pueden emplear avanzadas técnicas logísticas, por ejemplo, si no hay una infraestructura de transporte de gran calidad. Las empresas no pueden competir empleando una estrategia basada en la prestación de un servicio exquisito si no pueden hacerse con personal bien preparado. Los efectos que tienen algunos aspectos del entorno económico, como la red de carreteras, los tipos impositivos y el sistema judicial, influyen en todos los sectores. Estas áreas que afectan a todo el sistema económico (áreas horizontales) pueden representar las limitaciones que obstaculizan la competitividad en las economías en desarrollo. Los aspectos más decisivos del entorno económico son frecuentemente específicos de cada cluster (por ejemplo, la presencia de determinados tipos de proveedores o departamentos universitarios). De esta manera, para Porter (1999), la teoría de los clusters juega un papel importante en la estrategia de la empresa y en la política económica.

Captar la naturaleza del entorno económico de una ubicación es difícil, dada la multitud de influencias que la ubicación ejerce sobre la productividad y su crecimiento. En este sentido, Porter (1990a), al estudiar la ventaja competitiva de las naciones y regiones, señala la importancia que tiene la competitividad y de cómo un país o región tiene una relación directa con la innovación, las nuevas estrategias, ya sean de administración como de producción, y como éstas tienen una repercusión directa en los beneficios de las empresas; beneficios que, a su vez, repercuten en el desarrollo de dicha localización (país o región). Destaca las características propias y específicas de cada lugar, como sus valores, su cultura o su entorno geográfico, como elementos clave de la competitividad territorial y, mediante ella, empresarial. Siendo la maximización de resultados y la minimización de costes lo que todas las empresas buscan, es por lo que en los últimos años la competencia ha tenido un rol tan fundamental en el desarrollo tecnológico y en las nuevas ideas de dirección, donde todas estas nuevas ideas y productos convergen en un aumento de la productividad. Y es que los planteamientos de Porter acerca de los clusters industriales se inscriben en la tradición de la Dirección Estratégica, y son un corolario de su propuesta de cambiar de un enfoque en las ventajas comparativas a otro basado en las ventajas competitivas como determinante de la competitividad, tanto de empresas como de países y regiones. En

este sentido, Porter y Schwab (2002) entienden que la competitividad está ligada con las fuentes de prosperidad de una nación, la cual está en función de su productividad; es decir, del valor de los productos y servicios que se pueden generar en un mercado abierto, y de la eficiencia en su producción. En consecuencia, para mejorar la posición competitiva de un país o región, y por ende de sus empresas, el reto consiste en elevar la productividad del conjunto de empresas del territorio, que se logra mediante la innovación y la competencia entre las empresas.



La competencia entre empresas, así como los lazos de cooperación entre las diversas empresas que integran la cadena de producción, se vincula directamente con el *modelo del diamante* (Porter, 1990a). Modelo que analiza las influencias territoriales en la competitividad empresarial, y que refleja la importancia que ejercen las relaciones funcionales; siendo éstas fundamentales para la interacción entre las empresas, ya que la diversidad en los procesos productivos ayuda a identificar el grado de madurez que poseen las empresas. El modelo del diamante se basa en la teoría de las ventajas competitivas de las empresas, aplicada al desarrollo de naciones y regiones, que, como sostiene Buitelaar (2000), formula dicha teoría como un cambio radical (un nuevo paradigma) respecto a las teorías de desarrollo económico existentes. Sin embargo, su visión queda limitada porque iguala desarrollo económico a competitividad de las

empresas. En cualquier caso, el modelo del diamante considera cuatro dimensiones interrelacionadas, representadas gráficamente en forma de rombo, que suponen las razones propias de cada territorio que logran explicar el por qué unas zonas geográficas son más competitivas que otras, y que resultan relevantes para comprender la función que desempeñan los clusters en la competencia (Porter, 1999):

1) *Condiciones de los factores:*

Se trata de todos aquellos factores de producción necesarios para competir en un tipo de industria determinada. Entre ellos cabe citar los recursos naturales, los recursos humanos, los recursos de capital y financieros, la infraestructura material, la infraestructura administrativa, la infraestructura de información, el sistema jurídico y la infraestructura científica y tecnológica (es decir, los institutos de investigación universitaria). Todos estos factores deben estar presentes en el cluster en cantidad suficiente, a coste razonable y asequible, ser de gran calidad y suponer una cierta especialización. Para incrementar la productividad, los factores han de mejorar en eficiencia, calidad y especialización para determinadas áreas del cluster. Los factores especializados, sobre todo los que resultan esenciales para la innovación y la mejora, no sólo fomentan un nivel elevado de productividad, sino que suelen ser más difíciles de obtener o adquirir en otros lugares (Porter, 2003). Obviamente, el poseer mejores insumos incide directamente en el mejoramiento de la calidad y en la eficiencia organizativa del cluster. Como sostienen López y Calderón (2006:16), mediante los procesos de complementariedad en la gestión de insumos, materias primas y transporte, las empresas del cluster alcanzan economías de escala y eficiencia colectiva; es decir, el fortalecimiento de las relaciones comerciales entre las empresas aglomeradas genera ventajas competitivas para el conglomerado como un todo.

2) *Las estrategias, estructura y rivalidad de las empresas:*

Se refiere a las reglas, incentivos y normas que rigen el tipo y la intensidad de la rivalidad interior. Una economía avanzada requiere el desarrollo de una rivalidad interior vigorosa. La rivalidad debe pasar de la reducción de los salarios a la reducción del coste total, para lo que es necesario mejorar la eficiencia en la producción y en la prestación de servicios. En última instancia, la rivalidad también debe dejar de estar

centrada en el coste, para centrarse en la diferenciación. La competencia debe pasar de la imitación a la innovación y a la inversión cuantiosa en activos no sólo materiales sino también, y sobre todo, inmateriales: conocimientos y tecnología. Así, un contexto local que fomenta formas adecuadas de inversión y mejora continua y una competencia energética entre los competidores locales favorecen la competitividad de las empresas del cluster. Además, en un marco de especialización localizada, la competencia fomenta que las empresas deban buscar y adoptar más rápidamente las innovaciones, sino desean que sus competidores las superen y las desplacen fuera del mercado (Porter, 2003).

3) *Presencia de industrias relacionadas, afines y auxiliares:*

La presencia de empresas pertenecientes a otros sectores, anteriores o posteriores en la cadena productiva, que proporcionan productos o servicios innovadores y de calidad a las empresas del cluster favorece notablemente su competitividad. De esta manera, la existencia de proveedores y distribuidores locales capacitados, y la presencia de sectores afines y de soporte competitivos ayudan al éxito del cluster. La conexión e interacción entre las empresas de industrias relacionadas que se ubican de forma próxima permite mantener y potenciar los efectos de las economías de aglomeración (Porter, 2003).

4) *Condiciones de la demanda:*

Las preferencias de los consumidores y su nivel de exigencia en el mercado determinan la adecuación de la producción a las necesidades y gustos cambiantes de la demanda, modificando la oferta. Ello posibilita que las empresas pasen de ofrecer productos y servicios de imitación y baja calidad a basar su oferta en la diferenciación. Para avanzar es necesario que se desarrolle un mercado cada vez más exigente. La presencia o aparición de clientes avanzados y exigentes obliga a las empresas a mejorar y les permite apreciar las necesidades existentes y las que van apareciendo. La demanda también puede poner de manifiesto segmentos de mercado en los cuales las empresas puedan diferenciarse. En una economía mundial, la calidad de la demanda importa mucho más que su dimensión (Porter, 2003).

A estos cuatro elementos pueden añadirse dos más, de carácter externo o exógeno al propio modelo (Porter, 1990a): 1) la voluntad del gobierno para favorecer el impacto de los cuatro elementos internos o endógenos del modelo, y 2) la casualidad, como refugio para explicar las incorrecciones del modelo que tienen que ver con el azar.

Las actuaciones del gobierno, o en general de las Administraciones Públicas (ya sean estatales, autonómicas o locales), en cuestiones de política económica (entendida en sentido amplio) pueden establecer diferencias respecto de otras ubicaciones (regiones) competidoras, generalmente con la intención de favorecer la competitividad de las empresas locales. Así, especialmente la actuación del gobierno regional o local suele destinarse a mejorar las infraestructuras (gestión urbanística, dotación de equipamientos, creación de suelo industrial...) puestas a disposición de las empresas locales. Las decisiones del gobierno, en cuanto a legislación tributaria, laboral, inversiones en obras públicas, seguridad, etc., pueden tener una fuerte influencia en las decisiones de inversión de los agentes internos y externos al cluster.

Respecto a la casualidad o el azar, se trata de un factor que queda limitado si se dispone de una estrategia, y que en caso contrario adquiere una gran relevancia. Además, dicho factor aleatorio debe ponerse en un marco de referencia más amplio, ya que depende de la trayectoria histórica del territorio en cuanto a su funcionamiento administrativo, de las opciones políticas adoptadas, de la influencia de las actuaciones y legislación de órganos de gobierno superiores, de la tradición industrial del territorio, etc. Dicha casualidad puede manifestarse a través de descubrimientos de nuevas tecnologías y usos de productos, cambios climáticos, guerras, etc. Estos eventos permiten u obligan a las empresas a cambiar sus sistemas productivos y adecuarlos al nuevo ambiente. Este cambio puede producir empresas más flexibles, eficientes y enfocadas de forma más clara al mercado objetivo. En cualquier caso, todos estos determinantes juegan un papel auto-reforzante, por lo que es necesario que todos ellos se desarrollen de manera congruente al resto, ya que si el gobierno decide impulsar la inversión extranjera a través de beneficios tributarios, poco será el efecto si no existe una infraestructura necesaria, o si la demanda no es lo suficientemente grande y diversificada.

La diversidad e intensidad de las relaciones funcionales entre las empresas explican la formación de un complejo productivo (cluster) y su grado de madurez. Estas

relaciones se refieren a los cuatro elementos del modelo del diamante, que en definitiva constituyen las fuentes de la ventaja competitiva. Y es que al operar de forma simultánea en el tiempo y en el espacio, estos aspectos crean las condiciones básicas para la formación y el desarrollo de los clusters en determinados lugares. Es decir, el modelo del diamante establece los mecanismos que inciden en el crecimiento económico y determina las claves del éxito de un cluster, entendido como una serie de interrelaciones entre la oferta, el consumo, las actuaciones administrativas y el entorno, elementos que determinan las ventajas competitivas posibilitadoras de una dinámica de crecimiento y competitividad. Por ello, las categorías de análisis de las empresas individuales, como pueden ser las vías para el aumento de la productividad, no bastan para entender cómo una empresa determinada desarrolló su competitividad, ya que es preciso analizar las condiciones de la competitividad que existen en el clima de negocios de la empresa, que suele estar estructurado por complejas redes de relaciones entre empresas y organizaciones públicas y privadas.

Así, los cuatro elementos del diamante permiten encontrar y comprender los determinantes esenciales de la competitividad, dentro de la multiplicidad de relaciones, actores y causas que actúan en el clima de negocios en el ámbito territorial. Para Porter (2003:219), “los clusters constituyen uno de los vértices del rombo (sectores afines y auxiliares), pero es mejor verlos como una manifestación de las relaciones existentes entre los cuatro vértices.” Es decir, la magnitud de las interrelaciones entre las cuatro dimensiones se intensifica si los diferentes agentes se encuentran localizados en una misma zona geográfica formando un cluster. La forma como se manifiestan esas fuentes de competitividad y como interactúan entre sí permite explicar la manera en que hacen las empresas para generar, mantener o perder sus ventajas competitivas.¹⁷ Al poner la atención en estos aspectos, se está reconociendo que las empresas no existen en una especie de vacío social, sino que operan en entornos geográficos, económicos, sociales y culturales específicos, y que el análisis de sus estrategias de competitividad actuales o potenciales debe considerar ciertas características esenciales de esos entornos.

¹⁷ Aunque como señala Gómez Minujín (2005), las ventajas competitivas que proporcionan los clusters no son semejantes en todos los campos, a pesar de que se ha observado el surgimiento de clusters de manera amplia en diversos países. La calidad de los clusters aumenta cuando más compleja es la competencia, lo que lleva a asumir que el número de clusters suelen aumentar en relación directa al desarrollo económico de cada país.

Los componentes que posibilitan la integración y funcionamiento del cluster son (Porter, 1998a): 1) factores relacionados con las empresas e instituciones que actúan, directa o indirectamente, en las distintas fases de producción o en la organización buscando la conexión horizontal con otras empresas de características similares que persigan los mismos fines; y 2) la conexión vertical para identificar las relaciones interempresariales de investigación y desarrollo, cambio tecnológico y proveedores de medios de comercialización.¹⁸ El éxito del desarrollo económico radica en un proceso de continua actualización y apoyo en un ambiente de negocios favorable, que se traduce en más y mejores opciones de competencia (Ketels, 2003). Las empresas competitivas capaces de innovar en el proceso productivo, de mejorar la calidad y de poseer una actitud emprendedora son la base de la estrategia de los clusters.

En este sentido, para Porter (1990a, 1990b, 1996, 1998a), en una visión explícitamente schumpeteriana, la competitividad de las empresas está determinada centralmente por su capacidad de innovación. Reconoce que las empresas pueden tener éxito competitivo solamente porque tienen acceso a ciertos recursos naturales que otros no tienen, o por tener costes laborales más bajos que la competencia. Sin embargo, éstas son ventajas efímeras que dan una competitividad temporal y vulnerable. De esta manera, la ventaja competitiva duradera y sostenible radica en la capacidad de innovar. Ello implica que debe haber algo en los clusters que estimule la innovación y soporte el éxito competitivo de un conjunto de empresas aglomeradas. ¿Qué es este algo? Porter rechaza que sea la diferencia en el coste relativo de los recursos entre las diferentes localizaciones, ya que es vulnerable a ser reproducido o superado por las innovaciones. Por tanto, la ventaja competitiva de orden superior de una determinada zona geográfica debe hallarse en la diferenciación o innovación, entendida como la capacidad de brindar al comprador un valor superior y singular en términos de calidad, características especiales y servicios posventa. Ventajas competitivas que requieren técnicas y capacidades avanzadas, dependen de un historial de inversiones sostenidas y acumuladas, y conllevan procesos de aprendizaje colectivo que permiten incrementos de productividad. Es, pues, la capacidad de innovación de la red de eslabonamientos entre las empresas participantes lo que dota al cluster de sus ventajas competitivas.

¹⁸ Entre estos factores destacan las acciones del sector público apoyando con infraestructuras a las instituciones privadas, brindando apoyos a través de las distintas asociaciones empresariales y cámaras de comercio; de las instituciones educativas, contribuyendo con la formación de profesionales capacitados e investigación científica y tecnológica (Porter, 1998a).

2.6.2. La escuela californiana de clusters

Dentro de la geografía económica, pero en una línea cercana a las ideas de Porter, los trabajos de esta escuela, agrupados bajo la denominación de nuevos espacios industriales y distritos tecnológicos (Storper, 1992, 1995; Storper y Harrison, 1992; Storper y Scott, 1989, 2003), combinan, siguiendo a Moulaert y Sekia (2003), ideas procedentes de corrientes tan diversas como los distritos industriales (Becattini, 1979), los sistemas de producción flexible (Piore y Sabel, 1990), la regulación social (Boyer, 1990) o los costes de transacción (Williamson, 1975, 1985). En su inicio este enfoque estructural hacía referencia principalmente a los mecanismos causa-efecto en el desempeño de las empresas del cluster, pero poco a poco centró su atención en el papel de la cultura, las instituciones y el tipo de gobernanza de las relaciones (Legendijk, 1997). La noción central es que las relaciones entre empresas, junto con las prácticas culturales, económicas y políticas se integran dentro del entorno social e institucional, y acaban determinando el éxito (o fracaso) de los clusters regionales.

Storper y Scott (1989) vinculan la eficiencia del sistema localizado a la aglomeración de un conjunto seleccionado de productores. Estrategia de ubicación que les permite reducir los costes de las operaciones exteriores. La tendencia a la aglomeración se ve reforzada no sólo por la externalización de actividades, sino también por la intensificación de las transacciones, procesamiento justo a tiempo, formas variables e idiosincrásicas de transacciones interfirmas, etc. Sin embargo, según estos autores, los nuevos espacios industriales implican algo más que un sistema de producción aglomerado, son también sistemas de regulación social, al proporcionar: a) la coordinación de las operaciones interfirmas y la dinámica de la actividad empresarial; b) la organización de los mercados laborales locales y la reproducción social de los trabajadores, y c) la dinámica de la comunidad y la reproducción social.

Esta corriente destaca la desintegración vertical de las cadenas de producción, que conduce a la aglomeración de empresas a reducir los costes de transacción y a la formación especializada de mercados de trabajo locales (Scott, 1988). Así, la historia industrial, la organización social y las instituciones específicas del territorio son la base del desarrollo de un cluster, ya que permiten establecer sus límites y la estructura del proceso de aglomeración, los rendimientos crecientes que se pueden obtener y su *path-*

dependency. Esta última se acentúa por las densas redes sociales de actores, es decir, por la profundización de los vínculos e interacciones entre los agentes del cluster (Glückler, 2007). Como sostienen Martin y Sunley (2006), las características de la red creada y reforzada por la proximidad geográfica y, en consecuencia, por la actividad económica conjunta, tiene una dimensión local. La existencia de mercados de mano de obra especializada y el intercambio de conocimiento tácito son especialmente densos, eficaces y vibrantes cuando los agentes se encuentran cara a cara (Storper, 1995); se generan así *untraded interdependencies*, que son las convenciones, reglas informales y hábitos que permiten la coordinación de los agentes económicos en condiciones de incertidumbre (Storper, 1997b). Un aspecto especialmente importante son los continuos contactos cara a cara para la transmisión de mensajes y conocimientos complejos (Leamer y Storper, 2001), para el mutuo establecimiento de confianza y la evaluación precisa de los posibles socios de negocios en relaciones constantemente cambiantes (Storper y Venables, 2002).

De hecho, como señalan Scott y Storper (2003), muchas de las condiciones subyacentes al desarrollo endógeno local y a su integración en la economía mundial son culturales o institucionales, en el sentido específico que implican la formación de rutinas de comportamiento económico en la medida que potencian la producción, el espíritu empresarial y la innovación (Rodrik, 1999). Estas rutinas son *untraded interdependencies* entre los agentes económicos y, por tanto, en conjunto, constituyen los activos relacionales de la economía regional (Storper, 1997b). Estos activos relacionales se asemejan a los bienes no rivales, en el sentido de que no son libremente reproducibles de un lugar a otro, ni se dispone de sustitutos. Además, existen algunas barreras para poder acceder a ellos, por el hecho que el acceso está determinado a través de complejos procesos de pertenencia a redes, y de que se hayan superado las pruebas de cribado de los miembros existentes (Storper y Venables, 2002). Esta es la razón por la que las *untraded interdependencies* tienden a tener un arraigo cultural, y que provoca que a menudo no puedan ser transferidas fácilmente. De ello se deduce que, debido a que estos activos son, por lo tanto, de carácter excluible (por lo menos parcialmente), se comportan como los efectos de escala en la mejora de las ventajas de las regiones que las originan (así como de las empresas comerciales y los miembros de la red ubicados en dichas regiones), lo que genera ventaja competitiva frente a otras regiones.

2.6.3. La escuela nórdica de clusters

Como hemos comentado, Porter postula que la creación de ventajas competitivas en un cluster se debe fundamentalmente a su capacidad de innovación; entendiendo dicha innovación de forma muy general, en la línea schumpeteriana, incluyendo mejoras en tecnología, insumos y organización de la producción, descubrimiento de demandas insatisfechas o potenciales en el mercado (nuevos productos) y nuevas formas de comercialización. En base a esta idea central surge la escuela nórdica de clusters, que centra su atención en la innovación como base competitiva de los clusters en la economía del aprendizaje (Lundvall y Johnson, 1994), con lo que se vincula fuertemente con la teoría de la interacción y de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992). Así, los sistemas regionales de innovación y las *learning regions* siguen la línea de Porter, siendo el concepto de sistema regional de innovación¹⁹ (Cooke, 1992; 2001; Cooke y Morgan, 1998; Cooke *et al.*, 1997; Cooke *et al.*, 2003) heredero directo de la literatura sobre los sistemas nacionales de innovación. Recientemente esta línea se ha completado con aspectos teóricos vinculados a los procesos de aprendizaje y a la dinámica institucional regional, dando lugar al nacimiento de la teoría de las *learning regions*, donde el conocimiento se considera el recurso más relevante y el aprendizaje el proceso más importante (Asheim, 1996; Florida, 1996; Lundvall y Maskell, 2000; Simmie, 1997). La hipótesis de partida de la literatura sobre las *learning regions* es que el conocimiento tácito es la base para la innovación, y dado que éste no puede transmitirse fácilmente a larga distancia, sino que requiere del contacto cara a cara entre individuos con ciertos rasgos en común (el uso de un mismo idioma, la existencia de códigos de conducta y normas de comportamiento comunes, etc.), el ámbito regional adquiere un protagonismo especial. En palabras de Maskell y Malmberg (1999a:181), “es la dotación institucional específica de cada región la que permite la incorporación y creación de conocimiento, la cual —a través de la interacción con los recursos físicos y humanos— determina sus capacidades y acentúa o mengua la competitividad de las empresas de la región. La naturaleza dependiente de la senda de estas capacidades localizadas hace difícil la imitación, y, de esta forma, sienta las bases para el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles.”

¹⁹ Para una revisión exhaustiva de la literatura sobre los sistemas regionales de innovación consúltese Asheim y Gertler (2003).

En consecuencia, esta escuela prefiere hablar de Economía del Aprendizaje en lugar de Economía del Conocimiento (Lundvall y Johnson, 1994), ya que lo que hoy en día es información valiosa, mañana tal vez no lo sea; y lo que hoy es conocimiento, tal vez mañana sea obsoleto. Para esta corriente de pensamiento, lo que verdaderamente importa es la capacidad de adquirir información y conocimiento y de construir nuevas competencias; es decir, lo que explica el éxito económico de individuos, empresas, regiones y países es la capacidad de asimilar el cambio, aprender, adaptarse y, por último, producir el cambio, es decir innovar.

Lundvall (1992) observa que el desempeño económico favorable no se da en forma aislada en empresas individuales, lo cual se explica porque parte del conocimiento es aún difícilmente transferible, puesto que, aunque la información y el conocimiento explícito o codificado pueden ser trasladados fácilmente alrededor del mundo, el conocimiento tácito no lo es. En consecuencia, mientras la información es relativamente móvil a nivel mundial, en cambio el conocimiento está muy arraigado espacialmente (Cooke *et al.*, 2000). De esta manera, las divergencias de las capacidades innovadoras entre diferentes regiones o clusters son el resultado de las trayectorias específicas de aprendizaje incorporadas en los diferentes sistemas institucionales locales. Es decir, el aprendizaje se basa principalmente en el conocimiento tácito que no puede ser fácilmente aislado de sus consecuencias individuales, sociales y territoriales; por lo que el aprendizaje en el seno del cluster se basa en el arraigo social del conocimiento de difícil codificación y transferibilidad a través de los canales formales de información. Así, en la economía del aprendizaje, elementos cruciales del conocimiento siguen siendo específicos y tácitos, insertos en organizaciones, personas y localidades. Aspecto que representa la principal razón explicativa de la especialización y aglomeración productiva de empresas formando clusters.

Surgen así, en el cluster, las externalidades dinámicas derivadas del aprendizaje, que, como indican De la Mothe y Gilles (1998), no sólo inciden en el nivel de costes o la productividad, sino que inciden también en la velocidad del cambio y en el ritmo de incremento de la productividad. El aprendizaje por interacción entre empresas es importante sobre todo para la difusión del conocimiento específico y tácito y se da en forma espontánea (por imitación) o organizado, con la creación de instituciones colectivas de capacitación, investigación y desarrollo o la generación de información.

Ambas son formas posibles que pueden adoptar los sistemas regionales de innovación. Es decir, la innovación se concibe como un complejo proceso de aprendizaje interactivo y colectivo en el seno del cluster, basado en la cooperación y la confianza entre las empresas involucradas y que facilita su proximidad geográfica; ya que el aprendizaje se entiende, especialmente en referencia al conocimiento tácito, como un proceso fundamentalmente local (Asheim y Isaksen, 2000). Así, la innovación se potencia mediante la cercanía geográfica de las empresas, dado que la cercanía entre empresas aumenta la presión (de competidores, de consumidores) y mejora la capacidad de respuesta. Esto último tiene componentes estáticos (mejora la gestión de los encadenamientos del sistema productivo de valor del cluster) y dinámicos (estimula el conocimiento tácito, vía aprendizaje por interacción).

En consecuencia, como afirman Bengtsson y Sölvell (2004), existe un renovado interés dirigido hacia los factores que más allá de la empresa individual actúan como elementos clave e impulsores de la innovación; factores que pueden incluir la presión de la competencia, así como elementos de cooperación interempresarial. En este sentido, el nivel de rendimiento de la innovación está estrechamente ligado a diversos aspectos del entorno competitivo de la empresa; es decir, al contexto de competencia y cooperación dentro de un cluster (Malmberg *et al.*, 1996). De esta manera, el enfoque de clusters ha girado hacia el aprendizaje, la creatividad y la innovación dentro de las agrupaciones locales (Porter, 1990a; Krugman, 1991a; Saxenian, 1994b). En los modelos de Porter (1990a) y Enright (1991), el nivel de rendimiento de la innovación entre las empresas suele explicarse en términos de la intensidad y diversidad de la competencia, y la naturaleza de las relaciones con clientes y proveedores dentro de la red local. Por lo tanto, se afirma que los procesos de innovación son localizados por las presiones proporcionados por la competencia, así como por las sinergias derivadas de la cooperación. Y es que las teorías sobre los procesos de innovación local han añadido una dimensión espacial a la competencia. Se argumenta que la intensidad y la calidad de la competencia se ven reforzadas por la proximidad de los competidores. Al respecto, Porter (1990a) señaló que la interacción entre competidores geográficamente próximos que operan en las mismas condiciones culturales y utilizando un mismo “idioma”, permite desarrollar una situación más dinámica y competitiva. Yendo más lejos, este autor afirmó que los factores psicológicos, tales como el prestigio y el orgullo, estimulan a las empresas para competir activamente y ser más innovadoras.

En la literatura sobre comercio internacional se propone que la innovación está adoptando formas globales (Nohria y Ghoshal, 1997; Ghosal y Bartlett, 1990; Dunning, 1993; Hedlund, 1994). En cambio, otros investigadores afirman que, aunque son las empresas transnacionales las que abarcan todo el mundo, los procesos de innovación tienden a permanecer dentro de los clusters locales (Enright, 1991; Sölvell *et al.*, 1991; Porter, 1990a). Los argumentos en favor de los entornos locales de innovación incluyen los beneficios del trabajo en común (Dumais *et al.*, 1997), proveedores especializados, y la intensa rivalidad (Audretsch y Feldman, 1996a; Porter, 1990a). La movilidad de los ingenieros es mayor dentro de una misma zona geográfica que entre diferentes áreas (Angel, 1989). Los proveedores especializados locales proporcionan una infraestructura industrial, el capita-riesgo es abundante y favorece la creación de nuevas empresas (Pouder y St. John, 1996). Se trata de auténticas “comunidades de innovación” dedicadas al desarrollo y comercialización de nuevas tecnologías (Lynn *et al.*, 1996). Porter (1990a) sostiene que la competencia actúa como un catalizador en la dinámica de los clusters, al estimular la competencia y mejorar los productos y procesos, al competir por los mejores ingenieros y por el capital-riesgo, y al empujar las relaciones de cooperación con proveedores y clientes. Sölvell *et al.* (1991) sostienen que los centros de excelencia dentro de las empresas multinacionales localizadas refuerzan estos procesos de innovación. Henderson y Clark (1990) describen la arquitectura de las innovaciones, es decir, aquellas que suponen la reconfiguración radical de los elementos o actividades. Las innovaciones incrementales, por otra parte, implican novedades, pero manteniendo la arquitectura existente. Así, el desarrollo o la adquisición de competencias tecnológicas totalmente nuevas son fundamentales para la prosperidad y la supervivencia de las empresas y de los clusters.

2.7. LOS RECURSOS Y CAPACIDADES COMPARTIDOS

El enfoque de los Recursos y Capacidades Compartidos hace referencia a la extensión de la Teoría de los Recursos y Capacidades a un ámbito de análisis superior al empresarial, es decir, a las agrupaciones sectoriales territoriales o, si se prefiere, a los clusters. De esta manera, siguiendo a Molina y Martínez (2001), los factores competitivos de los clusters industriales pueden relacionarse con aportaciones recientes de la investigación estratégica en un importante grupo de trabajos (Foss, 1996b; Lawson, 1999; Lawson y Lorenz, 1999; Maskell y Malmberg, 1999b). Como señala

Foss (1996b:2), “esta aproximación requiere de una teoría a dos niveles; esto es, una teoría que tenga en cuenta el nivel de la empresa individual y también el nivel que suponen las interacciones entre las empresas y las interacciones entre ambos niveles”.

La teoría de los recursos y capacidades asume que el origen de los recursos y capacidades y, por ende, de las ventajas competitivas, es interno a la empresa. Sin embargo, tal como comentan Céspedes y Martínez del Río (2007), estudios recientes se han centrado en el análisis del papel de los factores contextuales en el desarrollo de capacidades estratégicas. Por ejemplo, Aragón y Sharma (2003) caracterizan la proactividad ambiental como una capacidad con potencial para generar ventajas competitivas sostenibles, en función de determinadas características del contexto organizacional. Así, se pone de manifiesto la importancia de variables propias del entorno en el desarrollo de capacidades contextuales, como las presiones regulatorias (Porter y Van der Linde, 1995), la complejidad, la incertidumbre y la munificencia (Aragón y Sharma, 2003), las redes de contactos (McEvily y Zaheer, 1999), la disponibilidad de recursos ociosos (Sharma, 2000) o los grupos de interés (Sharma y Vredenburg, 1998; Henriques y Sardowsky, 1999). Capacidades contextuales que, otros investigadores, han utilizado para intentar explicar los mecanismos mediante los cuales se logran ventajas competitivas en los clusters geográficos (Pouder y St. John, 1996), como redes de aprendizaje (Tallman *et al.*, 2004; McEvily y Zaheer, 1999), asociaciones regionales (McEvily y Zaheer, 1999), procesos *spillovers* (Saxenian, 1994a; Malmberg y Maskell, 2002; Maskell, 2001a) o rivalidad local (Porter, 1998a).

Existe, pues, como indican Brunet y Vidal (2004), la posibilidad de extender la perspectiva de recursos al nivel territorial o de clusters e integrar teorías (Recursos y Capacidades, Gestión del Conocimiento y Capital Intelectual) para establecer un marco teórico apropiado donde recoger los elementos propios que caracterizan la competitividad de los clusters. En este sentido, Enright (1998) apunta el hecho de que se pueden relacionar los principales marcos teóricos actuales sobre estrategia con los clusters. La teoría de los recursos y capacidades se puede extender a los cluster porque existe una categoría adicional de recursos que son internos a la región pero externos a cualquier empresa de la misma; es decir, existen asimetrías espaciales para cierto tipo de recursos: recursos naturales, mano de obra especializada, inputs especializados, experiencia en la industria, etc. Asimismo, también existen vínculos entre el marco

conceptual de Porter (1980; 1991) y los clusters regionales. La localización permitirá a las empresas la interrelación de actividades, tanto interna como con las actividades de proveedores y clientes, de forma que crearán superior valor para el cliente o conseguirán menores costes. Por lo tanto, los recursos y capacidades propios de una región incidirán de forma significativa en los recursos y capacidades de las empresas del cluster. En otras palabras, la configuración de las actividades de las empresas del cluster estará condicionada por la interrelación con las capacidades del mismo y la dotación de las instituciones existentes en el territorio. En consecuencia, para Lawson (1999) los recursos y capacidades de la empresa individual no se pueden interpretar ni entender sin incluir en ellos las propias competencias de la región o cluster.

Así, si la perspectiva basada en recursos y capacidades concibe la empresa como un conjunto único de recursos y capacidades heterogéneos, sobre los cuales se construye la ventaja competitiva de la empresa; entonces, el enfoque basado en los recursos y capacidades compartidos concibe el cluster también como un conjunto único de recursos y capacidades compartidos heterogéneos, sobre los cuales se construye la ventaja competitiva de las empresas que constituyen el cluster como un todo.²⁰

2.7.1. Los recursos y capacidades compartidos en los clusters

Como indica Grant (1996), los recursos y capacidades pueden ser poseídos por una empresa tanto a nivel individual como de forma conjunta. De esta manera, la extensión de la teoría de recursos y capacidades a los clusters permite analizar la mejora de la competitividad de las empresas que lo integran. Entendemos por recursos compartidos aquellos recursos tangibles e intangibles y capacidades que se comparten por las empresas e instituciones y, en general, cualquier otro agente que se integre en el cluster. Aunque no se trata simplemente de compartir recursos y capacidades complementarios entre las distintas empresas, sino aquellos que surgen de la interacción constante y permanente entre las empresas del cluster y entre éstas y su entorno socioeconómico más inmediato. Según Camisón y Molina (1996), ello puede permitir

²⁰ Adaptando los planteamientos de Barney (1991): a) los recursos compartidos que manejan las empresas pertenecientes a un cluster pueden ser idiosincrásicos y, por lo tanto, los clusters ser heterogéneos entre ellos, y b) dicha heterogeneidad podrá ser de larga duración puesto que los recursos compartidos que pueden controlar las empresas del cluster no son perfectamente móviles a empresas de fuera del cluster o a otros clusters.

una profundización en la capacidad explicativa de las realidades empresariales basadas en experiencias colectivas de organizaciones. La perspectiva de los recursos y capacidades compartidos enlaza así con la teoría de la interacción. En esta línea de investigación se encuentran, entre muchos otros, los trabajos de Young (1995), McWilliams y Smart (1995), Lenz (1980) y Foss y Eriksen (1995), los cuales señalan que la capacidad competitiva de la empresa no depende sólo de los recursos que es capaz de generar por sí misma, sino que hay que considerar, también, aquellos a los que tiene acceso en su entorno más cercano.

De esta manera, como señalan Fonts *et al.* (2003a, 2003b), la perspectiva de los recursos y capacidades compartidos pone su énfasis en los efectos del aprendizaje asociados a las redes de cooperación y las sinergias que surgen al compartir recursos y capacidades entre empresas que se ubican en un mismo cluster (Foss y Eriksen, 1995; Camisón y Molina, 1996, 1998a). Ello permite obtener una explicación de la situación competitiva de las empresas pertenecientes al cluster centrada en las interconexiones entre empresas de base geográfica. Los recursos y las capacidades son compartidos y generados por diversas empresas localizadas en un mismo entorno geográfico; siendo las capacidades distintivas del cluster la fuente de ventajas competitivas a las que pueden acceder las empresas que lo integran. Las bases teóricas que permiten analizar dicho fenómeno emanan del estudio de los recursos y capacidades compartidos (Lenz, 1980; Mariti y Smiley, 1983; Russo, 1985; Nielsen, 1988; Koh y Venkatraman, 1991; Young, 1995; McWilliams y Smart, 1995; Foss y Eriksen, 1995; Camisón y Molina, 1996, 1998a; Camisón, 2001, entre otros), donde mediante determinados mecanismos de cooperación las empresas pueden proveerse de recursos complementarios tanto tangibles como intangibles en un espacio de recursos y capacidades externos vinculado al concepto de cluster que las dotan de mayores niveles de competitividad y desempeño.

Bellandi (1989a) y Becattini (1992) abordan las competencias o activos de los distritos (frente a las de las empresas individuales) de forma indirecta dentro del concepto marshalliano de atmósfera industrial, comprendiendo redes de empresas, reglas, entendimientos mutuos, información, etc. Camagni (1991a) y Crevoisier y Maillat (1991) se refieren al ambiente local o *milieu* como resultado de las interacciones colectivas y el aprendizaje colectivo que conforma el ambiente que facilita la innovación. En este sentido, estos conceptos conformarían *per se* las capacidades

intrínsecas o activos estratégicos del cluster. Desde el ámbito de las perspectivas territoriales, Storper (1992) se refiere a ellas como externalidades o interdependencias no comerciales (*untraded interdependencies*). En este sentido, existe consenso explícito con respecto al hecho de que existen recursos y capacidades internas al territorio y externas a las empresas (Harrison, 1994; Foss, 1996b; Enright, 1998; Lawson, 1999; Maskell y Malmberg 1999b). Harrison (1994) señala que la aglomeración facilita la construcción social de activos localizados político-culturales como la confianza mutua, conocimientos tácitos, efecto aprendizaje, vocabularios específicos, formas de conocimiento específico de transacciones, etc. Con respecto a las asunciones básicas de los estudios de distribución geográfica de la actividad económica, Maskell y Malmberg (1999b) señalan que, básicamente, se asume que las empresas localizan y construyen su competitividad en interacción con capacidades localizadas, que se basan, principalmente, en: a) el entorno y la infraestructura de la región; b) los recursos naturales disponibles en la región; c) la dotación institucional de la región, y d) el conocimiento y habilidades disponibles en la región.

Según Camisón y Molina (1996), la capacidad competitiva de la empresa no depende sólo de los recursos que ésta es capaz de generar por si misma, sino que hay que considerar también los recursos a los que ésta tiene acceso en su entorno más cercano. La existencia de recursos y capacidades de carácter externo a la empresa ha sido estudiada desde diferentes puntos de vista. Como consecuencia de determinados *mecanismos de cooperación* (Young, 1995) se pueden proveer los participantes en el cluster de recursos complementarios tanto tangibles como intangibles (Koh y Venkatraman, 1991; Mariti y Smiley, 1983; Nielsen, 1988). Por otro lado, la capacidad estratégica de la empresa puede ser evaluada tomando en consideración dos marcos de referencia, uno *organizativo* y otro *organización-entorno* (Lenz, 1980). Foss (1996b) habla de capacidades de orden superior (*higher order capabilities*), partiendo de una visión dinámica de la competitividad de los clusters. Por otro lado, los factores avanzados (*advanced factors*) incluidos en el modelo del diamante de Porter (1990a) guardan también una cierta similitud con los conceptos anteriores. Por último, la noción de *capacidades de la industria* trata de recoger un espacio de recursos y capacidades externos (Foss y Eriksen, 1995). Todos estos recursos y capacidades externos son, en definitiva, recursos y capacidades compartidos, y que incluyen tanto los generados por la cooperación empresarial como los que son consecuencia de la pertenencia de la

empresa a un ámbito competitivo y geográfico determinado, estableciendo el carácter dominante de éstos sobre los recursos individualmente poseídos, así como su indivisibilidad.

Los recursos y capacidades compartidos no pueden limitarse al resultado de intercambios más o menos duraderos dentro de determinados mecanismos de cooperación. No se trata de recursos y capacidades exclusivamente complementarios, sino que son el resultado de interrelaciones estables entre organizaciones que comparten un mismo espacio. Así, no son consecuencia de estrategias deliberadas de cooperación, sino, más bien, se trata de organizaciones que comparten una dotación de recursos con objetivos comunes (Camisón y Molina, 1996). El factor territorial es básico para que las organizaciones compartan recursos y capacidades; entendiendo por factor territorial no sólo la mera localización geográfica sino la inserción de las organizaciones participantes en complejos procesos sociales. De esta manera, los recursos y capacidades compartidos son una dotación de recursos y capacidades consecuencia de los flujos de información y conocimientos que circulan en un ámbito determinado de organizaciones. Recursos y capacidades que se activan y reproducen a partir de relaciones complejas entre las organizaciones basadas en determinados patrones o modelos organizativos especialmente importantes para la cooperación, creación y difusión del conocimiento, la innovación y la flexibilidad empresarial. Se trata de recursos específicos de las regiones, entre los que se incluyen: la complejidad social (Brusco, 1982; Piore y Sabel, 1990); la habilidad para formar y mantener relaciones sociales efectivas (Keeble y Wilkinson, 1999); la división y especialización del factor trabajo a lo largo de la cadena de producción (Becattini, 1979); la tradición artesanal del área, el conocimiento tácito compartido, la confianza en las relaciones sociales, los canales de información tácita y explícita, la movilidad laboral, la creación de nuevas empresas por antiguos trabajadores, las relaciones entre empleados, fabricantes, proveedores y distribuidores, las infraestructuras locales (banca local, servicios especializados, etc.), los recursos naturales, la dotación y densidad institucional, el reconocimiento social del riesgo y de la rentabilidad, el equilibrio entre competencia y cooperación (Maillat, 1992); los contactos comerciales consolidados, la imagen conjunta frente al exterior, la presión política que se ejerce como *lobby*, y la reputación conjunta de productos y servicios (Bellandi, 1989a).

Según Camisón (2001), por pertenecer a un cluster, las empresas obtienen ventajas compartidas, que pueden ser de tres tipos: a) en primer lugar, y desde la perspectiva marshalliana, ventajas económicas derivadas de las externalidades; b) en segundo lugar, y bajo la perspectiva del análisis sociológico de los distritos industriales, ventajas para las empresas por ubicarse en un entorno con ciertos patrones de organización social, y c) por último, y desde una perspectiva estratégica, las ventajas de los recursos y capacidades compartidos a los que tienen acceso en su cluster, además de las que se derivan de los activos que controlan de forma individual. Sin embargo, este autor considera que la perspectiva estratégica supera y engloba a las otras dos. Esta perspectiva nos conduce a contemplar la existencia de recursos y capacidades compartidos entre las empresas que constituyen un cluster; empresas que, a partir de dichos recursos y capacidades compartidos, presentan un desempeño superior que las empresas que operan de forma aislada.

Las ventajas competitivas del cluster surgen, por tanto, del trabajo cooperativo entre las empresas y agentes que lo constituyen. Así, según Bellandi (2003), las unidades básicas de organización dentro de un cluster no son ni los mercados ni las empresas, sino los “equipos competitivos” formados por la cooperación de varias empresas y agentes independientes, ya sean de carácter informal o formal (mediante alianzas estratégicas, acuerdos de colaboración, lazos accionariales u otras formas de propiedad interconectada). El mecanismo que distingue a estos equipos desde el punto de vista organizacional no es el control vertical sino la colaboración en inversiones estratégicas y proyectos innovadores, basados en el trato personal, la franqueza y el nexo cooperativo. El trato personal proporciona la experiencia sobre la que se construye la confianza y el intercambio de conocimientos altamente contextuales. La franqueza permite la comparación con las condiciones prevalecientes en otros equipos y mercados y realizar experimentos a escalas más grandes. El nexo cooperativo proporciona las premisas cognitivas y motivacionales básicas para constituir los equipos y sus mecanismos de trabajo internos.

De esta manera, para Bellandi (2003), los resultados intermedios de la colaboración entre equipos en el seno del cluster son los denominados *bienes específicos de club*; se trata de bienes intangibles (conocimientos privados o patentados, acceso particular a determinados canales financieros o mercados, certificaciones de

calidad, etc.) o tangibles (equipamiento o instrumental de alta capacidad indivisible, activos adaptados específicamente a la cadena de producción, desarrollo conjunto de productos o servicios dentro del equipo, etc.); y que forman parte de la clase más grande de los *bienes específicos de club de los clusters*, que incluyen los bienes tangibles e intangibles que se utilizan conjuntamente por todas las empresas del cluster. Los bienes específicos de club de los clusters, a su vez, forman parte del caso más general de *bienes públicos específicos*, como son, por ejemplo, las normas de fijación de precios y elaboración de contratos en los mercados locales, los estándares y jergas técnicas, las escuelas de formación profesional, los proveedores de servicios inmobiliarios, los bancos e inversores de capital-riesgo locales, etc. (Bellandi, 1996; Arrighetti y Seravalli, 1997; Porter, 1999; Goglio, 1999; Schmitz y Nadvi, 1999; Raines, 2002). Estos bienes a nivel de cluster son necesarios para apoyar las relaciones empresariales en su seno, así como para mantener la coherencia de las relaciones entre las actividades del cluster y la vida social y civil del territorio donde se ubica.²¹ Así, los recursos y capacidades compartidos en el cluster presentan las características de los bienes públicos específicos (Bellandi, 2003): a) la no rivalidad en el consumo, es decir, el consumo por parte de un agente no reduce su disponibilidad para otros, y b) la no exclusión, es decir, la imposibilidad de exigir que se cumplan unos derechos exclusivos de acceso y consumo. Ello implica que los recursos y capacidades compartidos son no exclusivos ni de propiedad de una empresa o agente individual, aunque no están disponibles para las empresas y agentes externos al cluster. Y más teniendo en cuenta que las relaciones interorganizativas en las colectividades son el resultado de complejos desarrollos históricos, con combinaciones de relaciones formales e informales, definidas dentro de la idea de *comunidad cognoscitiva*,²² por lo que los recursos y capacidades compartidos generados son difícilmente replicables y transferibles a las empresas externas a la colectividad.

²¹ Según Bellandi (2003), existen diversos mecanismos para la gestión de los bienes públicos específicos del cluster, entre los que se encuentran las acciones conjuntas privadas (los equipos competitivos interfirmas, los consorcios, las asociaciones empresariales, etc.) y las acciones públicas (apoyo del gobierno local).

²² La comunidad cognoscitiva es un marco donde los empresarios y directivos que participan en la comunidad comparten creencias y valores (Porac *et al.*, 1994). Se trata de vincular los niveles individuales y grupales del pensamiento estratégico en un único modelo mental que conduzca a una particular interpretación del entorno competitivo, de forma que las elecciones estratégicas de las empresas individuales tengan lugar dentro de un contexto de creencias compartidas, las cuales se insertan dentro de una comunidad cerrada y culturalmente homogénea (Huff, 1982).

La producción descentralizada del cluster exige condiciones sistémicas, las cuales permiten el alineamiento o convergencia de los incentivos y la coordinación satisfactoria de la contribución especializada de cada empresa. Estas condiciones idiosincrásicas sistémicas están formadas por una estructura compleja de bienes públicos específicos, cuyo resultado son las economías (es decir, las ventajas competitivas) que proporcionan los recursos locales, cuyas fuentes son parcialmente externas al ámbito de la organización de las empresas individuales, ya que dependen del grado de imbricación (*embeddedness*) de los productores del cluster.²³

En una línea argumental parecida, Foss y Eriksen (1995) acuñan el concepto *capacidades industriales* para referirse a las capacidades no apropiables (*non-proprietary*) que son compartidas entre un grupo de empresas y pueden generar rentas, incluso en ausencia de coordinación explícita. El concepto de capacidades de la industria es, según sus propios autores, muy similar al concepto de capacidades de la empresa. Mientras estas últimas surgen de la interacción dentro de la empresa de múltiples recursos, las capacidades industriales surgen a través de un proceso histórico de interacción de múltiples empresas en las industrias. Estos autores señalan la existencia de capacidades industriales en los clusters, las cuales contribuyen a la ventaja competitiva de las empresas involucradas; de esta manera algunas interdependencias no comercializables entre empresas concentradas geográficamente son beneficiosas para dichas firmas²⁴.

La literatura muestra que las empresas en los clusters descansan en un mayor grado sobre capacidades que son externas a ellas, es decir, sobre capacidades de otras empresas. Esto es simplemente una consecuencia de un mayor grado de desintegración vertical (y horizontal). El aumento de la desintegración vertical (u horizontal) de una industria no implica la presencia de capacidades industriales. Sin embargo, se puede considerar que al combinarse la especialización y la desintegración con la

²³ El término imbricación (*embeddedness*) se utiliza para hacer referencia a (Granovetter, 1985): 1) que los recursos individuales son adaptados a las necesidades de la integración, tanto para acceder a otros recursos como para ser accedidos; b) que la adaptación es resultado de las inversiones de tiempo y esfuerzo que conlleva la pertinencia al sistema, y c) que las inversiones también son el resultado del efecto conjunto de compartir experiencias en común de la vida y del trabajo.

²⁴ Algunos ejemplos que indican estos autores donde se producen tales efectos son el Silicon Valley de California, el sistema Keiretsu de Japón, y las industrias cerámica y textil del norte de Italia.

subcontratación se promueve una “capacidad colectiva”. Aunque estas capacidades son seguramente el resultado de la interacción de empresas individuales, no es una cuestión de sumar simplemente las capacidades, sino que hay algo que emerge de la interacción entre las empresas implicadas, de una forma generalmente no planificada, sino espontánea, aunque el diseño racional también puede jugar algún papel. Este “algo” es un ejemplo de una capacidad industrial. Tales capacidades industriales son un subconjunto de una categoría más amplia de bienes económicos, a los cuales Telser (1987) ha denominado “bienes semiprivados”, que aunque no son propiedad de empresas específicas pueden ser apropiables por una coalición de empresas. En este sentido, una consecuencia del desarrollo de recursos y capacidades compartidos es la ejecución por parte de la colectividad de empresas del cluster de una estrategia colectiva. La estrategia colectiva se entiende como un intento por parte de las organizaciones que comparten un destino común de reducir la incertidumbre de su interdependencia con el entorno (Astley y Fombrun, 1983, Oliver, 1988). Este concepto pone de manifiesto la existencia de interdependencias organizativas y la necesidad de un análisis a nivel agregado de las empresas que forman parte de la colectividad, con lo que la estrategia colectiva puede verse entonces como el conjunto de la formulación y la implementación de la acción por parte de los miembros de colectividades interorganizativas (Astley, 1984). Además, como señalan Foss y Eriksen (1995), los recursos y capacidades compartidos o capacidades industriales que sustentan dicha estrategia colectiva presentan una fuerte ambigüedad causal, que hace muy difícil para las empresas externas al cluster entender la relación causal entre estas capacidades industriales y el éxito competitivo de los integrantes del cluster, y ello es lo que permite explicar el potencial de generación de rentas de dichas capacidades.

Camisón y Molina (1998b) proponen un marco teórico que introduce el concepto de recursos compartidos y analiza los clusters bajo este marco, llegando a la conclusión de que el cluster crea y mantiene una dotación de recursos de carácter compartido entre sus miembros. El marco teórico que presentan es el modelo de relaciones organización-entorno que propone la estrategia colectiva con el enfoque estratégico basado en los recursos. Este modelo desplaza la unidad de análisis de la empresa individual a la colectividad, incluyendo así las interdependencias organizativas presentes en el cluster. A su vez, acepta la idea básica del enfoque de recursos por cuanto es la dotación de éstos la que determina la consecución de la ventaja

competitiva. Camisón (2001) identifica los siguientes recursos compartidos: reputación colectiva; formación colectiva; patrones comunes de relaciones internas; patrones comunes de relaciones externas con proveedores, competidores, clientes e instituciones; información colectiva; estrategia colectiva y el sentimiento de pertenencia de las empresas integrantes.

2.7.2. El conocimiento como recurso compartido en los clusters

En la actualidad, como indican Brunet y Vidal (2007), el principal recurso empresarial para generar valor, tanto en la empresa como en los clusters, son los recursos intangibles basados en el conocimiento. Así, los activos intangibles, por su propia naturaleza, y como recursos compartidos, tienen mayor facilidad para convertirse en activos estratégicos de los clusters. El rasgo común de los activos intangibles y de las capacidades que los movilizan es que son formas de conocimiento con grados distintos de especificidad, codificabilidad y complejidad (Lado *et al.*, 1992; Kogut y Zander, 1992). Aquí descansa su contribución a la construcción de una posición competitiva ventajosa. Como señalan Amit y Schoemaker (1993), activos invisibles, tales como el conocimiento tácito o la confianza no pueden ser intercambiados o fácilmente imitados por los competidores, puesto que se han originado y tienen profundas raíces en la historia. En esta perspectiva se reconoce la importancia de una visión anticipadora y de *feedback*, como necesarias a las distintas fases de desarrollo. También es necesario un cuidadoso examen de cómo recursos, información y personas se combinan y ordenan en el tiempo, para desarrollar capacidades específicas. A este respecto el punto de vista sostenido por este enfoque es de tipo institucional. La institucionalidad se considera en el sentido de que son las redes y relaciones entre empresas del cluster quienes poseen la capacidad de hacer o producir.

Las interacciones colectivas y el aprendizaje colectivo, fruto de los recursos y capacidades compartidos en el territorio y fundamentados en las efectivas relaciones sociales, conllevan la creación de conocimiento. Siguiendo a Maillat (1995), la región o territorio no es un simple container de elementos, sino que es un medio (*milieu*) para el aprendizaje colectivo a través de la intensa interacción entre una gran variedad de agentes. En consecuencia, se concibe la necesidad de establecer un marco teórico para analizar el conocimiento generado en un cluster (Krugman, 1991a; Spender, 1998),

dado que el conocimiento es un activo estratégico para la competencia de las empresas y el aprendizaje es un proceso clave (Maskell y Malmberg, 1999a). En este sentido, Nonaka y Konno (1998) definen el *ba* como un espacio compartido que sirve de fundamento o base para la creación de conocimiento, mediante la integración de diversos saberes aplicados individuales. Así, de las cuatro formas de conversión de conocimiento que Nonaka y Takeuchi (1995) incorporan en su modelo, la socialización (conversión del conocimiento tácito en nuevo conocimiento tácito) enfatiza que el conocimiento tácito se intercambia a través de actividades conjuntas (como vivir en el mismo entorno) y no por instrucciones verbales o escritas. En la práctica, la socialización comprende la captura de conocimiento a través de la proximidad física, empleando el *ba* para que se produzcan las interacciones cara a cara entre los miembros de la organización. De esta manera, la realización de actividades conjuntas en el marco del *ba* es exactamente como se genera y difunde el conocimiento en un cluster.

Para ello, y es lo que realmente aporta valor añadido en el cluster, debe existir una comunidad de gente (Russo, 1997; Paniccia, 1998; Harrison, 1992). O como señala Uzzi (1996a, 1996b), los lazos sociales del cluster se vinculan con intercambios de información de alta calidad y conocimiento tácito entre sus integrantes. Además, el hecho de compartir conocimientos comunes y continuos contratos genera experiencia, fomenta la confianza y, en parte, limita los comportamientos oportunistas entre socios (Lorenz, 1992; Dei Ottati, 1994a; Foss y Koch, 1995; Lazerson, 1995). Es decir, existe un mecanismo social que controla las relaciones en el cluster. Se distinguen tres formas de transmisión de conocimiento tácito: relaciones personales (Brusco, 1982), creación de nuevas empresas (Bramanti y Senn, 1990) y movilidad de los recursos humanos entre empresas del cluster (Tomlinson, 1999; Brenner, 2000a). De igual manera, Keeble y Wilkinson (1999) consideran que el principal mecanismo de transmisión de conocimiento y aprendizaje incluye las interrelaciones entre proveedores, clientes y proveedores de bienes de equipo, colaboraciones formales e informales entre empresas de sectores particulares, movilidad de trabajadores entre empresas localizadas y procesos de *spin-off* desde empresas o instituciones de investigación.

Así, en los clusters, la creación del conocimiento y su transmisión aparece como un proceso colectivo instrumentado mediante rutinas organizativas, reglas y capacidades del sistema. Para que esta socialización del conocimiento se produzca se necesita una

interacción entre todos los recursos humanos de la empresa y una interacción entre organizaciones, generándose una cultura de cooperación a nivel de conocimiento (Rodríguez Domínguez *et al.*, 2001). De esta manera, los clusters, como redes de cooperación empresarial, permiten aprovechar la posibilidad de compartir conocimientos entre varias empresas. No obstante, para conseguirlo, a través de una alianza o red de empresas, se necesitan una serie de condicionantes (Hamel, 1991): a) la definición clara de los objetivos que se quieren conseguir mediante la gestión compartida del conocimiento, para eliminar la existencia de posibles ambigüedades y oportunismos, y b) el mantenimiento de una buena comunicación con los socios, la cual dependerá tanto de los conocimientos que se van a compartir como de los mecanismos de comunicación.

Las interrelaciones que se producen por el deseo explícito de compartir conocimientos son, por tanto, consecuencia de una serie de semejanzas entre las empresas que forman el cluster, tales como: una estrategia genérica similar, una cultura empresarial común, clientes con características análogas, o una cadena de valor que se configura sobre el mismo tipo de actividades, en la que se pueden localizar interacciones de recursos intangibles. Por otro lado, será necesario un alto grado de confianza entre las partes en el proceso de cooperación, creándose una cultura interna hacia la compartición de conocimientos en el seno del cluster. Así, el conocimiento interorganizacional se genera gracias al desarrollo de una nueva organización estructural que surge en una determinada localización geográfica, la cual se articula en forma de clusters de empresas que se rigen por el principio de autoorganización. Este tipo de redes constituyen circuitos en los que se transmite constantemente información entre los miembros para la creación y acumulación de conocimientos compartidos (Rodríguez Domínguez *et al.*, 2001). No en vano, como afirman Gibbons *et al.* (1994), la investigación y los conocimientos se generan en un nuevo contexto aplicado mediante redes fluidas, abiertas y dispersas que ponen en contacto a los creadores y a los usuarios potenciales de los resultados de la investigación. La asimilación del conocimiento en el cluster implica un proceso de aprendizaje entre organizaciones. En este sentido, el conocimiento tácito constituye la más importante fuente de ventaja competitiva local o regional (Maskell y Malmberg, 1999a; Foss, 1996a; Storper, 1995; Markusen, 1996b). Maskell y Malmberg (1999a) establecen que el proceso de aprendizaje en los clusters tiene dos implicaciones. En primer lugar, la historia importa, en el sentido de que las

empresas desarrollan rutinas y procedimientos en el tiempo muy adecuadas al carácter incremental del proceso de aprendizaje y que al mismo tiempo establece trayectorias de aprendizaje (*learning trajectories*). En segundo lugar, la proximidad importa, en el sentido de que el carácter interactivo del proceso de aprendizaje conlleva a que el espacio geográfico es una dimensión necesaria. Ciertos tipos de información exigen contactos directos cara a cara. Además, la proximidad social y cultural son necesarias para la comunicación del conocimiento tácito, que normalmente requerirá un alto grado de confianza mutua y entendimiento sustentado en unos valores y conocimientos comunes.

Además, el conocimiento generado en el cluster será fácilmente compartido entre los agentes participantes, pero difícilmente se podrá extrapolar o copiar en otros contextos. En este sentido, Porter y Sölvell (1998) distinguen entre conocimiento que tiene alta o baja movilidad internacional; donde la característica esencial del conocimiento arraigado en el capital social debido a circunstancias locales, relaciones únicas y rutinas acumuladas, todas ellas observables en un cluster, es que tiene muy poca movilidad internacional. En los clusters, el conocimiento tácito puede ser interno a la zona sin tener que ser interno a una empresa (Enright, 1998). Utterback (1974) indica que las fuentes de información informal y oral proporcionan la mayoría de las comunicaciones clave a cerca de las necesidades del mercado y las posibilidades tecnológicas que conducen a la innovación. A nivel local, donde las empresas comparten valores comunes, *background* y comprensión de problemas técnicos y comerciales, se produce un intercambio de conocimiento tácito (Nelson, 1987). Esta habilidad de intercambio constituye una ventaja competitiva de los clusters. Así, los mecanismos de cooperación y de difusión de conocimiento que caracterizan los clusters han sido considerados como herramientas clave para el desarrollo de ventajas competitivas en las empresas que los forman (Albors y Molina, 2001; Bengtsson y Sölvell, 2004; Tallman *et al.*, 2004). Así, se puede considerar que el éxito de los clusters depende tanto de los procesos de cooperación empresarial que tienen lugar en su seno como de la acumulación de conocimiento en el área local a través de procesos de aprendizaje interorganizacional. Incluso se podría interpretar un cluster como un “laboratorio cognoscitivo” para reforzar la relevancia del conocimiento como base de la generación de ventajas competitivas sostenibles de este modelo de organización de la producción (Rodríguez Domínguez *et al.*, 2001).

CAPÍTULO 3:

LA COMPETITIVIDAD DE LOS CLUSTERS: LA EFICIENCIA COLECTIVA

3.1. INTRODUCCIÓN

Los factores que explican el origen, desarrollo y competitividad de los clusters son bastante amplios y diversos, ya que confluyen en ellos aspectos económicos, sociales, culturales, políticos y tecnológicos. De esta manera, la literatura ha presentado diferentes factores como responsables de la ubicación y el desarrollo de la actividad económica y concentración de empresas en el territorio: el coste de los factores productivos, la disponibilidad de materias primas, la existencia de infraestructuras, incentivos fiscales y economías externas, por ejemplo. No obstante, como señala Maskell (2001b), entre las primeras tareas que debe abordar la teoría económica del cluster se encuentra la de ofrecer una explicación para la existencia del cluster. En particular, debería explicar qué ventajas se derivan de la concentración espacial de empresas interrelacionadas y por qué tales ventajas no son mayores cuando la actividad que llevan a cabo tales empresas se aborda por una sola empresa de gran tamaño integrada verticalmente (Navarro, 2001).

La principal explicación ofrecida por la literatura ha sido tradicionalmente la de las economías de aglomeración. Las aportaciones pioneras de Marshall (1920), reformuladas por Krugman (1991a), fueron completadas por los desarrollos habidos en las diferentes escuelas o corrientes de pensamiento teóricas. Es decir, todas las teorías explicativas de los clusters tienen en común la noción de que la competitividad de la empresa individual es potenciada por la competitividad del conjunto de empresas y actividades que conforman el cluster. En efecto, todas ellas fundamentan esa mayor competitividad de los clusters en las economías externas impulsadas por la aglomeración de empresas. No obstante, al no existir una teoría general sobre los clusters, cada perspectiva o enfoque, y los conceptos relacionados con cada una de ellas, centra su análisis en un determinado factor esencial para explicar dicha competitividad.

Así, la corriente neo-marshalliana de los distritos industriales italianos, además de las ventajas surgidas de las economías externas identificadas por Marshall, enfatiza especialmente los factores socioculturales de la comunidad local. En cambio, la teoría de la interacción, reconociendo también el papel central de las diversas economías externas, se centra principalmente en una de ellas como elemento central de su análisis: los *spillovers* tecnológicos y las innovaciones que surgen de la intensa y repetida

interacción entre las empresas y actividades que conforman el cluster. Por su parte, la teoría de los encadenamientos hacia delante y hacia atrás prioriza las economías externas derivadas de la especialización productiva por fases de las empresas dentro de la cadena de valor del cluster. La nueva geografía económica explica la localización aglomerada de las empresas haciendo referencia básicamente a las economías externas procedentes de la concentración de mano de obra cualificada (*labour pooling*), proveedores, e infraestructura e instituciones de fomento en el territorio que facilitan la especialización productiva. El enfoque de clusters de Porter se basa en las ventajas competitivas que generan la dinámica de interacción entre las empresas del cluster que permiten el aumento de la productividad y la eficiencia, la reducción de costes de transacción, la aceleración del aprendizaje y la difusión del conocimiento; con lo que las economías externas de escala y de especialización, así como los *spillovers* tecnológicos son los orígenes de su competitividad (Hartmann, 2006). Aceptando la reducción de los costes de las operaciones exteriores y los intercambios de informaciones y conocimientos como las bases competitivas del enfoque de Porter, la escuela californiana de clusters añade a dichos factores económicos los socioculturales, en orden a considerar las relaciones sociales e institucionales dentro del cluster como elementos importantes que refuerzan y favorecen las economías externas. En la misma línea, la escuela nórdica de clusters considera que las economías externas predominantes para explicar el origen y desarrollo de los clusters son las basadas en el aprendizaje colectivo y la gestión del conocimiento con la finalidad de generar innovaciones, es decir, se centra en los *spillovers* tecnológicos. La teoría de los recursos y capacidades compartidos enfatiza también, básicamente, el conocimiento compartido entre las empresas del cluster en base a fuertes lazos e interacciones sociales.

Pero la creciente importancia de las interacciones en los clusters ha puesto de manifiesto la necesidad de tomar en consideración una serie de factores que estaban prácticamente ausentes en el análisis tradicional: la importancia del territorio, de la cooperación (que trasciende los límites sectoriales tradicionales y que con frecuencia no está basada en relaciones de mercado), la idea que las empresas y sectores no se pueden ver aisladamente sino que forman parte de un sistema que condiciona su modo de funcionamiento y resultados, y el hecho de que en ese sistema las restantes organizaciones e instituciones juegan un significativo papel. Todo ello ha hecho que se planteen nuevos fundamentos de análisis de los clusters (Almquist *et al.*, 1998). De esta

manera, desde la segunda mitad de los años 1990 un grupo de autores ha destacado la relevancia de la eficiencia colectiva. Así, Schmitz (1997) señala que las investigaciones recientes en materia de clusters industriales, tanto en países desarrollados como en vías de serlo, confirman la importancia de las economías externas o externalidades, es decir, de los efectos logrados pero no buscados, pero subraya además que la acción conjunta es el segundo factor crítico para explicar su crecimiento y competitividad. Los dos factores, economías externas y acción conjunta, conforman el concepto de eficiencia colectiva, la cual se define como la ventaja competitiva derivada de las economías externas locales y de la acción conjunta.

Dado que precisamente el debate sobre si los clusters (según el enfoque de Porter) y los distritos industriales son conceptos idénticos o no se produce, principalmente, sobre la importancia concedida a los factores económicos (priorizados por el concepto de cluster) y a los factores socioculturales (priorizados por el concepto de distrito industrial), el enfoque de la eficiencia colectiva los considera al mismo nivel e igualmente importantes. Es decir, de alguna manera, el enfoque de la eficiencia colectiva reúne en su planteamiento los postulados del resto de corrientes teóricas, integrándolos en una explicación holística de los clusters. Así, se entiende el cluster como un mecanismo de cooperación activa y consciente de sus miembros en pos de una mayor eficiencia colectiva, lo que permite la optimización de los recursos compartidos y que refuerza las externalidades iniciales y fortalece la competitividad de los integrantes del cluster. De esta manera, el enfoque de la eficiencia colectiva combina en la explicación y análisis de los clusters factores económicos (economías externas) y factores socioculturales (acciones conjuntas), a la vez que conjuga elementos de competencia y cooperación (coopetición) entre los integrantes de la aglomeración. Así, la eficiencia colectiva destaca el estrechamiento de las relaciones entre los actores del cluster (entre compradores, proveedores y otras instituciones) para conseguir más eficiencia e incrementar la innovación. Es la interdependencia o ajuste entre la “estructura económica” del cluster y las “instituciones” la que posibilita el desarrollo de los sistemas de innovación y, por tanto el crecimiento del cluster (Maskell, 2001b). En definitiva, son tanto las economías externas como las acciones conjuntas las que explican e inciden en la competitividad y generación de ventajas competitivas para las empresas del cluster.

3.2. EL CONCEPTO DE EFICIENCIA COLECTIVA

El enfoque de la eficiencia colectiva (*collective efficiency*) o Escuela de Sussex (Nadvi, 1995; Humphrey y Schmitz, 1996; Schmitz, 1995a, 1997; Schmitz y Nadvi, 1999), aunque cercano a los planteamientos de Marshall, argumenta que las ventajas derivadas de las economías externas son razones necesarias pero no suficientes para explicar la fortaleza de las empresas que forman parte de un cluster, ya que se precisa, además, un elemento adicional: las fuerzas deliberadas que surgen de las acciones conjuntas (*joint action*). Para Schmitz (1995a), el concepto de economías externas es importante para comprender las ganancias de eficiencia que las empresas pueden derivar de su participación en un cluster. El problema, sin embargo, es que dicho concepto está restringido a ganancias o pérdidas no planificadas. El hecho esencial del concepto de efecto externo es que el efecto producido no es una creación deliberada sino un subproducto accidental, no deliberado de alguna actividad legítima. Por lo tanto, estos efectos accidentales son de gran importancia en el desarrollo de los complejos productivos contemporáneos. Estos efectos son también producto de acciones y decisiones conscientes por parte de los agentes económicos. Esto último se conoce como acción conjunta.

Para tener en cuenta estos dos aspectos, Schmitz (1990; 1995a) desarrolló el concepto de eficiencia colectiva para describir las ventajas competitivas derivadas de las economías externas y la acción conjunta. Según Schmitz (1997), por tanto, la eficiencia colectiva puede alcanzarse por la combinación de: a) economías externas positivas (o eficiencia colectiva pasiva), que son los ahorros que una empresa puede realizar debido al accionar de otros actores. Estos ahorros surgen cuando los actores no pueden incorporar todos los costes y beneficios de una actividad. Por ejemplo: cuando el resultado de una investigación o una inversión en capital humano “se derrama” hacia otras empresas. Las economías externas no necesariamente requieren una concentración geográfica, pero la cercanía física de los actores complementarios suele facilitar la actividad, y b) la acción conjunta (o eficiencia colectiva activa), que actúa como medida deliberada, al incluir la asociación con otros interesados para velar por los intereses del cluster, intercambiar informaciones o contratar un servicio conjunto para compartir los costes. En consecuencia, el enfoque de la eficiencia colectiva considera que las economías externas no bastan para explicar el origen, desarrollo y competitividad de los

clusters, por lo que añade las acciones conjuntas, en referencia a la interacción entre empresas en un entorno socio-institucional determinado culturalmente. En particular, Schmitz (1995a, 1999c) afirma que siendo importante para generar el crecimiento económico de algunas localidades, la concentración geográfica y sectorial de un número relevante de empresas no es, sin embargo, suficiente para garantizar que éstas logren enfrentar exitosamente procesos de cambio y periodos de ajuste. Para enfrentar desafíos dinámicos, junto con los beneficios espontáneos de la aglomeración, se requiere que las empresas de la localidad considerada aprendan a trabajar de forma mancomunada y a dar vida a acciones colectivas e integración productiva. De ahí que el núcleo común de todos los análisis recientes sobre clusters sea la importancia atribuida a las interrelaciones de los actores que constituyen el cluster (Almquist *et al.*, 1998); es decir las acciones conjuntas desarrolladas entre los diversos agentes que los constituyen.

Schmitz (1995a) define la eficiencia colectiva como las ventajas competitivas que obtienen las empresas que se encuentran en concentraciones empresariales geográficas a través de la apropiación de las economías externas y de las acciones conjuntas realizadas de forma consciente por dichas empresas y otras organizaciones o instituciones locales integrantes de dichas concentraciones empresariales. Es decir, se trata de un concepto que expresa los efectos favorables sobre la competitividad de las empresas que forman parte de los clusters. De esta manera, la combinación de las economías externas y los efectos de la cooperación entre empresas determina el grado de eficiencia colectiva de una concentración empresarial. Por ello, el análisis de los proyectos de integración productiva pone un énfasis especial en las relaciones verticales y horizontales en el interior de las concentraciones empresariales capaces de generar eficiencia colectiva. Esta combinación de las ventajas espontáneas de aglomeración y de las ventajas generadas por la acción colectiva determina la eficiencia colectiva. Subrayándose que si bien las economías externas locales pueden ser incidentales, las acciones colectivas deben ser conscientemente buscadas por la colectividad de empresas del cluster (Schmitz, 1997). Es decir, las economías externas espontáneas darían lugar a eficiencia colectiva pasiva, y las actuaciones conjuntas de las empresas a eficiencia colectiva activa.

En relación a las actuaciones conjuntas, la OCDE (1999a) y Porter (1999) señalan que la existencia del cluster facilita la realización de acuerdos de cooperación,

que permiten explotar complementariedades y economías de escala y alcance, así como aumentar la flexibilidad y velocidad de reacción de las empresas ante cambios del entorno. Con lo que la acción conjunta se convierte en un elemento crítico para comprender el crecimiento y la competitividad de los clusters, ya que está estrechamente relacionada con la noción de cooperación interempresas producto de la confianza y el capital social (Humphrey y Schmitz, 1996; Nadvi, 1997; 1999). Así, una identidad sociocultural común es propensa a favorecer códigos de comportamiento que inducen la confianza y la cooperación y crean sanciones sociales. La confianza, sin embargo, no surge sólo de la identidad cultural, los valores compartidos y las normas de comportamiento que gobiernan las relaciones interempresas sino que pueden emerger también de las relaciones puramente comerciales.

Así, una mayor eficiencia colectiva basada en acciones conjuntas refuerza y hace acumulativas las externalidades iniciales del cluster. Por ejemplo, se facilita la colaboración entre empresas para abrir nuevos mercados, desarrollar nuevos productos, compartir equipos, financiar programas de formación de mano de obra, entre otras. En consecuencia, esta escuela destaca la cooperación y la eficiencia colectiva como requisitos básicos para el éxito del cluster, lo que permite entender los esfuerzos intencionales como algo beneficioso para su desarrollo.¹ Es decir, este enfoque intenta conocer cómo las concentraciones empresariales resuelven el problema de la competencia para dar paso al de la cooperación (y a la inversa), en un proceso en el que se pone en juego el futuro de la empresa individual. Ya que sin cooperación las redes locales de empresas difícilmente pueden fortalecerse para actuar en forma colectiva frente a la competencia externa. Schmitz y Nadvi (1999) advierten que no basta la existencia de cooperación interempresarial para el éxito del cluster, motivo por el que introducen el concepto de eficiencia colectiva. Por lo tanto, el concepto de eficiencia colectiva compagina la cooperación y la competencia, además del marco institucional creado por los gobiernos locales para actuar en colectivo. Actuar en colectivo no significa el consenso entre todos los actores del cluster para desarrollar una determinada

¹ Esto contrasta con la tendencia de la economía neoclásica de interpretar la cooperación entre empresas como algo que obstaculiza el funcionamiento de las fuerzas de mercado (colusión) y por lo tanto es nocivo para el desarrollo.

política industrial, sino que significa sujetarse a las reglas del juego que imponen las necesidades del crecimiento regional para sobrevivir a la competencia.²

El marco institucional de los clusters es muy diversificado, en función de las especificidades de cada región. En general, comprende las políticas de protección a las microempresas y pequeñas empresas locales, así como el fomento de la cohesión social, las tradiciones económicas, las relaciones entre los campos específicos de producción, el comercio y la acumulación de capital de los empresarios locales. Además de la intervención gubernamental, las acciones conjuntas constituyen un mecanismo eficaz para resolver fallos del mercado y generar factores claves que fortalezcan la competitividad, creando ventajas exclusivas y dinámicas que explican las posiciones de liderazgo en los mercados.³

3.3. LAS ECONOMÍAS EXTERNAS

Un primer aspecto que genera eficiencia colectiva en los clusters responde al concepto de economías externas. Desde finales del siglo XIX, el estudio de las economías externas o externalidades ha sido un aspecto ampliamente considerado por el análisis económico, dada la relevancia en el estudio de los cambios en las organizaciones y en el entendimiento de los factores que determinan las conductas de las firmas y su evolución. En este sentido, gran parte del trabajo sobre la naturaleza y el papel de las economías externas de escala tiene sus raíces en el análisis marshalliano. En su obra *Principios de Economía* (1890), Marshall distinguió entre las economías de escala internas (que dependen de la organización interna y la gestión de los recursos dentro de la empresa) y las economías de escala externas (que dependen del progreso general y el desarrollo del entorno industrial en que operan las empresas). La distinción entre los dos tipos de economías ha sido cuidadosamente ilustrada por Lazonick (1993),

² Para actuar dentro de este marco, se tienen que impulsar políticas de precios y fiscales, mecanismos de abastecimiento, etc., congruentes con las necesidades de las empresas locales. Schmitz (2000:4) lo comenta del siguiente modo, al señalar que la competitividad “actualmente es más intensa y se libra en torno a un rango de factores más amplio. A pesar de que los precios aún son relevantes, la calidad, la rapidez y la flexibilidad tienen ahora una mayor influencia.”

³ Es importante observar que el modelo presenta dos limitaciones. En primer lugar, “no permite capturar adecuadamente las vinculaciones externas, como por ejemplo, la naturaleza de las relaciones con los compradores externos”, y en segundo lugar, “una respuesta estratégica a los desafíos externos requiere más que la acción conjunta de las empresas, implicando cuestiones más amplias de *governance* global” (Schmitz, 1997:9).

quien señala que las economías internas se reflejan en la forma de la curva de costes y el nivel de producción, mientras que las economías externas se reflejan en un desplazamiento descendente de la curva de costes. Como señalan Oughton y Whittam (1997), la diferencia más significativa entre estos dos tipos de economías se basa en el nivel en el que se generan: las economías internas surgen a nivel de empresa, mientras que las economías externas están disponibles para todas las empresas dentro de una industria o de la economía y, por lo tanto, se acumulan en la industria local, regional o a nivel global. Distinción que tiene importantes implicaciones por el efecto de las economías de escala en la estructura del mercado y la competencia. Concretamente, según estos autores, Marshall preveía que las economías de escala internas suponían el aumento del tamaño de las empresas y la adopción generalizada de técnicas de producción a gran escala. Ahora bien, un siglo después, es evidente que las economías internas de escala en la producción han disminuido su peso relativo, a causa del auge del movimiento asociado a los sistemas de producción flexible; adquiriendo mayor relevancia las economías externas, aunque, la naturaleza de estas externalidades con frecuencia difiere de la considerada inicialmente por Marshall.

En consecuencia, el concepto de economías externas es generalmente aceptado, aunque su incorporación al esquema teórico y tratamiento empírico ha presentado restricciones por la amplitud de su definición. Y es que el definir el concepto de economías externas no resulta fácil, ya que es un tema “de los más oscuros de la bibliografía económica. Nuestra comprensión del mismo ha aumentado considerablemente por la agitada controversia de los años veinte acerca de la naturaleza de los «compartimientos económicos vacíos», pero nunca hemos llegado a la claridad completa. Las definiciones de las economías externas son pocas y poco satisfactorias. Existe consenso en que significan servicios (positivos y negativos) que se prestan gratuitamente (sin compensación) por un productor a otro, pero no existe coincidencia acerca de la naturaleza y forma de estos servicios, o las razones de su gratuidad” (Scitovsky, 1974:304).

En este punto, y antes de continuar con el análisis, conviene efectuar alguna aclaración sobre los conceptos de economías externas y externalidades, ya que el término externalidad se utiliza de distintos modos. Aláez *et al.* (2001) consideran que el concepto de externalidades ha variado con el tiempo y existe desacuerdo incluso sobre

los términos utilizados, si bien suele hablarse indistintamente de *externalidades* y de *efectos o economías externas*. En este sentido, Bohm (1991) considera que economías externas, externalidades y efectos externos son esencialmente sinónimos en la esfera de la producción. Para este autor, las economías (o deseconomías) externas, o efectos externos positivos o negativos en la producción, son efectos laterales no retribuidos (*unpaid*) del producto o los inputs de una empresa sobre otros productores. Esto significa que los precios de mercado no reflejan el coste marginal social, es decir, existe un fallo de mercado.

En cambio, Callejón y Costa (1995) afirman que estamos acostumbrados a utilizar indistintamente los términos de economías externas y externalidades cuando ambas cosas no son exactamente lo mismo; es decir, economías externas y externalidades son términos que hacen referencia a fenómenos distintos. Así, mientras que las externalidades en general implican una transferencia de ganancias o pérdidas económicas de un sujeto a otro con independencia del primero e, incluso, en contra de sus intereses (Bellandi, 1995); las economías externas, por su parte, son un activo intangible de ámbito local que no puede adquirirse en el mercado y del que se benefician exclusivamente las empresas localizadas en el territorio, las cuales participan en la creación de las economías externas.⁴ Constituyen, por tanto, un bien colectivo en cuanto que tiene carácter no rival, pero a diferencia de los bienes públicos puros, solamente son no excluyentes a escala local (Kindleberger, 1983; Bellandi, 1995).

Según Albuquerque y Dini (2008), se habla de economías externas o externalidades cuando la actividad económica realizada por un determinado actor influencia la producción o el bienestar de otro sujeto económico, de forma positiva (entonces se hablará de externalidades positivas) o negativa (externalidades negativas), sin que estos efectos puedan producirse a través del mercado. Como señala Schmitz (1999a), hay economías externas cuando los beneficios sociales apropiables como consecuencia de una determinada acción colectiva entre empresas superan los beneficios privados apropiados por dichas empresas. Ken y Chan (2008) afirman que las

⁴ En este trabajo, y dada su finalidad, se utiliza el concepto de economía externa distinguiéndolo y diferenciándolo del concepto de externalidad. En todo caso, las economías externas se entienden como un tipo particular de externalidades. Las economías externas son la causa de las diferencias que ocurren entre la utilidad privada y el beneficio social, cuando la competencia perfecta no acarree una situación óptima (cuando exista pues un fallo de mercado).

economías externas son aquellas que dependen del desarrollo general del sector industrial; son economías de producción externas a la empresa pero internas al sector o al cluster.

Faltando un mercado de estos efectos, su relevancia no está considerada en la evaluación económica que lleva a los actores a decidir si emprender la acción considerada (la que genera las externalidades). De esta manera, el retorno privado y el retorno social de la iniciativa económica no coinciden. En casos extremos, la diferencia puede ser tan relevante como para afectar el desempeño del sistema económico: por ejemplo, si las externalidades positivas de una determinada actividad son muy relevantes, el empresario podría decidir no realizar la inversión, esperando beneficiarse de las externalidades generadas por la actividad impulsada por un tercero, con lo cual la cantidad de inversiones totales se reduce. Lógicamente, además de las economías externas positivas, también es posible hablar de economías externas negativas, para referirnos a situaciones de desventaja existentes en determinados contextos territoriales no proclives a la incorporación de elementos de innovación productiva para las empresas.

Conceptualmente, las economías externas existen cuando los costes o beneficios privados (es decir, percibidos por un agente económico en particular) difieren de los sociales (es decir, los que percibe la sociedad en su conjunto). Cuando los costes sociales son más altos que los costes privados, se habla de deseconomías externas; mientras que cuando los beneficios sociales son más altos que los privados se hace referencia a las economías externas. La corriente principal de la economía tiene una visión negativa de las economías externas. Desde siempre ha considerado que la diferencia entre beneficios sociales y privados genera un fallo del mercado. Sin embargo, como señala Schmitz (1997), esto no es compatible con lo que se observa en la experiencia de los clusters, donde las economías externas frecuentemente tienen un efecto positivo, incentivador. En este sentido, las corrientes teóricas sobre clusters sugieren que las economías externas no necesariamente causan un nivel de inversión menor que el óptimo. En el contexto de un cluster, donde hay importantes relaciones entre las empresas, cada una de ellas no solamente es proveedora de economías externas, sino también receptora de las mismas. Lo que cada empresa pierde por no apropiarse totalmente de los beneficios de su inversión, debe ponderarse por lo que cada

una recibe, producto de las inversiones realizadas por otras empresas. La visión neoclásica de que las economías externas provocan un nivel de inversión menor que el óptimo es producto de realizar un análisis de una simple empresa de una manera estática. En cambio, si se consideran los encadenamientos de empresas en un sentido dinámico, el resultado es abierto y las economías externas pueden verse como incentivadoras de inversión. Habiendo reconocido que los clusters de empresas son tanto recipientes como proveedores de economías externas, la subinversión deja de ser el resultado dominante.

En consecuencia, la literatura distingue tradicionalmente entre economías externas pecuniarias y no pecuniarias. Las primeras son vehiculadas por los precios y se traducen en mejoras de costes para las empresas, mientras las segundas impulsan el cambio tecnológico. Así, generalmente se suele distinguir entre las economías externas que dependen del tamaño del mercado, incluidos los factores como el stock de mano de obra y una base de proveedores especializados (economías externas pecuniarias) y aquellas que implican la filtración de conocimientos entre empresas tecnológicas (economías externas no pecuniarias). Cuando estos factores de producción se encuentran concentrados geográficamente, las empresas ganan los beneficios adicionales de proximidad espacial, o “economías de aglomeración”. Por tanto, una forma particular que asumen las externalidades o economías externas es la de las economías de aglomeración. Se refiere a cuando una masa crítica de empresas especializadas en actividades productivas relacionadas se concentra en un mismo espacio geográfico, relativamente acotado, verificándose entonces algunos efectos involuntarios que afectan positivamente a su desempeño competitivo: por un lado, se reducen sus costes de operación; por otro, se acelera la difusión de conocimientos. Es decir, las concentraciones de empresas especializadas en la misma actividad productiva atraen los clientes, obreros especializados y proveedores especializados. Al mismo tiempo, dada la cercanía de los actores que los conforman, se multiplican las ocasiones de encuentro entre éstos y se acelera el proceso de difusión de las experiencias y los conocimientos. Este último proceso da vida a una tradición profesional compartida que caracteriza la cultura y la identidad de estas comunidades facilitando el diálogo y la construcción de relaciones de confianza. En este sentido, Callejón (2003:76) señala que “una economía externa local es todo aquello que aumenta la rentabilidad de las empresas ubicadas en la región como consecuencia de la localización de otras empresas

en esa misma región”; potenciando la agrupación y la ubicación geográfica. Para Camagni (1992a:45), dichas economías “actúan en este caso como reductores no ya de costes, sino de la incertidumbre dinámica y del riesgo empresarial, y no ya como fuentes de ingresos sino como fuentes de creatividad empresarial y de innovación.”

Por lo tanto, las concentraciones espaciales de empresas se suelen explicar por la aparición de economías de aglomeración, provocadas por potentes externalidades surgidas, precisamente, de la existencia de una concentración de empresas en un territorio determinado. Las economías estáticas de aglomeración se alcanzan cuando la concentración local de clientes o de empresas proveedoras es tal que: a) los productores obtienen economías de escala en la producción o en la distribución; b) las empresas locales acumulan suficiente demanda para justificar la creación de infraestructuras especializadas, y c) se produce una división especializada de la mano de obra. Por otro lado, las economías dinámicas de aglomeración consisten en la obtención de ventajas en términos de aprendizaje y de mejora tecnológica (Harrison *et al.*, 1996). Y es que el concepto de economías de aglomeración es amplio y ambiguo. Por un lado, comprende tanto economías externas como economías internas. Por otro, son difíciles de definir y cuantificar. Pero como sostiene Soler (2006:81), “la idea de fondo de una buena parte de los que defienden la existencia de los distritos industriales es que la dimensión de la empresa en sí puede ser engañosa. En muchas industrias, no es la dimensión de la empresa sino la calidad del ambiente local lo que determina la competitividad del sistema manufacturero. Por ello, el énfasis se tendría que trasladar de las economías de escala internas a las economías externas localizadas. El territorio es, desde este punto de vista, crucial.” Aunque según Muñiz (1998:165), “la tendencia hacia la concentración que implica la presencia de economías internas de escala (principal fuerza centrípeta considerada) se contrarresta mediante una fuerza centrífuga de signo contrario en forma de externalidades interregionales. Se señalan tres posibles equilibrios. En caso de que el peso de las economías de escala sea superior al de las externalidades regionales, la producción industrial tiende a concentrarse en tan sólo una región. Si las externalidades regionales son mayores que las economías de escala será posible el crecimiento equilibrado en ambas regiones. Se contempla además la posibilidad de que las economías de escala sean mayores en una región y las externalidades regionales en la otra. En tal caso, puede concentrarse toda la producción en una región, o bien darse un

desarrollo equilibrado, siendo el tamaño inicial de cada una de las regiones la variable crítica.”

Como atestigua Callejón (2003), fue Von Thünen, en 1826, quien puso las bases del concepto de concentración espacial de la actividad socioeconómica como producto de dos fuerzas opuestas, fuerzas centrípetas que llevan a la aglomeración, y fuerzas centrífugas que promueven la dispersión de las actividades. Las fuerzas centrípetas incluyen como elemento crucial las economías externas, bien sea en forma de economías pecuniarias, mediadas por el mercado y transmitidas por los precios, bien sea en forma de economías externas tecnológicas (*knowledge spillovers*). Por su parte, las fuerzas centrífugas más importantes se relacionan con el coste del transporte, el encarecimiento de los factores productivos locales –incluido el suelo–, los cambios estructurales de carácter tecnológico, o los cambios en la demanda que pueda beneficiar a otros clusters nuevos en detrimento de clusters de mayor tradición. Parte de estas fuerzas centrífugas ha sido denominadas diseconomías externas.

No resulta fácil moverse por las diferentes definiciones e interpretaciones dadas al concepto de economías externas, dada su diversidad y amplitud. Generalmente, se parte de la aportación marshalliana de economías externas, según la cual, el hecho de que un territorio ofrezca un mercado estable de mano de obra especializada, una oferta de todos los suministros necesarios para la realización del proceso productivo, y sea el soporte para la difusión de la información sobre innovaciones de proceso y de producto, permite la formación de rendimientos crecientes (economías) externos que se manifiestan en el conjunto de la industria local, aunque los rendimientos de cada empresa, dado que Marshall plantea un modelo de competencia perfecta, no sean crecientes. No obstante, las dificultades analíticas que comporta incluir los rendimientos crecientes en los modelos teóricos, han limitado la influencia de la teoría marshalliana de las economías externas. Algunos autores como Young (1928) trataron de explicar el crecimiento a partir del concepto de rendimientos crecientes externos a las empresas. Más recientemente, Arrow (1962) analizó las implicaciones económicas del *learning by doing* por el que las empresas ganan en eficiencia a medida que adquieren experiencia. Sin embargo, las aportaciones que han provocado una creciente atención sobre el papel de las economías externas en el crecimiento económico y en la localización industrial, tanto desde una vertiente teórica como aplicada, han sido los trabajos de Romer (1986),

Lucas (1988) y, dentro del marco de modelos de competencia imperfecta, Krugman (1991a, 1991b)⁵; haciéndose especial hincapié en la distinción entre economías externas estáticas y dinámicas (Glaeser *et al.* 1992).

Krugman (1991a, 1991b) centra su interés en los rendimientos crecientes externos de carácter pecuniario, especialmente aquellos que están asociados al tamaño del mercado. En su opinión las economías externas de información, o desbordamientos tecnológicos, resultan difíciles de aislar y medir y, en cualquier caso, argumenta que no existe evidencia de su importancia en la localización. En este aspecto la postura de Krugman difiere de la predominante en la actualidad donde, precisamente, es la difusión de información y conocimientos lo que posibilita la existencia de rendimientos crecientes. El problema es que Krugman no diferencia entre difusión de información sobre innovaciones en general, que tiene lugar en todos los sectores, y transmisión de conocimientos entre industrias de alta tecnología. El concepto de innovación parece asociarlo exclusivamente a éstas últimas. De ahí que sostenga que la osmosis tecnológica solamente juega una función importante en la concentración de algunos sectores. Así pues, el análisis de Krugman se concentra en las economías externas pecuniarias, es decir las asociadas a los vínculos intra e interindustriales, al tamaño del mercado, y al mercado de trabajo especializado. A diferencia de Marshall utiliza un enfoque de competencia imperfecta con externalidades basado en la existencia de economías de escala en la empresa. Según este modelo, las empresas optarán por abastecer a todo el mercado nacional desde aquel emplazamiento con mayor demanda local si los costes de transporte son suficientemente bajos.

El trabajo de Glaeser *et al.* (1992), que ha tenido una notable influencia en investigaciones posteriores, clasifica las economías externas que influyen en la localización distinguiendo entre efectos estáticos, que determinan el tamaño de una industria en una localización, y efectos dinámicos (*spillovers* tecnológicos) que influyen en el crecimiento de una actividad. Dado que los efectos dinámicos coinciden con el concepto de economías externas no pecuniarias, se puede inferir que la dimensión

⁵ Krugman es el autor que analiza con mayor profundidad la aportación de Marshall. Introduce la idea de mercados de trabajo locales autosostenidos. La existencia de demandas de trabajo correlacionadas negativamente permitirán vaciar el mercado de trabajo, reducir la incertidumbre de los trabajadores y aumentar las ganancias empresariales.

estático/dinámico es equivalente a la dimensión pecuniario/no pecuniario.⁶ Dentro de las economías externas dinámicas, a su vez, distinguen tres tipos: tipo MAR, tipo Porter y tipo Jacobs. Las primeras hacen referencia a Marshall, Arrow y Romer y representan economías de especialización o intraindustriales en contextos oligopolísticos. Las economías externas tipo Porter se darían también entre las empresas de una misma industria pero con relaciones de competencia entre ellas, tal como queda representado en el diamante de la competitividad de Porter (1990a). Finalmente, las economías externas tipo Jacobs (1971) son aquellas que surgen entre empresas pertenecientes a sectores diferentes pero se benefician de la “fertilización cruzada de ideas” que implica el contacto entre actividades diversas.

Por lo tanto, la noción de economías externas definida por Marshall ha sido la base de un conjunto de interpretaciones y tipologías, no siempre coherentes con la idea primigenia ni entre sí. En este sentido, una clasificación que abarca la diversidad tipológica de las economías externas es la propuesta por Viladecans (2000); autora que, al igual que Glaeser *et al.* (1992) y Henderson *et al.* (1995), distingue, por un lado, entre economías estáticas y dinámicas;⁷ y, por otro, se dividen las relaciones entre agentes en tres tipos: a) relaciones intrasectoriales (entre empresas del mismo sector); b) relaciones intersectoriales (entre empresas de distintos sectores), y c) relaciones en el conjunto de la economía, que también son denominadas relaciones de especificación competitiva.

⁶ No obstante, como indican Callejón y Costa (1995:81), “aunque conceptualmente es posible distinguir entre economías externas estáticas y dinámicas, siendo éstas últimas las relacionadas con la difusión de información, en la práctica resulta difícil separar ambos efectos dentro del conjunto de economías externas que afectan a la localización. Desde luego el criterio adoptado por Glaeser *et al.* (1992) según el cual el tamaño de la industria está asociado a economías externas estáticas y su crecimiento lo está a economías externas dinámicas, no es satisfactorio y presenta aspectos ambiguos ya que el tamaño y el crecimiento son variables relacionadas.”

⁷ Aunque las definiciones adoptadas difieren en ambos trabajos. En Glaeser *et al.* (1992), las economías dinámicas se identifican con los desbordamientos de información y determinan el grado de crecimiento de un sector. En cambio para Henderson *et al.* (1995) esa misma información que fluye entre las empresas puede tener carácter estático (información sobre la situación actual de los mercados) o carácter dinámico (estoc de información o conocimientos acumulados a lo largo del tiempo y relativos a todos los aspectos del *know-how* empresarial).

TABLA 3.1. Tipologías de economías externas.			
Agregación a Nivel de Sector			
Agregación a Nivel de Tiempo	Relaciones Intrasectoriales	Relaciones Intersectoriales	Relaciones en el Conjunto de la Economía Local
Análisis Estático	Economías de Localización (Hoover, 1937c)	Economías marshallianas (Marshall, 1920, 1923) Economías Pecuniarias (Scitovsky, 1954) Economías Tecnológicas (Scitovsky, 1954) Economías Colectivas (Oughton y Whittam, 1997)	Economías de Urbanización (Hoover, 1937c) Deseconomías de Urbanización (Townroe, 1969)
Análisis Dinámico	Economías tipo MAR (Marshall, 1920, 1923; Arrow, 1962; Romer, 1986) Economías tipo Porter (Porter, 1990a)		Economías tipo Jacobs (Jacobs, 1971)
Fuente: Viladecans (2000).			

3.3.1. Las economías marshallianas

Marshall (1920; 1923; 1936) introdujo el concepto de distrito industrial, el cual se sustenta en las ventajas ligadas a su localización espacial, en base a las economías externas que proporciona el territorio. Marshall sostiene que, en ciertos ámbitos productivos, es posible encontrar las ventajas de la producción a gran escala a través de la reunión en un mismo distrito de un gran número de pequeños establecimientos encargados de la producción de una fase del proceso productivo. La permanencia de la producción industrial debe ser compatible con la existencia de rendimientos crecientes, tal como sucede con la fabricación a través de grandes industrias. En los distritos existirán economías externas a la empresa singular, pero internas respecto al conjunto de empresas localizadas.⁸ Las empresas especializadas en fases de la producción presentarían concatenaciones de costes que dejarían sin valor el cálculo singular del coste de producción como criterio para explicar la continuidad de la producción industrial. De esta manera, las economías externas justifican la concentración de empresas en un determinado territorio. Y es que la industria se localiza y se desarrolla en aquellos territorios que ofrecen ventajas a las empresas especializadas en actividades complementarias de un mismo proceso productivo. La complementariedad entre las

⁸ En palabras del propio Marshall (1963:222): “[Las] economías externas pueden a menudo lograrse mediante la concentración de muchos pequeños negocios de carácter semejante en localidades particulares, o sea (...) por la localización de la industria.”

actividades que realizan las empresas locales determina la especialización dentro de un territorio.⁹ Como señalan Callejón y Costa (1995), el papel determinante del territorio, como área geográfica que tiene unas características productivas comunes, se manifiesta con el tiempo, ya que existe, como señalaba Adam Smith, una evidente relación entre el proceso endógeno de acumulación en el pasado y las decisiones de inversión en el presente.

Las aportaciones de Marshall (1920) abrieron la posibilidad de analizar los factores que inciden en la localización de las actividades productivas teniendo en cuenta el tamaño de mercado y la especialización industrial que, a través de la historia, configura el territorio. El desarrollo de economías o rendimientos crecientes externos precisa de un largo periodo de maduración, de ahí que “cuando una industria ha escogido una localidad para situarse en ella, es probable que permanezca en la misma durante largo tiempo” (Marshall, 1963:226), ya que las economías externas que proporciona el territorio permiten la formación de rendimientos crecientes externos que se manifiestan en el conjunto de la industria local. Las economías externas marshallianas también pueden explicar que la industria de un determinado territorio obtenga ventajas absolutas frente a la competencia global en razón no sólo a los menores costes del proceso productivo, ya que la disponibilidad y calidad de los recursos locales mejora la eficiencia productiva, sino también a la existencia de unos activos intangibles, vinculados a la cultura e historia empresarial local que constituyen un bien colectivo para las empresas localizadas en el territorio. Las ventajas que encuentran las empresas localizadas en un territorio respecto a las localizadas de forma aislada reside en la existencia de un amplio conjunto de externalidades derivadas de la producción conjunta y de la localización, y que, a su vez, estimulan la concentración territorial de las empresas de un sector (Marshall, 1920; 1923; 1963):

- a) Las empresas del distrito se especializan de manera progresiva en una fase de la producción, lo que posibilita la consecución del equilibrio en condiciones de concurrencia, simultáneamente con la existencia de rendimientos crecientes. De esta

⁹ El distrito industrial marshalliano es, por tanto, una comunidad estable, donde se afirma una identidad cultural local muy fuerte y con una difundida *expertise* industrial. El distrito industrial es, en esencia, un entretejido socioeconómico, donde las fuerzas sociales cooperan con las económicas y las relaciones de proximidad se encuentran en la base de la difusión de los conocimientos.

manera, la existencia de aglomeraciones de empresas de un sector y su especialización productiva favorece el establecimiento de otras actividades complementarias proveedoras de inputs y de servicios de carácter especializado. Así, la división del trabajo que se puede alcanzar, gracias a la existencia de una masa crítica mínima, reduce los costes de producción para el conjunto de las empresas localizadas conjuntamente. Favorece, también, el aprovisionamiento en común de factores concretos necesarios al sector que no son objeto de comercio, de lo cual se obtiene una mayor variedad a un coste inferior. Aspecto que se ha convertido en uno de los principales motores de desarrollo de los clusters.

- b) Los flujos de información relacionados con las habilidades y conocimientos específicos del sector que se difunden con facilidad entre empresas vecinas y dan lugar a un proceso acumulativo, en el tiempo y el espacio, de *know-how* (efecto derrame). Es lo que actualmente denominamos como ósmosis de conocimiento (*knowledge spillovers*) y ósmosis tecnológica (*technological spillovers*); es decir, un auténtico desbordamiento tecnológico (Krugman, 1995), que facilita la generación y difusión de la innovación tecnológica y el conocimiento en el territorio. Característica que ha permitido que la mayoría de empresas que forman parte de un cluster se vean beneficiadas por los desarrollos tecnológicos de otros miembros del mismo cluster. Esta segunda fuente de economías externas se vincula directamente con el concepto marshalliano de *atmósfera industrial*, caracterizado por el ambiente industrial, la cultura tecnológica, el saber hacer en el trabajo, los valores y normas compartidos y la tradición en el oficio.
- c) La existencia de un mercado de trabajo especializado, compartido por todas las empresas del sector localizadas en un mismo territorio; donde tanto patronos como trabajadores pueden obtener ventajas de la aglomeración. Los primeros al contar con una amplia oferta de trabajo especializado que permite ajustar las plantillas a las necesidades de cada momento; los segundos al disponer de la seguridad de no depender de una única empresa demandante de trabajo. Además, dicho mercado de trabajo debe estar entrenado para absorber con rapidez los cambios tecnológicos y adaptarse a los cambios en la demanda (para lo cual es fundamental la formación continua de los trabajadores); es decir, debe adoptar formas institucionales capaces de dar respuesta de forma flexible a cambios imprevisibles.

3.3.2. Las economías pecuniarias y tecnológicas de Scitovsky

Scitovsky (1974), en base a la contribución de Meade (1974), introduce una nueva aproximación a las economías externas, al distinguir entre economías pecuniarias y economías tecnológicas. Las primeras se refieren a las relaciones establecidas entre los productores a través de mecanismos de mercado y que implican cambios en los precios de los insumos y la función de utilidad. Alternativamente, las economías externas tecnológicas reúnen las interdependencias directas entre las empresas no establecidas en el mercado y que influyen en la función de producción. De hecho, las economías externas caracterizadas por Marshall pueden ser entendidas desde este punto de vista. Así, las ventajas derivadas de un mercado de trabajo conjunto y de la disponibilidad de empresas proveedoras pueden ser clasificadas como externalidades pecuniarias (ventajas que pueden obtenerse a través de precios y salarios más bajos, lo cual implica un mayor beneficio). Por otra parte, las repercusiones de la difusión de informaciones y conocimientos representan claramente una economía tecnológica.

a) Economías externas pecuniarias

Las economías pecuniarias surgen de la interdependencia entre los productores a través del mecanismo de mercado, lo que implica reducciones en los precios de los insumos, afectando a la función de utilidad, es decir, permiten aumentar el beneficio empresarial. Para Callejón y Costa (1995:77), las economías externas pecuniarias “son vehiculadas por los precios y se traducen en mejoras de costes para las empresas”. Como indican Oughton y Whittam (1997), en condiciones de un mercado competitivo, las economías de escala internas son una fuente importante de economías externas pecuniarias, ya que, a condición de que las empresas enfrenten una presión competitiva suficiente para reducir sus costes, en la forma de precios de venta más bajos, las economías de escala internas se traducen en economías externas pecuniarias. Es decir, las economías de escala externas pueden surgir como resultado directo de las economías internas. Así, según Scitovsky (1974), el mecanismo de interdependencia a través del mercado lo penetra todo. La inversión en una industria lleva a la expansión de su capacidad y puede, por tanto, bajar los precios de sus productos y aumentar los precios de los factores utilizados. De la reducción de los precios de los productos se benefician

los compradores, y del aumento de los precios de los factores los proveedores. Estas ventajas cuando llegan a las empresas, en forma de beneficios, constituyen economías externas pecuniarias. Se pone de manifiesto, pues, que cuando las empresas reciben algún tipo de ventajas o beneficios que pueden ser descritas “en forma de utilidades, se trata de economías pecuniarias externas. Marshall lo llamó o los habría llamado (junto con los beneficios que reciben las personas) excedente de los consumidores y los productores respectivamente” (Scitovsky, 1974:309). Se denominan «pecuniarias» debido a que las ventajas son de tipo monetario o financiero y sus principales características se refieren a su operatividad a través del mercado y a su dinamicidad. Así, las economías externas pecuniarias se muestran a través del mercado, puesto que “incluyen cuantas ventajas monetarias experimentan los beneficios de una empresa en sus operaciones de oferta y demanda y en las interacciones de la oferta y demanda conjunta y rival” (Martín Simón, 1991:90).

Por lo tanto, las economías externas pecuniarias surgen cuando la inversión en nueva capacidad en una industria reduce los precios de sus productos y beneficia a otras empresas o a los compradores-consumidores. En vista del papel desempeñado por la competencia en el proceso por el cual las economías internas conducen a las economías externas, la literatura también suele referirse a este tipo de externalidad denominándola economías externas competitivas. De acuerdo con la teoría de la industrialización, como sostiene Scitovsky (1974:147-150), estos beneficios, que son beneficios genuinos, deberían tenerse en cuenta explícitamente en la toma de decisiones de inversión, lo que sugiere por lo general que dichas inversiones deberían considerarse a partir no solamente de la maximización de los beneficios, sino mediante la suma de los beneficios logrados y de las economías externas pecuniarias creadas por la inversión. Ya que la inversión en una industria puede aumentar o dar lugar a beneficios en otras industrias. Por ejemplo, la inversión en la industria A abarata su producto, y si éste se utiliza como un factor en la industria B, los beneficios de ésta última van a aumentar. Se trata de un caso donde la reducción de precios crea no un excedente a los consumidores, sino economías externas pecuniarias para las empresas beneficiarias. Los beneficios de la industria B, creados por el precio más bajo del factor A, ejerce un efecto llamada a la inversión y a la expansión de la industria B, en consecuencia habrá un aumento en la demanda de la industria B por parte de la industria del producto A. Esto, a su vez, dará lugar a nuevos beneficios, a la convocatoria de nuevas inversiones y a la expansión de la

industria, y el equilibrio sólo se alcanzará cuando las sucesivas rondas de inversión y expansión en las dos industrias lleven a la simultánea eliminación de los beneficios en ambas. Se puede concluir, por tanto, que cuando una inversión da lugar a economías externas pecuniarias se subestima la conveniencia social de la rentabilidad privada. Aunque sólo si se da la expansión en los dos sectores de forma integrada y planificada, la rentabilidad de la inversión en cada uno de ellos supone un índice fiable de su conveniencia social.¹⁰

Para Scitovsky (1974), la relación entre los sectores A y B discutida ilustra sólo uno de los muchos casos que pueden generar economías externas pecuniarias. La expansión de la industria A puede también dar lugar a beneficios: 1) en una industria que produce un factor que se utiliza en la industria A; 2) en una industria cuyo producto es complementario para el producto de la industria A; 3) en una industria cuyo producto es sustituto de un factor que se utiliza en la industria A, y 4) en una industria cuyo producto es consumido por las personas cuyos ingresos son planteados por la expansión de la industria A. Es evidente que la integración vertical por sí sola no sería suficiente y que la integración completa de todas las industrias sería necesaria para eliminar todas las divergencias entre los beneficios privados y los beneficios públicos.

No obstante, como indican Oughton y Whittam (1997:5-6), “el grado en que las economías de escala internas facilitan las economías externas pecuniarias queda negativamente determinado por el grado en que los rendimientos crecientes a escala generan barreras de entrada que limitan la competencia. Dado que las economías de escala internas dependen del nivel de los costes fijos, las economías internas constituyen una barrera de entrada y actúan como un factor determinante de la estructura del mercado. Así pues, las economías de escala internas pueden tener el efecto de limitar la competencia en el mercado. Esta característica anticompetitiva de las economías internas contrasta con la naturaleza procompetitiva de las economías externas exógenas

¹⁰ Como indica Callejón (2003:82), “las economías externas de carácter pecuniario, como ya había explicitado Scitovsky, solamente tienen relevancia en condiciones de rendimientos crecientes (Krugman, 1995) y competencia imperfecta (Fujita y Thisse, 1996). En algunas aportaciones recientes las economías externas pecuniarias que desencadenan fuerzas aglomerativas son modelizadas dentro del paradigma de la competencia monopolística siguiendo el camino abierto por Dixit y Stiglitz (1977). En el contexto de los clusters industriales y espaciales resulta de particular interés la demostración de la aparición de rendimientos crecientes al aumentar la variedad de inputs –la profundización de la división del trabajo– de que disponen las empresas (Fujita y Thisse, 1996).”

que generan ahorros de costes en todas las empresas de una industria o de una localidad. Por otra parte, en la medida en que las economías externas reducen los costes fijos de producción, tienen el efecto de reducir las barreras de entrada.”

b) Economías externas tecnológicas

Existe otra categoría de economías de escala externas que no son estrictamente determinadas por las economías internas. Se trata de las economías externas tecnológicas o *knowledge spillovers*,¹¹ que no son capturadas por los precios, por lo que son independientes de la intensidad competitiva y de los mecanismos de mercado. Designan los efectos de la difusión de conocimientos entre empresas, y se traducen en cambios en la función de producción de la empresa. Es decir, describen las economías que acumula una empresa particular como resultado del nivel de producción y utilización de factores de otra empresa o grupo de empresas. Como señala Scitovsky (1974:307), “debemos tener presente que las economías externas tecnológicas son las únicas economías externas que pueden surgir a causa de la interdependencia directa existente entre los productores y dentro del marco de la teoría del equilibrio general.” De alguna manera, las economías externas tecnológicas hacen referencia a la tipología de economías externas identificada por Marshall, especialmente aquellas ligadas a la formación de un mercado de trabajo especializado, la difusión de informaciones y conocimientos, la existencia de una atmósfera industrial y la generación de infraestructuras locales.

Para Callejón (2003), las externalidades tecnológicas que inducen la aglomeración de empresas operan gracias a la existencia de líneas de comunicación entre dichas empresas que les permite intercambiar información, especialmente de forma tácita. Dicha información tiene características de bien público (el uso de una pieza de información por una empresa no disminuye la cantidad disponible para las demás empresas). En la medida que las empresas dispongan de informaciones distintas, los beneficios de la comunicación crecen al crecer el número de empresas. Y en la

¹¹ Oughton y Whittan (1997) prefieren, sin embargo, denominarlas como economías externas exógenas (*exogenous*) para significar, por un lado, que la decisión sobre dichas economías queda fuera del control de la empresa y, por otro, que dichas economías son más amplias que las descritas por Scitovsky al incluir la provisión gubernamental en educación e infraestructuras.

medida que la calidad de la comunicación es sensible a la distancia, las empresas tienden a agruparse para facilitar el movimiento de los flujos de información. El incentivo a la aglomeración es, sin embargo, neutralizado por el aumento del coste del suelo y de los salarios asociado al aumento de la congestión. Los efectos de las economías tecnológicas se traducen en cambios en la función de producción de la empresa. Así, con un desplazamiento hacia la derecha de la demanda, y como consecuencia de una mayor producción agregada del cluster, la curva de oferta de las empresas individuales se desplaza hacia la derecha. La curva de oferta a largo plazo, que recoge el efecto de las economías externas tecnológicas, tiene pendiente negativa. Es decir, en el nuevo equilibrio, tanto los costes como los precios descienden a medida que aumenta el tamaño del cluster, gracias al aumento de eficiencia que recoge la función de producción de cada empresa individual. En este proceso no intervienen economías de escala internas a la empresa, los rendimientos crecientes solamente aparecen al aumentar la producción agregada de todas las empresas pertenecientes al cluster.

3.3.3. Las economías colectivas de Oughton y Whittam

La idea central de Oughton y Whittam (1997) es analizar las fuentes de eficiencia y competitividad de las pequeñas y medianas empresas ubicadas en distritos industriales, poniendo énfasis particularmente en el análisis de la naturaleza de las economías de escala que son accesibles a dichas pequeñas y medianas empresas en el seno de un cluster. En su análisis, estos autores distinguen cuatro tipos de economías de escala, por un lado las economías internas de escala y, por otro, tres tipos de economías externas: las dos identificadas por Scitovsky, economías externas pecuniarias y economías externas tecnológicas, a las que añaden un tipo propio, las que denominan como economías externas colectivas.

Las economías externas colectivas surgen cuando las empresas cooperan en las actividades relacionadas con los inputs (tales como, investigación y desarrollo tecnológico, formación, finanzas, marketing, promoción de exportaciones y otros servicios empresariales) a través de la puesta en común de los costes fijos. Así, las economías externas colectivas son, por tanto, externas a la empresa, pero internas al

grupo o red de empresas participantes. Según estos autores, utilizando el marco de la teoría de juegos, se demuestra que las economías externas colectivas pueden ser realizadas por la cooperación en las actividades relacionadas con los inputs; es decir, la cooperación puede aparecer tanto como resultado del comportamiento estrictamente racional de maximización de beneficios, como resultado de los entornos institucionales y culturales que fomenten la cooperación y la confianza entre las empresas del cluster. Con lo que las economías de escala externas colectivas son un factor crucial para explicar el éxito económico de los clusters.

En este sentido, la literatura sobre los distritos industriales y los clusters subraya la importancia de las economías externas, pero también subraya la importancia de la confianza y la cooperación interfirmas, implícita en las relaciones contractuales que establecen las empresas en el seno del cluster. Elementos que, según Oughton y Whittam (1997), fueron discutidos y analizados inicialmente por Marshall en su obra *Industry and Trade*,¹² aunque, para estos autores, esta parte de la obra de Marshall parece haber sido pasada por alto en la literatura sobre distritos industriales y clusters. No obstante, señalan también que las contribuciones contemporáneas (Bellandi, 1989b; Dei Ottati, 1994b; Grabher, 1993; Harrison, 1992) han vuelto a examinar la naturaleza de la cooperación, destacando el papel de la integración (*embeddedness*), como, por ejemplo, la idea de que las interacciones económicas están fuertemente influenciadas por las convenciones y normas sociales (Grabher, 1993; Granovetter, 1985; North, 1993). Tales convenios pueden facilitar la generación de resultados por cooperación, donde el comportamiento racional dictaría el oportunismo. Por ejemplo, Becattini (1992), Grabher (1993) y Harrison (1992) sostienen que lo que hace funcionar a los distritos industriales y los clusters no son simplemente las economías externas de aglomeración, sino una compleja red de vínculos entre las empresas y la repetición de las interacciones que engendra la cooperación. Cuestiones a partir de las cuales Oughton y Whittam (1997) proponen su concepto de economías colectivas, argumentando que su utilización, mediante la cooperación entre empresas, genera ganancias de eficiencia.

¹² Así, Oughton y Whittam (1997) comentan que, en el capítulo XII de *Industry and Trade*, Marshall proporciona una descripción de una serie de casos de cooperación constructiva, como medio para mantener los precios, y coordinada por las asociaciones comerciales y empresariales con el objetivo de proporcionar servicios técnicos y de normalización, la adquisición de materias primas en términos favorables al por mayor y prestación de servicios de comercialización y marketing, especialmente para la exportación.

Como señalan Oughton y Whittam (1997:9), “las economías externas colectivas surgen cuando un número determinado de empresas (n) cooperan poniendo en común sus costes fijos. Dicha cooperación tiene el doble efecto de: 1) desplazar la curva de costes promedio hacia abajo, y 2) reducir las barreras de entrada a la red de empresas colaboradoras, lo que genera un equilibrio sostenible en una estructura de mercado más competitiva.” En este sentido, las economías externas colectivas presentan cuatro características distintivas: a) se generan por una red de empresas participantes; con lo que, por tanto, se trata de economías externas a las empresas, pero internas a la red de empresas colaboradoras; b) requieren la participación activa y, en consecuencia, no pasiva, de las empresas participantes; c) dependen, de manera crucial, del mantenimiento a lo largo del tiempo de una cooperación eficaz y eficiente entre las empresas que forman la red, y d) si bien dichas economías dependen de la cooperación entre las empresas, lo cual las hace más competitivas, siempre que la entrada a la red no esté restringida, se reducen las barreras de entrada a la red. Por otro lado, dado el potencial de las economías externas colectivas, resulta importante entender cómo estas economías pueden llevarse a cabo, ya que, según Oughton y Whittam (1997), existen diferentes tipos de economías colectivas y, a la vez, mostrar cómo se pueden establecer a partir de un comportamiento de maximización racional, es decir, como consecuencia de los diferentes modelos de racionalidad basados en las convenciones sociales y la confianza.

La cooperación en actividades vinculadas con los inputs, como argumentan Oughton y Whittam (1997), facilita la obtención de economías colectivas, que favorecen una mayor eficiencia. En la mayoría de las industrias, la distribución de tamaño de las empresas es desigual y la estructura industrial se caracteriza por unas pocas grandes empresas y un grupo marginal de pequeñas empresas. En este contexto, las pequeñas empresas pueden tener dificultades para competir con las grandes empresas, que son, éstas últimas, las que efectivamente aprovechan las economías de escala. Es decir, las pequeñas empresas se ven, a menudo, obligadas a recurrir al mercado para obtener los servicios empresariales que no realizan internamente, lo cual implica, en comparación con las grandes empresas cuya fuente de estos inputs es interna, que las pymes deben incurrir en costes de transacción adicionales, así como asumir términos de intercambio desfavorables, asociados tanto con la pérdida de mercados como a las imperfecciones del mercado en las industrias de servicios

empresariales. A este respecto, el concepto de economías colectivas permite que las pequeñas empresas puedan acceder a economías externas de escala y mejorar su competitividad en los mercados. Así, las actividades de cooperación entre las pequeñas empresas les permiten aprovechar las plusvalías de las economías externas de escala.

3.3.4. Las economías de localización de Hoover

Hoover (1937a) introdujo la distinción entre economías de urbanización (asociadas con las ventajas urbanas generales, es decir, con la proximidad entre empresas pertenecientes a diferentes sectores) y de localización (relacionadas con la proximidad entre empresas del mismo sector). Las primeras responden a un análisis de conjunto de la economía local, mientras las segundas hacen referencia a las vinculaciones entre empresas del mismo sector; por lo que son éstas últimas las que nos incumben en este apartado.

Las economías de localización identifican las economías de aglomeración, entendidas como el resultado obtenido por un conjunto de empresas del mismo sector que se encuentran en una misma ubicación geográfica, y a partir de las cuales encuentran ventajas en aglomerarse espacialmente, es decir, por localizarse de forma cercana unas a otras. Al respecto, Hoover (1937a, 1937c) distingue dos tipos de economías procedentes de la concentración empresarial en una localización determinada, aquellas que se derivan de la influencia sobre los costes de transacción y aquellas que se derivan de la influencia sobre los costes locales de producción.

Para Hoover (1937a), las economías de aglomeración afectan al coste de producción en función del tamaño del área de mercado; es decir, los costes de transporte (en función de la distancia) determinan el área de mercado eficiente al fijar el precio de entrega límite. Contempla así la posibilidad de la reducción de los costes unitarios de fabricación, incluso cuando aumenta la producción, mediante la optimización de los costes de transporte como consecuencia de la proximidad de los proveedores de inputs. Evidentemente, según este razonamiento, las economías de localización quedan limitadas por el tamaño óptimo del mercado desde la perspectiva de los costes de producción, convirtiéndose en deseconomías si se supera la frontera marcada por la línea de transporte eficiente. Las deseconomías de localización surgen por el hecho que

en la producción se utiliza una materia prima que es muy costosa de transportar. Es decir, el aumento de los costes de producción como consecuencia del incremento en los costes de transporte de los inputs impulsa la concentración local de la producción de una industria. En consecuencia, las economías de localización afectan a las empresas de una misma industria en una única localización geográfica, provocando el incremento del output total de esta industria en esa localización. Al igual que las economías de gran escala internas a las empresas, las economías de localización pueden provocar el desarrollo de centros de producción especializados en una o pocas ramas de una industria.

Actualmente, el concepto de economías de aglomeración resulta difícil de precisar, debido a que a lo largo del tiempo los diferentes autores lo han utilizado para definir realidades diferentes.¹³ No obstante, en general, el concepto de economías de localización o de aglomeración, designan las ventajas genéricas sobre los costes derivadas de la localización concentrada de empresas pertenecientes a la misma industria o sector productivo (Camagni, 1992a). De hecho, fue Marshall (1920, 1923), como ya hemos comentado, el primero en considerar la existencia de este tipo de economías externas al observar las ventajas de la concentración especializada de empresas. Identificación de las fuentes generadoras de economías de localización que se ha ido completando a lo largo de los años, entre las que Camagni (1992a) recoge las siguientes:

- a) La posibilidad de procesos de especialización entre empresas en el interior del ciclo productivo sectorial, y la instauración de intensas relaciones input-output entre las empresas. Estos dos componentes pueden traducirse en reducciones de costes o en mayores rendimientos, lo que llevaría a atraer o crear nuevas empresas.
- b) La reducción de los costes de transacción debido a la proximidad y a la intensidad de los contactos y relaciones entre las empresas de la localización.
- c) La formación de una reserva de mano de obra especializada y una acumulación localizada de aptitud técnica mediante un proceso de aprendizaje colectivo, capaz de elevar la productividad del proceso productivo colectivo a paridad de input (economías de aprendizaje tanto a nivel individual como colectivo).

¹³ Para una discusión sobre la evolución del concepto de economías de aglomeración y las diferencias en su utilización por diferentes autores, véase Sáez Lozano (1994).

- d) La formación de servicios especializados alrededor del proceso productivo, que permiten una mejor valorización de la producción local, y efectos de sinergia sobre la imagen de mercado de la economía local.
- e) La creación de una atmósfera industrial, que favorece las combinaciones tecnológicas y organizativas más eficientes, además de acelerar la innovación y el progreso técnico, reduciendo la incertidumbre.

De esta manera, según Viladecans (2003), la concentración geográfica decisiva para la formación de economías externas se debe únicamente a la presencia de un volumen elevado de empresas pertenecientes a una misma actividad industrial, es decir a las economías de localización. Las cuales producen efectos fundamentales en el tratamiento de los factores de la concentración espacial de la producción en una industria. Así, las empresas de la industria que se encuentran en una misma localización geográfica pueden mejorar sus rendimientos frente a sus competidoras aisladas (Marshall, 1963; Hoover, 1937a; Chinitz, 1961; Romer, 1986; Lucas, 1988, Krugman, 1991a; Camagni, 1992a; Callejón y Costa, 1996b).

3.3.5. Las economías de urbanización

Hoover (1937a) introdujo también el concepto de economías de urbanización, asociadas con las ventajas urbanas generales, es decir, con la proximidad entre empresas pertenecientes a diferentes sectores; respondiendo a un análisis de conjunto de la economía local. Se paso así del concepto sectorial de “economías de localización” al concepto más global de “economías de urbanización” (Burger *et al.*, 2007).

Se trata de un tipo de economías externas que plantean mayores problemas de acotación que las economías de localización. No obstante, se caracterizan por ser economías externas tanto a la empresa como a la industria pero internas al área geográfica de análisis; es decir, se encuentran espacialmente localizadas. Para Hoover (1937a) se derivan del incremento en el tamaño económico total de una localización y de un mercado de trabajo eficiente, flexible y cualificado. Se relacionan también con la generación de innovación continua y con el flujo constante de nueva información en el entorno geográfico. Al respecto, Jacobs (1971) distingue la diversidad del entorno urbano como principal fuente de generación de economías externas, al generar procesos

de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica. En las economías de urbanización, la variedad de actividades locales tiene un papel crucial en el proceso de innovación, debido a que amplía la capacidad de las economías para continuar creando bienes y servicios. Otro elemento que se considera como economía de urbanización es el tamaño del mercado local. Así, las economías de urbanización son ventajas típicas de un ambiente urbano, dirigidas indistintamente a todas las actividades económicas, y no específicas de sectores productivos concretos, y derivadas de la presencia de infraestructuras genéricas, utilizables por todas las industrias, y de la estrecha interacción entre instituciones y actividades diferentes. Los componentes de las economías de urbanización son (Camagni, 1992a: 56-67):

- a) Concentración de la intervención pública en la ciudad o área, por la parte del consumo o la provisión de bienes públicos:
 - Concentración de infraestructuras de capital físico-social: ferrocarriles, carreteras, aeropuertos, redes de telecomunicaciones, etc.; que actúan de la misma manera que las economías de alcance (*economies of scope*).
 - Economías de escala en la provisión de servicios públicos.

- b) Derivadas del tamaño del mercado urbano:
 - Acceso a un mercado de grandes dimensiones, el cual proporciona una mayor eficiencia respecto a los costes de transporte y de transacción.
 - Posibilidad para las empresas de encontrar nichos de especialización.

- c) Derivadas de la naturaleza de la ciudad o área como incubadora de factores productivos y de mercado de los inputs de producción:
 - Acceso a un mercado de trabajo amplio, diversificado, flexible y avanzado.
 - Accesibilidad a funciones superiores, típicamente centrales y urbanas: mercados de capitales, formación universitaria y directiva, centros de investigación, asociaciones empresariales, etc.
 - Accesibilidad a funciones urbanas especializadas, y a una amplia variedad de servicios a empresas.

- Acceso a una oferta de capacidad gerencial y directiva concentrada espacialmente.
- Economías de comunicación e información, derivadas de la posibilidad de contactos cara a cara, y de la presencia de infraestructuras de comunicación avanzadas.

No obstante, Townroe (1969, 1979) introdujo el concepto de deseconomías de urbanización¹⁴ para explicar por qué la actividad económica no se concentra en una única localización geográfica, debido a que al incrementar el tamaño de la ciudad o área también se incrementan los costes externos. Así, las ventajas de localizarse en un área geográfica de gran tamaño económico pueden convertirse en inconvenientes cuando la concentración de la actividad es excesiva; apareciendo problemas de congestión que generan deseconomías de urbanización (Viladecans, 2003). Para García López (2007), la presencia de deseconomías de aglomeración en los centros urbanos ha llevado a un creciente proceso descentralizador; es decir, la pérdida de economías de aglomeración en las áreas centrales se ve compensada por la aparición de concentraciones periféricas, ya sean formaciones espontáneas o reguladas.

3.3.6. Las economías externas desde el análisis dinámico

Las economías externas dinámicas, que no son fijas ni en el tiempo ni en el espacio, se asocian con los *spillovers* de conocimiento como principal factor de generación de crecimiento de las ciudades y áreas geográficas. Son economías de tipo tecnológico, dado que las mejoras e innovaciones de una empresa afectan directamente a la productividad de otras empresas sin que exista compensación. Así, generan ventajas a las empresas aglomeradas en una determinada ubicación fruto de la cercanía entre ellas, que se reflejan en la distribución de la información y la innovación, y en la existencia de recursos humanos cualificados, concediéndose gran importancia a que éstos trabajen de manera conjunta y colectiva.

¹⁴ Concepto que ya fue utilizado por Hoover (1937a), aunque Townroe propone añadirlo como un cuarto elemento a la clasificación de Hoover de: a) economías internas de gran escala, b) economías de localización, y c) economías de urbanización.

La existencia de efectos externos de conocimiento es un elemento fundamental en la explicación del crecimiento de sectores y regiones. La composición sectorial de un territorio puede favorecer el crecimiento económico del mismo a través del intercambio y la fertilización cruzada de ideas, tanto dentro del sector como entre sectores. Generalmente, este tipo de economías externas de conocimiento tardan un tiempo en manifestar sus efectos y por este motivo se las denomina dinámicas. Las economías externas dinámicas de conocimiento pueden originarse dentro de un sector (asociadas a la especialización) o entre sectores diversos (ligadas a la diversidad) y pueden verse afectadas por la intensidad de la competencia dentro del sector. Por esta razón las aportaciones teóricas sobre los efectos externos de conocimiento se clasifican bajo los conceptos de competencia y composición sectorial (especialización y diversidad).

Las economías externas dinámicas se agrupan en tres bloques: las tipo MAR (Marshall-Arrow-Romer), las tipo Porter, y las tipo Jacobs. Mientras las dos primeras se refieren a relaciones en el seno de una misma industria (intrasectoriales) o entre industrias diferentes (intersectoriales), con lo que son la versión dinámica de las economías de localización; las últimas hacen referencia al conjunto de la economía local, siendo la versión dinámica de las economías de urbanización.

a) Las economías tipo MAR

Las externalidades de conocimiento ligadas a mercados especializados con bajo nivel de competencia se denominan economías externas tipo MAR, al basarse en los trabajos de Marshall (1963), Arrow (1962) y Romer (1986). Para Marshall (1963), la concentración localizada de industrias genera *spillovers* de conocimiento entre empresas, los cuales son generadores de crecimiento; autor que presenta una economía donde el conocimiento está en el “ambiente” (atmósfera industrial), lo que origina que las innovaciones solamente se generan, difunden y recompensan adecuadamente en entornos especializados. Según Arrow (1962), los incrementos en la renta *per capita* no pueden explicarse simplemente por incrementos en la ratio capital-trabajo, sino en que el conocimiento incrementa con el paso del tiempo; es decir, el conocimiento debe ser adquirido (*learning*) y el aprendizaje se lleva a cabo durante la actividad, en un intento de resolver un problema en actividades no repetitivas (*learning by doing*), puesto que el aprendizaje asociado a la repetición está sujeto a rendimientos decrecientes. Por su

parte, Romer (1986) asume un modelo de crecimiento a largo plazo en el cual el conocimiento es un input productivo con productividad marginal creciente; con lo que la creación de nuevo conocimiento por una empresa tiene efectos externos positivos sobre las posibilidades de producción de otras empresas, así como sobre la creación de nuevas empresas; puesto que el conocimiento no puede ser perfectamente patentado o guardado en secreto. De esta manera, Romer analiza el denominado “conocimiento no apropiable”, al señalar que, en entornos competitivos, las empresas no son capaces de apropiarse totalmente de los beneficios derivados del progreso técnico (Lucio, 2001). Además, Romer señala que las inversiones en capital físico tendrían un efecto derrame sobre el nivel tecnológico debido a que su utilización en el proceso productivo hace que los trabajadores aprendan, lo que genera conocimiento y aumenta la productividad en las empresas que realizan la inversión, y en la economía local en su conjunto.

b) Las economías tipo Porter

Porter (1990a) argumenta que la especialización ligada a la competencia es el motor de las externalidades de conocimiento. De esta manera, el proceso de competencia local genera ventajas para toda la industria ya que fomentan la innovación, las cuales son externas a cualquier empresa. Las buenas ideas son imitadas y mejoradas, con lo que el estoc de conocimientos y habilidades se va ampliando y acumulando según las empresas se imitan unas a otras y el personal se mueve entre las empresas. Mientras que una empresa específica no pueda mantener todo el conocimiento y habilidades para ella, la industria se beneficia a través de innovaciones fruto de la difusión rápida de las ideas; aspecto que se ve ampliado mediante la concentración geográfica de competidores en una misma ciudad o región.

Se trata de economías basadas en el conocimiento cuyo origen es muy similar a las formuladas por el tipo MAR. No obstante, lo que caracteriza las economías tipo MAR, frente a las Porter, es que se insertan en un marco schumpeteriano, en el cual el monopolio local es mejor para el crecimiento que una solución de competencia, dado que el primero tiene una mayor capacidad para internalizar los *spillovers* y acelerar el crecimiento. En cambio, las economías tipo Porter se basan en un marco de especialización localizada, donde la competencia fomenta que las empresas deban

buscar y adoptar más rápidamente las innovaciones, si no desean que sus competidores las superen y las desplacen fuera del mercado.

c) Las economías tipo Jacobs

Cuando los efectos externos vienen asociados simultáneamente a la diversidad y a la competencia reciben el nombre de economías externas dinámicas tipo Jacobs o análisis de relaciones de especialización competitiva. Este tipo de economías surgen, según Aláez *et al.* (2001:157), “de la concentración de empresas pertenecientes a industrias diversas, que favorece la innovación y el crecimiento. Igualmente, éste se ve favorecido por un entorno competitivo, ya que introduce incentivos poderosos para la adopción de innovaciones.” Se trata de un entorno local formado por pequeñas y medianas empresas que no tienen poder de mercado, con lo que actúan en un entorno competitivo; mientras que los monopolios resultan lesivos para el proceso de crecimiento local. Las economías tipo Jacobs se relacionan, por tanto, con las economías de urbanización, pero desde una óptica dinámica.

Jacobs (1971) argumenta que el proceso de crecimiento de las ciudades se deriva de la sustitución de importaciones y de la diversificación de actividades. Según la autora, el motivo principal por el que observamos diversidad en las ciudades es el crecimiento de las mismas a través de un proceso por el que se añaden nuevas variedades de trabajo. De forma circular, es la diversidad la que aumenta la capacidad del territorio para crecer. Para Jacobs el proceso dinámico de crecimiento no es exclusivo de la industria sino que es común a todos los sectores de la economía. Así, las empresas localizadas en una misma zona geográfica reciben *spillovers* de información y conocimiento de otras empresas pertenecientes a sectores distintos, lo que les permite mejorar sus procesos productivos y generar crecimiento mediante una fertilización cruzada de ideas. De esta manera, la diversidad, más que la especialización, es la fuente de crecimiento y competitividad. De esta manera, cuando nos referimos a las economías urbanas de tipo dinámico podemos mencionar que los “efectos de las economías derivadas de la gran dimensión urbana no se terminan en la mejora de la eficiencia estática de los procesos productivos, esto es, en una simple reducción de costes o en un aumento de las ventajas para las empresas establecidas, sino que se manifiestan como factores de dinámicas industriales y de innovación” (Camagni, 1992a:45). Así,

potenciando la innovación en los grupos de empresas que comparten la misma ubicación geográfica se potencia el desarrollo de este lugar geográfico, lo que representa para esas ciudades o áreas un crecimiento de servicios especializados, formación e investigación, con fuertes vínculos con los distintos sectores (efectos interindustriales), con lo cual se genera una sofisticada demanda, naciendo una verdadera incubadora de todo lo nuevo que se crea en estos distintos sectores. Es decir, las frecuentes interacciones entre empresas de diferentes sectores favorecen la transferencia de conocimientos y reducen los costes de transacción (Pablo Martí y Muñoz Yebra, 2009); con lo que una estructura sectorial amplia permite a las empresas cambiar de inputs con mayor facilidad (Frenkel *et al.*, 2007).

3.4. LAS ACCIONES CONJUNTAS

Un segundo aspecto generador de eficiencia colectiva, complementario a las economías externas, hace referencia a las acciones conjuntas. Las acciones conjuntas se definen, para Dini *et al.* (2006:4), como las “acciones emprendidas por un conjunto de actores económicos (empresas y/o instituciones) independientes, que se asocian voluntariamente, manteniendo su propia individualidad, para alcanzar un objetivo común y consensuado que no podría lograrse de forma individual.” Otros autores las definen como las actividades que surgen de la deliberada cooperación entre un conjunto de empresas independientes para la generación de un objetivo común (Schmitz, 1995a; Ricciardi, 2004).¹⁵ Desde el punto de vista geográfico, las dimensiones de estos fenómenos pueden ser muy variadas, desde áreas locales muy acotadas hasta regiones o países enteros.

Las acciones conjuntas permiten a las empresas potenciar sus capacidades de aprendizaje, reducir la incertidumbre que caracteriza los procesos de decisión en el interior de la firma y, especialmente en el caso de las empresas pequeñas, alcanzar economías de escala y acrecentar su poder de negociación. En términos generales, se puede afirmar que las acciones conjuntas son relevantes porque atañen una dimensión clave de la dinámica económica que es la capacidad de interacción de los individuos; de

¹⁵ Los conceptos de redes, relaciones y acciones conjuntas no son sinónimos. En particular podría considerarse una red como un sistema de relaciones y las acciones colectivas como las actividades impulsadas por dicho sistema.

hecho, todos los procesos económicos son procesos de intercambio y están basados en la complementariedad entre los individuos que los promueven (Soda, 1998), ya que si las empresas pudiesen generar todos los recursos que necesitan para su supervivencia no precisarían desarrollar relaciones con su entorno. De manera más específica, se puede observar que las acciones conjuntas son un medio para que las empresas, y los sistemas productivos en los que éstas se localizan, alcancen ventajas que de otra forma no podrían lograr (Alburquerque y Dini, 2008).¹⁶

Las acciones conjuntas resuelven los problemas comunes de una red de empresas y, por tanto, permiten construir una mayor eficiencia colectiva, que se genera por efecto de la interacción de los agentes involucrados. Así, se destaca la conjugación de la competencia y la cooperación como mecanismos básicos de desarrollo del cluster. Los principales beneficios que comportan las acciones conjuntas a las empresas que las desarrollan, según Ricciardi (2004), son:

- *Tecnológicos*: si apuntan a la innovación de los procesos productivos.
- *Comerciales*: si permiten alcanzar mercados que antes estaban fuera del alcance de las empresas.
- *Organizacionales*: si apuntan a focalizar los recursos de las empresas hacia sus respectivos *core business*.
- *Económicos*: si generan reducción de costes gracias a economías de escala.
- *Financieros*: si permite liberar recursos financieros mediante la reorganización de los procesos productivos (*outsourcing*).
- *Sinérgicos*: si se propone compartir competencias entre los *partners* y división de los riesgos.

De acuerdo con Nadvi (1999), las acciones conjuntas pueden surgir por tres vías:

- a) Acción conjunta dentro de vinculaciones verticales, incluyendo lazos hacia atrás con proveedores y subcontratistas y lazos hacia delante con comerciantes y compradores.

¹⁶ Algunos autores señalan, sin embargo, los riesgos que pueden generar las acciones conjuntas. Las principales preocupaciones son que dichas acciones produzcan acuerdos cerrados y regresivos (Bianchi y Miller, 1994; Jorge, 2005) o carteles que afecten la eficiencia de los mercados (Di Tommaso, 1999).

- b) Acción conjunta dentro de vinculaciones horizontales entre dos o más productores locales. Esto puede incluir la comercialización conjunta de productos, la compra conjunta de insumos, compartir pedidos, uso en común de equipo especializado, desarrollo conjunto de productos e intercambio de conocimientos prácticos (*know-how*) y de información sobre el mercado.
- c) Acción conjunta dentro de vinculaciones horizontales multilaterales entre muchos productores locales, especialmente mediante la cooperación en asociaciones empresariales y centros de servicios para el desarrollo empresarial.

Por otro lado, las acciones conjuntas varían según el número de actores participantes y según las relaciones de colaboración que se establecen entre ellos (Schmitz, 1999c; Di Tommaso, 1999). En cuanto a la numerosidad de los sujetos participantes, las acciones conjuntas pueden ser emprendidas por pequeños grupos de empresas o por una pluralidad mucho más numerosa de sujetos. En cuanto al tipo de relaciones, Schmitz (1995a) distingue entre las bilaterales (cuando dos firmas trabajan juntas para, por ejemplo, compartir una costosa instalación) y las multilaterales (por ejemplo, asociaciones empresariales para un objetivo común). Además, en función de la posición relativa de los sujetos que emprenden la acción conjunta con respecto a su cadena productiva, hay que distinguir entre cooperación horizontal, entre empresas que pertenecen a la misma rama productiva y elaboran el mismo bien o servicio, y cooperación vertical, cuando se realiza entre quienes venden y utilizan insumos, o entre quienes producen y venden bienes, es decir que establecen entre sí relaciones de cliente, por un lado, o de proveedor de insumos, por el otro (Schmitz, 1997).¹⁷ Cruzando estas variables, es posible identificar cuatro modalidades de acciones colectivas.

TABLA 3.2. Modalidades de acciones conjuntas.			
		Tipo de relación de colaboración	
		Horizontales	Verticales
Número de empresas participantes	Muchas	Acuerdos locales	Acuerdos sectoriales
	Pocas	Redes horizontales	Redes verticales

Fuente: Adaptado de Schmitz (1999c).

¹⁷ Para McCormick (1999), estas categorías no agotan las posibilidades de analizar la acción conjunta, pues otros estudios se han centrado en la propiedad o tamaño relativo de los que cooperan, en la naturaleza de la relación, en el contenido de la cooperación, etc. Señalar también que este autor utiliza indistintamente los términos “cooperación”, “colaboración” y “acción conjunta” para referirse al operar juntos para un mismo fin; y reserva el término “enlace” o “vínculo” (*linkage*) para referirse a los lazos entre firmas que pueden dar lugar o no a acciones conjuntas.

Las redes, ya sean horizontales o verticales, ponen en marcha estrategias colectivas orientadas al desarrollo de determinadas ventajas competitivas que pueden ser apropiadas por sus miembros; en otras palabras, apuntan a desarrollar acciones altamente apropiables, es decir, con escasas externalidades. En cambio, los acuerdos colectivos, bien locales o bien sectoriales, ponen en marcha iniciativas que apuntan a la generación de bienes colectivos, concretamente se trata de “bienes públicos específicos” (Bellandi, 2003), que producen altas economías externas positivas y benefician a muchas (teóricamente todas) las empresas de un determinado territorio o sector.

Según Albuquerque y Dini (2008), en el caso de las redes, el impacto esperado es, generalmente, la generación de un acelerado proceso de modernización de un conjunto limitado de actores del sistema productivo. La mejora de la competitividad de estas empresas puede reflejarse en la incorporación de nuevas tecnologías, el acceso a nuevos mercados, la reducción de costes o la mejora en la eficiencia de los procesos productivos. En la medida en que se logre difundir estos resultados y las empresas involucradas representen un modelo de referencia para el resto de las empresas del sector, es dado esperar que se produzca un efecto imitación que estimule la difusión de los mismos resultados hacia otras firmas de la localidad. En todo caso, la apropiabilidad de los resultados generados por las redes tiende a reducir su difusión hacia el resto del sistema. En el caso de acuerdos colectivos interempresas, al contrario, el objetivo es enfrentar problemas o generar oportunidades de desarrollo competitivo que interesan a una porción importante de las empresas que conforman el sistema productivo local.¹⁸ En este caso, sin embargo, las acciones conjuntas emprendidas no se traducen inmediatamente en un proceso de modernización de las empresas, sino en una ventana de oportunidad para que éstas accedan a nuevas ventajas competitivas. Por ejemplo, una campaña de promoción de la imagen del territorio: se trata de actividades que generan oportunidades para reducir los costes de transporte o los costes de comercialización; sin embargo, para que estos beneficios se tornen tangibles, las empresas del territorio deberán desarrollar estrategias competitivas que incorporen estos aspectos.

¹⁸ En los clusters, como apuntan Dini y Stumpo (2004), la cooperación vertical (con proveedores o clientes) es más frecuente que la cooperación horizontal (con rivales de la misma rama productiva); ya que esta última requiere un nivel más elevado de confianza entre los actores. En los casos específicos en los cuales se han establecido formas de colaboración horizontal, ha sido por lo general a través de un proceso de aprendizaje largo y complejo en el cual instrumentos públicos de fomento, con la expresa finalidad de poner en marcha un verdadero proyecto de trabajo colectivo, han jugado un rol relevante.

Según Dini *et al.* (2006), existen cuatro grandes ventajas que proporcionan las acciones conjuntas a las empresas pertenecientes a un cluster:

a) La aceleración o profundización de la *capacidad de aprendizaje*. Gracias a las relaciones de confianza que se generan entre las empresas asociadas, éstas establecen un intercambio permanente y sistemático de información que les permite ampliar sus redes de contactos y sobre todo acceder a las experiencias comerciales, tecnológicas y organizacionales de sus socios en el cluster. Según Bevort y Lallement (2006), las acciones conjuntas que realiza un grupo de empresas son producto de un proceso de aprendizaje y experimentación colectiva para la resolución de problemas de coordinación que encuentran los miembros de un grupo social dentro de sus actividades. De esta manera, no sólo amplían el caudal de información disponible, sino que acceden a criterios (basados en las experiencias concretas de sus socios) que les permiten filtrar más rápida y eficazmente la información recibida. Estos mecanismos propician la difusión de mejores prácticas, lo que acelera el proceso de incorporación de nuevos conocimientos y permiten que se desarrolle en todos los sujetos involucrados una actitud más receptiva al cambio.¹⁹ Se trata de un saber colectivo que se encuentran dentro de la “memoria transaccional”, y es solo a través del intercambio de relaciones que puede salir a la luz. La memoria transaccional se define como un saber específico que permite a un grupo de individuos tomar o sacar ventaja de su sinergia potencial; es un tipo de saber que permite a los individuos localizar el conocimiento que no poseen pero que saben que existe y que se adquiere colectivamente y progresivamente a través de situaciones donde los miembros aprenden los unos de los otros (Michaux, 2005).

b) El impacto sobre las economías de escala mediante la materialización de estrechas *relaciones contractuales* entre las empresas del cluster; ya que la acción conjunta coordinada permite: 1) negociar mejores condiciones de abastecimiento, obteniendo precios más bajos y condiciones más convenientes de entrega; 2) alcanzar mercados que demandan cantidades más grandes de productos, y 3) repartir el coste de la adquisición de tecnología más sofisticada y alcanzar un uso más eficiente de la misma.

¹⁹ Altenburg (2001) destaca el desempeño competitivo de un cluster cuando las vinculaciones o acciones conjuntas de los actores están dadas en función de la dinámica de aprendizaje tecnológico y de difusión de conocimientos más que de simples vinculaciones productivas.

c) La *colaboración y cooperación* con proveedores de confianza aportan una mayor flexibilidad operacional permitiendo diversificar la oferta de servicios y productos, sin acrecentar el capital inmovilizado. Mediante este tipo de relaciones las empresas pueden reducir sus inventarios, activos y espacios de planta, liberando capital para inversiones que pueden destinarse a potenciar su *core business*. De la misma manera, las empresas pueden enfrentar las variaciones de mercado y responder a picos de producción sin sobredimensionar su capacidad productiva. Además, pueden acceder a conocimientos especializados que les permiten penetrar en nuevas áreas sin invertir recursos internos para el desarrollo de competencias no estrictamente vinculadas con su *core* estratégico.

d) El *diálogo y colaboración entre las instituciones locales y el sector privado*, lo que mejora la capacidad de diseño de políticas y programas de acuerdo a las necesidades de las empresas, y que proporciona a éstas últimos medios y oportunidades para expresar sus opiniones y deseos acerca de la problemática del desarrollo del cluster. Como señala Dirven (2006), el capital social es un indicador de los vínculos que se establecen entre individuos y empresas del cluster para intentar resolver conjuntamente una serie de carencias o lograr ciertos objetivos compartidos.

Elementos a los que hay que añadir un quinto factor. Y es que el enfoque de la eficiencia colectiva considera esencial para las acciones conjuntas la existencia de una *identidad sociocultural común y compartida* entre las empresas del cluster; ya que, según Håkansson y Johanson (1993), sin una conciencia de colectividad no se podrán aprovechar las economías externas. Y ello debido a que, como señala Obeso (2008), el grupo de empresas que configuran un cluster no responden únicamente a un fenómeno económico, productivo y organizacional, sino que es también afectado por factores, sociales, históricos y culturales. Así, la identidad sociocultural compartida permite interactuar en base a unos modelos mentales y símbolos comunes, ya que favorece códigos de comportamiento que inducen la confianza, la cooperación y establecen sanciones sociales para los que no sigan las normas. De esta manera, las acciones conjuntas, o actividades de interdependencia entre diferentes actores, se basan en modelos cognitivos compartidos. En tales procesos la imitación puede ser un elemento importante; ya que los intercambios implican algún tipo de comunión, de unión, donde los actores involucrados dan y reciben de cada uno de ellos. Así, debido a las características básicas de los actores, los intercambios no tienen solo una dimensión

económica sino también dimensiones de conocimiento y valor (Håkansson y Johanson, 1993). La “conciencia de colectividad” permite poderse ver, dentro del grupo de interacciones en el seno del cluster. Es decir, los actores del cluster intercambian relaciones sociales que modifican las condiciones medioambientales a través de una red de contactos que ponen de manifiesto la “colectividad”, y que es la que en definitiva lleva a cabo la asignación de acciones y recursos compartidos. Asignación que sólo llevará a resultados positivos en la medida que la colectividad de empresas del cluster aprenda nuevas competencias que permitan a las empresas renovar, aumentar y adaptar sus capacidades estratégicas (Håkansson y Johanson, 1993).

De esta manera, las relaciones entre los actores del cluster que canalizan las acciones conjuntas están determinadas por varios factores internos (Ramírez y Berdegú, 2003:205-206): a) valores compartidos, entre los que destacan la solidaridad, honestidad, reciprocidad y confianza; b) normas de conducta de los participantes, como cumplimiento de compromisos, disciplina, respeto, apertura al diálogo y disposición a la crítica y autocrítica; c) sistemas de reglas formales que rigen las relaciones en el interior del grupo que emprende la acción conjunta: deberes y derechos, distribución de los beneficios y costes de la acción conjunta, así como las que permiten prevenir y castigar problemas de oportunismo o *free-riding*, y d) existencia de liderazgos innovadores capaces de contribuir al éxito y a la sostenibilidad de la acción conjunta.

No obstante, la generación de acciones colectivas está limitada por la presencia de obstáculos que desincentivan las iniciativas individuales para el diseño y la puesta en marcha de estrategias asociativas. Los principales obstáculos son (Dini *et al.*; 2006): la imperfección de la información y la limitación de la racionalidad humana, con la existencia de costes de transacción y con la presencia de costes de aprendizaje, es decir de resistencias al cambio que se generan en el interior de las organizaciones del cluster.

En consecuencia, un elemento central en las dinámicas de interacción es la confianza. Este factor es clave para que un conjunto de sujetos emprendan acciones conjuntas. La confianza puede entenderse como una teoría que una persona elabora acerca del modo en que otra persona actuará en el futuro; dicha teoría sería una función de las afirmaciones presentes y pasadas, implícitas (es decir, que se deducen del comportamiento) y explícitas de dicha persona (Good, 1989). La confianza es un factor relevante en la

conducta social humana, en la medida en que existe una situación de riesgo (Luhmann, 1989). Dicha situación se manifiesta en término de dependencia o interdependencia entre los sujetos económicos (Soda, 1998) y puede presentarse, en primer lugar, cuando un sujeto no puede controlar las acciones de otros individuos, siendo que de estas acciones depende lo que el individuo en cuestión decide hacer y lo que efectivamente está en condición de hacer; o, en segundo lugar, cuando existe una asimetría de información con terceros con los que el individuo identificado debe establecer un acuerdo (Dasgupta, 1989).

En cierto modo la confianza es el factor que hace predecible los comportamientos de los demás individuos y permite tomar decisiones y establecer relaciones con ellos. Así, se enfatiza la confianza como un fluido que ayuda a reducir los costes de transacción y a facilitar la cooperación y la eficiencia colectiva (Bagnasco, 1988; Becattini 1992; Lorenz, 1992; Dei Ottati, 1994b; Schmitz, 1999d; De Propriis 2008). En consecuencia, la confianza se convierte en un aspecto clave para la cohesión social del cluster, basada, además de en las relaciones de respeto mutuo, en unos valores culturales que mantienen unida la comunidad y que la hacen funcionar como un sistema: raíces culturales comunes, ética de trabajo duro y desarrollo colectivo (Dasgupta, 2002; Parrilli, 2004). Esta cohesión social promueve actitudes de cooperación y experiencias compartidas (por ejemplo, cooperativas, consorcios, asociaciones). En opinión de Parrilli (2009), un enfoque socioeconómico más completo también incluiría los factores que alientan la capacidad dinámica del sistema local vinculados al espíritu de autorrealización. Dicho espíritu, en el contexto de un cluster de éxito, se materializa a través del empuje colectivo en iniciativas de innovación, creación de nuevas empresas y *spin-offs*.

La coordinación, en el contexto del desarrollo de acciones conjuntas y una estrategia mancomunada entre un grupo de empresas independientes, es una respuesta racional a un problema de interdependencia y se centra en forma importante en la construcción de confianza entre los participantes. La historia y política de una comunidad inciden en la propensión general de la gente a confiar en el prójimo. Esta confianza incide profundamente en el funcionamiento de la economía pues facilita el diálogo y el intercambio (Jorge, 2005). Así, el beneficio esperado de la cooperación

induce a las personas a invertir en la creación de una reputación adecuada.²⁰ Ahora bien, al respecto, hay que tener en cuenta en el desarrollo de acciones conjuntas que (Good, 1989; Ricciardi, 2004):

- La reiteración de la acción y la permanencia de la relación interpersonal aumentan la probabilidad de conductas cooperativas.
- La cantidad y claridad de la información poseída por los participantes acrecienta la probabilidad de resultados positivos de la interacción.
- La importancia de un elevado nivel de conocimiento recíproco, especialmente por lo que concierne a los respectivos intereses es otra condición imprescindible de acuerdos duraderos entre las partes.
- La existencia de un lenguaje común es fundamental para garantizar un intercambio de conocimientos. Este intercambio consolida la confianza y amplía las oportunidades y posibilidades de aprendizaje interactivo. Ricciardi (2004) sugiere cinco factores necesarios para que el proceso de formación sea eficaz: a) la presencia de un lenguaje especializado; b) el acceso a adecuadas tecnologías de información; c) las relaciones de confianza entre los participantes; d) existencia de una adecuada cultura empresarial que potencie la predisposición al aprendizaje interactivo, y e) la presencia de una capacidad de coordinación de la red desarrollada por una empresa central.
- La dimensión gradual del proceso y las expectativas de una ganancia progresiva del proceso son otra motivación para el desarrollo de acciones conjuntas de largo plazo.

²⁰ En su estudio, Dasgupta (1989) analiza principalmente las motivaciones de tipo económico, mientras que otros investigadores del área de la psicología social han profundizado en los mecanismos de absorción de la información y de su vinculación con las opiniones preexistentes (Good, 1989).

3.5. COMPETITIVIDAD Y CLUSTERS: LAS VENTAJAS COMPETITIVAS DE LA AGLOMERACIÓN

Una concepción amplia de la competitividad empresarial considera tres grandes tipos de determinantes: sectoriales, empresariales y sistémicos. Los sectoriales se relacionan con las características del sector de actividad que describen el funcionamiento competitivo en el mercado. Los empresariales se vinculan con la gestión de los recursos y capacidades internos que distinguen una empresa de otra. Por último, los sistémicos hacen referencia a las políticas públicas y, especialmente, al aprovechamiento de las economías externas localizadas en la ubicación geográfica donde opera la empresa. Así, además de los factores internos de competitividad desarrollados por las empresas a nivel individual, las empresas ubicadas en clusters pueden aprovechar diversas economías externas y acciones conjuntas fruto de compartir recursos y capacidades locales. Factores estratégicos todos ellos que permiten mejorar el desempeño de las empresas y su competitividad en los mercados mediante la obtención de ventajas competitivas (Camisón y Molina, 1996; Vidal *et al.*, 1999; Vidal *et al.*, 2000). Las distintas corrientes de pensamiento que han teorizado sobre el fenómeno de los clusters así lo plasman; aunque no existe consenso entre ellas sobre cuáles son los factores que inciden en mayor grado en el desempeño de las empresas que los integran.

Al respecto, el enfoque de la eficiencia colectiva (Nadvi, 1995; Humphrey y Schmitz, 1996; Schmitz, 1995a, 1997) hace, de alguna manera, una síntesis de todos los planteamientos teóricos existentes. De esta manera, las economías externas y acciones conjuntas, como factores estratégicos que contribuyen a determinar la competitividad y desempeño empresarial de las empresas pertenecientes a un cluster, se suman a los factores competitivos desarrollados internamente por las empresas, en función del grado de intensidad competitiva al que deben enfrentarse en su sector de actividad y a su capacidad para competir en el mismo mediante el desarrollo de competencias distintivas y ventajas competitivas. Según Schmitz (1999b), la combinación de las economías externas y los efectos de la cooperación activa determina el grado de eficiencia colectiva de una concentración empresarial; por lo que es evidente que el análisis de las concentraciones industriales está centrado en el papel de las relaciones verticales y horizontales en el interior de los clusters que generan eficiencia colectiva, es decir, que aumentan el rendimiento de las economías externas.

El objetivo de mejorar la competitividad de un sistema productivo local se concibe como el desarrollo de ventajas competitivas específicas y no fácilmente imitables por empresas que no pertenecen al cluster; externas a las empresas e internas al sistema productivo considerado (es decir que puedan ser apropiadas por el conjunto de sujetos que operan en el cluster), y que pueden sustentarse en el tiempo. Los elementos que permiten alcanzar estos resultados están relacionados principalmente con la generación de conocimiento o con la organización social de la producción:

a) Las modalidades de organización de la producción se refieren a la existencia de vínculos y relaciones entre los actores locales que permiten alcanzar altos niveles de eficiencia y de flexibilidad productiva.²¹ Como señala Soler (2006:82), “son lugares donde los costes de transacción son limitados gracias a la presencia de una específica forma de economías externas que la literatura llama capital social.”

b) La existencia de competencias y conocimientos especializados. La fuente de estos conocimientos puede ser la tradición productiva,²² o inversiones, tanto públicas como privadas, en actividades especializadas de formación, investigación y desarrollo. En ambos casos, la generación y sobre todo la difusión de nuevos conocimientos requiere de la existencia de canales de comunicación e intercambio entre los actores locales. Aunque el valor económico de los conocimientos acumulados en un determinado territorio se logra tan sólo si se generan redes y mecanismos de interacción que permitan difundir entre los actores locales los nuevos saberes; teniendo en cuenta que, además, la generación de nuevos conocimientos produce rupturas en las redes establecidas cuestionando la supervivencia del sistema productivo existente (Rullani, 2004).

Las dos dimensiones no son excluyentes sino complementarias, y la decisión de un cluster de apuntar a una u otra, o a una combinación de ambas, depende no sólo de

²¹ Un ejemplo paradigmático de este sistema es el de los distritos industriales italianos cuya competitividad se basa en un esquema de división externa del proceso productivo, articulado entre numerosas empresas independientes, especializadas en distintas fases de la elaboración y coordinadas mediante reglas informales y mecanismos sociales de control de las actitudes oportunistas que han disminuido los costes de transacción y permitido un desarrollo de un espeso sistema de colaboración competitiva.

²² El trabajo de Viesti (2000) evidencia dos caminos posibles: por un lado, un proceso de sedimentación paulatina de competencias que se expresa en la generación de una tradición histórica en determinados ámbitos productivos; por otro, la presencia de unas pocas grandes empresas que en una primera fase forman y capacitan a la mano de obra local y que en un segundo momento la libera en el territorio permitiendo, en condiciones coyunturales favorables, el surgimiento de un sistema local de empresarialidad difundida.

las características objetivas de los sistemas productivos, sino también de la visión que los actores locales elaboran de su desarrollo. En este sentido, como indica Dirven (2006), las políticas de cluster combinan instrumentos para desarrollar y fortalecer factores de competitividad local y regional, como desarrollo de infraestructuras y recursos humanos, centros tecnológicos, localización de empresas líderes y desarrollo de redes de subcontratación, como instrumentos de promoción de articulación entre los actores del cluster, tales como construcción de confianza entre las empresas, proyectos asociativos, fortalecimiento de asociaciones y proveedores de servicios, etc. Cuando es bien llevado, el proceso produce una visión estratégica compartida entre todos los actores a partir de la cual se pueden instrumentar todo tipo de acciones conjuntas para mejorar las condiciones que subyacen al aumento de productividad.

En consecuencia, en la literatura existe un amplio consenso en que las empresas resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas productivas asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva (Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional, 2005), cuando las empresas pertenecientes a sectores relacionados se sitúan cerca unas de otras (Van Oort, 2004). Ello hace pensar que las empresas pertenecientes a un cluster presentan una mayor competitividad y mayor desempeño, por estar ubicadas precisamente en un entorno territorial donde comparten recursos y capacidades entre ellas, frente a las empresas del mismo sector localizadas de forma dispersa y aislada.

Como afirman Aranguren y Navarro (2003:91), “los cluster y las redes de empresas permiten que las empresas pequeñas puedan combinar las ventajas de una escala reducida, como es su mayor flexibilidad, con las ventajas que supone tener un tamaño grande.” Ya que, según Eringht y Ffowcs-Williams (2000), el ser miembro de un cluster o red puede aumentar la productividad, la capacidad de aprendizaje e innovación y, en consecuencia, la capacidad competitiva de las empresas. Con lo que resulta evidente que “la aglomeración del cluster es un determinante del desempeño económico (...) [ya que] la ubicación dentro de un cluster permite a las empresas ser más especializadas, productivas e innovadoras. El cluster incrementa el valor de las empresas que obtienen dentro del entorno de negocio. La presencia en el cluster también reduce las barreras de entrada en las distintas industrias dentro de un mismo campo, el

aumento de la tasa de creación de nuevas empresas y la intensidad competitiva local” (Porter y Ketels, 2009:173-175). Es más, como señalan Pietrobelli y Rabellotti (2005:i), “la evidencia empírica reciente muestra que las pymes que participan en concentraciones empresariales (clusters) poseen una ventaja competitiva respecto de las empresas aisladas, debido a la mayor eficiencia colectiva a la que son expuestas (es decir, a las economías externas y acciones conjuntas presentes en las concentraciones).”

Para Moss Kanter (2003), en el futuro, el éxito será para aquellas empresas, grandes y pequeñas, que sean capaces de satisfacer los criterios globales y utilizar las redes globales, y corresponderá a aquellas ciudades, estados y regiones que mejor realicen la tarea de conectar a las empresas que operen en ellas con la economía global; así el poder no procede de la ubicación en sí, sino de la capacidad de dominar uno de los activos intangibles que hacen que los clientes sean fieles, tales como son los conceptos (ideas, diseños o formulaciones de vanguardia para productos o servicios que crean valor para los clientes), la competencia (capacidad de convertir las ideas en aplicaciones para los clientes, de ponerlas en práctica al más alto nivel de exigencia), y las conexiones (alianzas entre empresas con el fin de aprovechar las capacidades esenciales, crear más valor para los clientes o simplemente abrir las puertas y ampliar los horizontes). La posesión de estos recursos o activos intangibles conforman lo que se ha denominado la competitividad del territorio (Masiá, 2000), formada por el conjunto de los factores del entorno socioeconómico local que condicionan de manera decisiva la rentabilidad de las empresas instaladas en él.

Una parte considerable de esta competitividad territorial depende de la disponibilidad y la calidad de las infraestructuras económicas, pero también son importantes otros factores ambientales de tipo general, como el clima social o el atractivo basado en la calidad de vida o la dotación de servicios a la población. Moss Kanter (2003) indica que deben darse una serie de condiciones, entre las que destaca la existencia de un clima empresarial hospitalario y una ética de trabajo que atraiga a empresas innovadoras, una formación personalizada, adecuada y periódica de los trabajadores, altos niveles de colaboración entre empresas y entre empresas y otros agentes, como la administración, cámaras de comercio, universidades, etc. Si esto se da, se dará un proceso de generación y distribución de conocimiento dentro de un área concreta, el cual derivará de la propia área o región, y no de su desarrollo dentro de cada

empresa (Dearlove, 2003). Si, además, se produce un intercambio de personal especializado entre las empresas, unas interacciones con proveedores que impliquen intercambio de conocimiento, colaboraciones formales e informales entre empresas y otros agentes económicos de la zona, etc., estas concentraciones de empresas podrán constituirse en regiones de éxito empresarial.

Además, la clave para obtener ventajas competitivas en la economía basada en el conocimiento está en la capacidad de las empresas y del resto de agentes económicos del territorio de adquirir y absorber conocimiento, de explotarlo desarrollando nuevos productos y procesos, y de aprender de las mejores prácticas; para lo cual es imprescindible, entre otros factores, el fortalecer los enlaces y relaciones entre las empresas y agentes mediante el establecimiento de redes interorganizativas. El establecimiento de relaciones o alianzas interorganizativas exitosas se produce fundamentalmente en los llamados ecosistemas de negocios (Camarinha-Matos, 2002); es decir, en entornos que favorecen este tipo de configuraciones en red, a través de la existencia de prácticas y culturas empresariales similares, de confianza entre las empresas y de un sentimiento de comunidad y estabilidad. Estos ecosistemas o entornos favorecedores se pueden encontrar, por ejemplo, en forma de redes de empresas especializadas, localizadas en concentraciones territoriales concretas en gran número de países, formando clusters (Capó *et al.*, 2007).

Las ventajas competitivas de los clusters no son iguales en todos los campos, aunque parece que surgen clusters de manera bastante generalizada en muchos países. En general, cuanto mayores son las ventajas de los clusters y cuanto más susceptibles de comercio son los productos y servicios afectados, menor es el número de ubicaciones viables. La importancia de los clusters aumenta con la complejidad de la competencia, lo que significa que suele aumentar su número con el desarrollo económico de los países (Porter, 1999). Los efectos positivos que ejercen los clusters sobre la competencia dependen, en cierta medida, de que haya relaciones y comunicaciones personales y existan interacciones entre redes de personas e instituciones. Los mecanismos formales e informales de organización y las normas culturales suelen afectar al desarrollo y funcionamiento de los clusters. Al respecto los elementos que caracterizan la competitividad de los clusters son (Porter, 1999):

a) *El acceso a recursos materiales especializados*: La integración en un cluster puede facilitar o abaratar el acceso a recursos especializados como componentes, maquinaria, servicios empresariales y personal, en comparación con las alternativas: integración vertical, alianzas formales con otras empresas, o la importación de esos recursos desde otros lugares. El cluster representa así una forma organizativa espacial que puede convertirse en un instrumento intrínsecamente más eficiente para reunir recursos, si hay proveedores locales competitivos. Ello tiene unos costes inferiores a los que se han de soportar cuando se recurre a proveedores lejanos, reduce al mínimo las existencias necesarias y elimina los costes por retrasos. Además, facilita la comunicación con los proveedores locales, reduciendo el coste de las adaptaciones y facilita la prestación en común de servicios auxiliares (instalación, eliminación de defectos, formación del usuario, resolución de problemas, reparaciones puntuales, etc.), con lo que también aumenta la calidad.²³

b) *El acceso a recursos humanos especializados*: Los clusters suelen ofrecer ventajas similares, aunque no idénticas, en lo relativo a la contratación de personal especializado y con experiencia. Un cluster es una “bolsa” de gente especializada, lo cual reduce los costes de búsqueda y contratación de personal y permite cubrir los puestos de trabajo con las personas idóneas. Además, como los clusters ofrecen muchas oportunidades y permiten cambiar de empleo sin cambiar de domicilio, cuesta menos reclutar trabajadores especializados.

c) *El acceso a la información*: En el interior del cluster, en sus empresas e instituciones, se junta una gran cantidad de información especializada (comercial, técnica, etc.). El acceso a esa información es más fácil o más barato desde dentro del cluster, y gracias a ese acceso privilegiado las empresas pueden aumentar su eficiencia. La proximidad, los vínculos de suministro y tecnológicos y la existencia de relaciones personales frecuentes y de lazos sociales que fomentan la confianza facilitan el fluir de la información en el interior de los clusters.

²³ Los clusters desarrollados suelen estar compuestos por empresas pertenecientes a una serie de sectores afines, y no únicamente de un sector. Estos sectores suelen emplear iguales o parecidos factores de producción, con los que se amplían las oportunidades de los proveedores. Por esta razón, y a causa de los efectos externos, para la ventaja competitiva resultan más significativas la amplitud y la profundidad del cluster que el tamaño de las empresas o sectores individualmente considerados.

d) *Complementariedad*: Un cluster aumenta la productividad no sólo por la vía de la adquisición de recursos, sino también facilitando la complementariedad entre las actividades de los participantes. La complementariedad entre productos (como por ejemplo en el caso del turismo: las playas, los lugares históricos, la oferta de alojamientos, la oferta gastronómica, la oferta de ocio y lúdica, etc.) hace aumentar su valor para el comprador. La coordinación y las presiones internas para mejorar que se producen entre las partes de un cluster, y que son posibles gracias a la coincidencia espacial, pueden mejorar sustancialmente su calidad o eficiencia general. El marketing ofrece otra forma de complementariedad en los clusters: la presencia de un grupo de empresas y sectores afines que comparten una ubicación permite ganar eficiencia con un marketing conjunto (ferias comerciales, revistas especializadas, delegaciones comerciales...). También puede mejorar la reputación de la ubicación, lo que incrementará las probabilidades de que los compradores consideren la conveniencia de recurrir a un proveedor o fabricante allí radicado.²⁴ Otras relaciones de complementariedad son las que permiten una mejor coordinación entre las actividades de los integrantes del cluster. Fruto de estas complementariedades, como indica Vera (2006), surgen múltiples vínculos y sinergias generadas por las empresas participantes en el cluster, mediante encadenamientos hacia delante, encadenamientos hacia atrás, encadenamientos hacia los lados y/o encadenamientos simbióticos. Las interacciones entre todos los agentes del cluster, basadas en sus complementariedades, facilitan la innovación y, por tanto, la competitividad del conjunto de empresas del cluster.

e) *Acceso a las instituciones y a los bienes públicos*: Los clusters convierten en bienes públicos o cuasi-públicos muchos factores y recursos que en otras circunstancias serían muy costosos. La contratación de trabajadores preparados en centros de formación profesional, por ejemplo, elimina o reduce el coste de la formación interna. Las empresas pueden beneficiarse de muchas ventajas (infraestructuras especializadas, asesoramiento por parte de expertos de instituciones públicas, etc.) a un coste muy bajo. Más aún: la información reunida en el cluster puede ser considerada propiamente como

²⁴ La reputación del cluster es una especie de bien público que puede ser disfrutado por todas las empresas radicadas en el cluster. Es decir, el buen o mal comportamiento empresarial y profesional de una de las organizaciones pertenecientes a un cluster puede mejorar o dañar la imagen global de todas las empresas del cluster. Ahora bien, de puertas hacia dentro, la reputación frena el comportamiento oportunista de los proveedores, que cobran precios excesivos o no cumplen con los compromisos, debido al efecto adverso que tiene un mal desempeño en la reputación que se tenga entre los demás participantes del cluster.

un bien cuasi-público. La denominación de bienes cuasi-públicos es pertinente ya que para obtenerlos es necesario incurrir en ciertos costes, que en cualquier caso serán muy inferiores al coste real. Algunos de los bienes públicos o cuasi-públicos disponibles en los clusters están estrechamente relacionados con el Estado o las Administraciones Públicas. La inversión pública en infraestructuras, programas educativos, información, ferias de muestras y en otras aplicaciones que benefician al cluster es parcialmente inducida por el número y notoriedad de sus integrantes y por el número de empresas que pueden obtener ventajas secundarias como consecuencia de la inversión. Otros bienes cuasi-públicos surgen como subproducto natural de la competencia; entre ellos están los fondos de información y de tecnología, la reputación obtenida en la zona, y algunas ventajas de marketing y aprovisionamiento.

Así, las instituciones locales se identifican como agentes relevantes para el desarrollo de los clusters y su competitividad (McEvily y Zaheer, 1999). Como señalan Parra *et al.* (2008), entre dichas instituciones se pueden encontrar asociaciones empresariales, institutos tecnológicos, instituciones académicas, asociaciones técnicas, entre otras. Las cuales actúan potenciando el dinamismo del cluster como sistema, favoreciendo las relaciones de cooperación constructivas e impulsando la competitividad del cluster. En esta línea, You y Wilkinson (1994) indican que la estructura institucional del cluster proporciona cuatro funciones principales: a) crea un entorno para la cooperación; b) proporciona procedimientos para resolver conflictos; c) impone sanciones a los transgresores, y d) proporciona el apoyo necesario para el ajuste a los cambios del entorno. Así, las instituciones locales ejercen un efecto moderador en la influencia de los mecanismos de competencia y sobre la sostenibilidad de las ventajas competitivas de las empresas del cluster, potenciando los recursos compartidos como la reputación colectiva, el intercambio de información, la disminución de los costes de transacción y de coordinación, ser un agente puente en las relaciones con el exterior del cluster, obtener nueva información, etc.

f) *Incentivos*: Los clusters ayudan a resolver o mitigar varios problemas de funcionamiento que se dan en ubicaciones aisladas y en empresas con mayor integración vertical. Los clusters acrecientan el incentivo que estimula a las empresas a alcanzar una alta productividad. Esto es así por varios motivos, el principal de los cuales es la presión competitiva. La rivalidad entre los competidores locales tiene unos efectos

estimulantes especialmente fuertes, dada la facilidad con que pueden establecer constantes comparaciones y dado que los rivales locales se encuentran en unas circunstancias generales similares (por ejemplo, iguales costes de mano de obra e igual acceso al mercado local), de modo que han de competir en otras cosas. Además, la presión de los colegas aumenta la presión competitiva en el interior del cluster incluso en empresas que compiten entre sí indirectamente o que no compiten entre sí. El orgullo y el deseo de tener buena reputación en la colectividad motivan a las empresas en sus intentos de superar a las demás.

g) *Medición del rendimiento*: Los clusters también facilitan la medición del rendimiento de las actividades internas de una empresa, ya que, frecuentemente, otras empresas del lugar llevan a cabo funciones similares. Los directivos tienen oportunidades más amplias de comparar los costes internos de una actividad con los de su subcontratación; también pueden reducir el coste del control de los trabajadores comparando su rendimiento con el de otras empresas de la zona. Los clusters también ofrecen la ventaja de limitar los comportamientos oportunistas, como el que se da cuando una empresa abusa de otra o le suministra productos o servicios de poca calidad. A consecuencia de la reiteración de las relaciones y de la facilidad con que se difunden las noticias y la reputación, y deseosos de conservar un buen nombre en la colectividad local, los miembros del cluster suelen esforzarse por mantener entre ellos unas relaciones constructivas que afectan positivamente a sus intereses a largo plazo.

h) *Innovación*: Las empresas pertenecientes a un cluster suelen percibir más rápida y claramente las nuevas necesidades de los clientes. Los integrantes del cluster se benefician de la concentración de empresas que tienen conocimiento de los compradores y relaciones con ellos, de la yuxtaposición de empresas de sectores afines, de la concentración de entidades que generan información especializada y de la experiencia y refinamiento de los compradores. La participación en un cluster también ofrece ventajas a la hora de percibir nuevas posibilidades en tecnología, producción y comercialización. Se enteran enseguida de las tecnologías que están surgiendo, de la disponibilidad de nuevos componentes y máquinas o de los nuevos sistemas de venta y servicio, gracias a su relación permanente y colaboración con otras entidades del cluster (otras empresas, universidades, centros de investigación, laboratorios, etc.). De esta manera, las empresas del cluster consiguen captar la necesidad y la oportunidad de

innovar, pero además lo hacen con flexibilidad y con capacidad para actuar rápidamente en función de esas percepciones, y todo ello a un coste inferior que el que deben soportar las empresas que operan aisladamente.²⁵ De esta manera, una de las principales contribuciones de los clusters a la competitividad de las empresas se deriva de la aceleración de los procesos de aprendizaje (Arbonés, 2002).

i) *Competencia y cooperación*: En los clusters se combina competencia y cooperación entre las empresas que los integran; de hecho su combinación es uno de sus principales rasgos identificativos (You y Wilkinson, 1994). Así, para conseguir clientes y conservarlos se establece una vigorosa competencia entre las empresas del cluster; con lo que la presencia de múltiples rivales y la existencia de fuertes incentivos suele acentuar la intensidad competitiva dentro de los clusters. Sin embargo, la cooperación debe tener lugar en varias áreas: marketing conjunto, aprovisionamiento conjunto, colaboración para la innovación, inversión conjunta en infraestructuras, redes sociales de generación y transmisión de informaciones y conocimientos, etc. Buena parte de las relaciones de cooperación que se dan en un cluster suelen ser verticales y simbióticas, es decir, establecidas con empresas de sectores afines (proveedores, distribuidores) y con instituciones locales, aunque no pueden descartarse las relaciones horizontales (entre competidores). De esta manera, la combinación de relaciones de cooperación y competición en el seno del cluster se identifica como elemento clave para generar ventajas competitivas difícilmente reproducibles en otros contextos (Safón, 1997b); resultando ser los mecanismos de cooperación y de difusión de conocimiento que caracterizan los clusters críticos al presentar fuertes implicaciones sobre la innovación, el desarrollo regional y la competitividad de las empresas que los forman (Albors y Molina, 2001; Staber, 2001; Bengtsson y Sölvell, 2004; Tallman *et al.*, 2004; Céspedes y Martínez, 2007).

La competencia y la colaboración pueden coexistir porque se dan en diferentes dimensiones y entre diferentes participantes del cluster; la cooperación en ciertas dimensiones ayuda a mantener una adecuada competencia en otras. En palabras de Dei

²⁵ Dado que las ventajas competitivas sólo pueden ser mantenidas durante cortos períodos de tiempo, las empresas se ven forzadas a introducir nuevos productos en el mercado lo que conducirá a un mejor rendimiento en innovación (Pouder y St. John, 1996). Feldmann y Audretsch (1999) encontraron apoyo empírico a este argumento demostrando que las empresas que hacían frente a una competencia local muy intensa eran más innovadoras que otras empresas que competían en mercados monopolísticos.

Ottati (2009:207), un cluster presenta “un grado más alto de cooperación y competencia en sus relaciones sociales internas. Lo que subraya el tipo de vitalidad como modelo organizativo que se genera por la interacción positiva entre las fuerzas de la competencia y la cooperación, de tal manera que se minimice el riesgo de degenerar en fuerzas de destrucción mutua.”

j) *Creación de nuevas empresas*: Buena parte de las empresas que se crean, se crean dentro de clusters, no en ubicaciones aisladas. Esto sucede por una serie de razones: 1) los clusters inducen a entrar en ellos, gracias a la existencia de una mejor información sobre las oportunidades, ya que las personas que trabajan en él o cerca de él pueden advertir más fácilmente las lagunas existentes en productos, servicios o proveedores; 2) en los clusters las barreras de entrada son más bajas que en otros lugares, ya que una nueva empresa puede reunir con facilidad los recursos materiales y humanos necesarios, que suelen estar disponibles en la zona; 3) el riesgo percibido de la nueva empresa es menor, ya que los inversores están familiarizados con la actividad del cluster, existe un buen número de potenciales clientes, se poseen relaciones preestablecidas,... y 4) las barreras de salida también suelen ser más bajas, entre otras cosas porque las necesidades de inversión especializada son menores y el mercado de activos especializados es mayor. Además, la formación de nuevas empresas en el cluster puede acelerar el proceso y ritmo de innovación que tiene lugar en él; así como aumentar su profundidad y amplitud con el paso del tiempo, lo que hace aumentar sus ventajas. Para Dei Ottati (2009), la creación de competencias profesionales que gozan de buena reputación en la comunidad empresarial local, junto con las bajas barreras de entrada, proporcionan a los empleados del cluster la oportunidad de desarrollar sus capacidades latentes mediante la creación de nuevas empresas, que al hacerlo reproducen el dinamismo de la competencia, así como las normas implícitas y los valores de una cooperación prospera.

k) *Aspectos sociológicos*: La mera presencia de empresas, proveedores e instituciones en una ubicación crea un potencial de valor económico, aunque no asegure la materialización de ese potencial. El “pegamento social” es el elemento que aglutina el cluster y contribuye al proceso de creación de valor. Buena parte de las ventajas competitivas de los clusters dependen de que circule libremente la información, de que se descubran intercambios que añaden valor, de que haya en los participantes buena disposición a coordinar intereses y colaborar y de que el aliciente para mejorar sea

fuerte. Las relaciones, las redes y la conciencia de interés común suelen favorecer estas circunstancias. La estructura social de los clusters adquiere por tanto una importancia capital, ya que las relaciones sociales entre las personas, su capital social, facilitan en gran medida el acceso a los recursos, a la información y a los conocimientos. Como indica Porter (2003:232), “la teoría de los clusters se centra en la forma en que la yuxtaposición de empresas conectadas económicamente y de instituciones de una zona geográfica específica afecta a la competitividad. Aunque algunas ventajas de los clusters son independientes en gran medida de las relaciones sociales (por ejemplo, la masa disponible de capital o de trabajo), la mayoría, sino todas, tienen por menos un componente de relación. La identificación de la empresa con la sociedad, derivada de su pertenencia al cluster, y su «compromiso cívico», que va más allá de sus confines como ente individual, se traduce directamente, según la teoría de los clusters, en valor económico.” Los clusters, desde una perspectiva social, son un “fenómeno multidimensional, que requiere considerar no sólo las relaciones comerciales, mercadológicas y tecnológicas entre sus integrantes, sino comprender las relaciones sociales y culturales que se generan en su interior y que pueden determinar su consolidación o deterioro” (López Posada y Calderón, 2006:21). De esta manera, “el concepto principal de cluster incorpora la interdependencia y ciertas premisas comunes entre las empresas locales incluidas, lo que genera sólidos vínculos verticales, horizontales o laterales entre ellas. Pero a pesar de los esfuerzos de la asociación-cluster y la idoneidad y oportunidad de sus actividades, sólo producirán outputs y resultados, si hay una interdependencia que les dote de un interés común” (Iturrioz *et al.*, 2005:26). Y es que para competir en las mejores condiciones las empresas y las instituciones tienden a concentrarse geográficamente, vinculándose las unas a las otras y creando así un sistema de relaciones que estimula las estrategias competitivas de las empresas y, por lo tanto, del propio cluster (Vázquez Barquero, (2006b). O como señala Larrea (2003:155), “de alguna forma la existencia previa del cluster hace que la red espacial horizontal genere dinámicas propias con un esfuerzo mínimo de dinamización.”

Con la integración en un cluster las empresas buscan la eficiencia colectiva en aras de mejorar su competitividad. Diversos autores han analizado la estrategia empresarial común de mejora de la competitividad de las empresas interconectadas con la innovación de productos y procesos en el seno de los clusters (Anderson y Schwaag,

2004; García de Alba, 2004; Hsie-Che *et al.*, 2005; Masiá *et al.*, 2004; Porter, 1980, 1990a, entre otros). De igual forma, Moss Kanter (2003) y Dearlove (2003) comentan que los clusters, y las redes interorganizativas que establecen las pymes con diversos agentes de la cadena productiva, contribuyen a potenciar su competitividad y, por ende, otorgan gran importancia a la articulación productiva en clusters y a las redes de comunicación que surgen en su seno para mejorar el desempeño de las empresas que los forman. Como señala Porter (2003:219), “los clusters afectan a la competencia en tres aspectos: en primer lugar, incrementan la productividad de las empresas o sectores que lo integran; en segundo lugar, incrementan su capacidad de innovar y, con ello, su capacidad de aumentar la productividad; y en tercer lugar, estimulan la creación de nuevas empresas lo que apoya la innovación y expande el cluster. Así, muchas ventajas de los clusters estriban en las economías externas o influencias indirectas que afectan a empresas y sectores. De esta manera, los clusters permiten obtener ciertas ventajas competitivas a las empresas que los constituyen mediante la generación de una serie de beneficios que no están disponibles para las empresas que no se encuentran en la concentración geográfica (Storper, 1995). Dichas ventajas competitivas son (Belussi, 2004):

a) *El aumento de los retornos impulsados por las propiedades del sistema local en el contexto de la globalización.* Como han demostrado los clusters de alta tecnología (Silicon Valley) o los distritos industriales italianos de baja tecnología, las formas territoriales de organización industrial puede ser un factor determinante para la competitividad internacional de las naciones y las empresas. En un mundo de competencia imperfecta y rendimientos crecientes, el comercio internacional está impulsado por las economías de escala internas a las empresas y externas (localizadas) (Krugman 1991a, 1995; Krugman y Venables, 1994). A la vista de la liberalización del comercio y de los procesos de globalización, las empresas podrán obtener dentro de los clusters ventajas económicas por la proximidad geográfica que de otro modo podrían no ser alcanzadas (Krugman, 1991a, 1995). La concentración geográfica de industrias especializadas permite algunas ventajas, visibles también en la competitividad de las naciones y empresas (Porter, 1994, 1998a, 2001a). Porter sugiere que los factores de ventaja competitiva ligados a los clusters surgen en su modelo del diamante de fuentes locales. Es decir, el incremento de los retornos viene impulsado por el sistema local que genera eficiencias dinámicas, explicadas por un proceso *path-dependent* entre las

empresas implicadas, así como por las competencias y capacidades incorporadas a lo largo del tiempo. Aspecto que se opone, de alguna manera, a la idea de la eficiencia estática que puede ser alcanzada mediante el tamaño de planta y el aumento de los volúmenes de producción.

b) *Reducciones en los costes de transacción.* La economía de los costes de transacción establece que la empresa es una forma de organización jerárquica que internaliza los costes de sus transacciones. No obstante, las empresas no son el único tipo de organización que puede reducir los costes de transacción; de hecho, existe una multitud de disposiciones organizativas que pueden ofrecer los mismos resultados, en función del tamaño y la magnitud de los costes de transacción (Williamson, 1985). Los costes de transacción derivan de tres aspectos: 1) la limitada racionalidad en la toma de decisiones, resultado de las limitaciones humanas en la capacidad de reunir y procesar la información; 2) el oportunismo de los agentes, resultado de la búsqueda del propio interés por parte de cada agente, y c) la incertidumbre del mercado, resultado de los imprevistos y las dificultades arraigadas en las transacciones (Williamson, 1985). La reducción de los costes de transacción entre agentes que cooperan entre ellos mejora las posibilidades de aumentar la cantidad y el nivel de los intercambios beneficiosos. Es decir, las economías externas de escala y la mejora de la calidad dependen del nivel y medida de los intercambios entre los socios. Por lo tanto, reducir los costes de transacción (mediante la formación de redes) ofrece oportunidades para ampliar y profundizar los intercambios y, por tanto, para mejorar la capacidad de generación de economías externas de escala mediante la creación de redes asociadas, la eficiencia específica del cluster, y la mejora de la calidad en función de un mejor ajuste de las necesidades de las empresas (Storper y Harrison, 1991).

No obstante, la negociación, el seguimiento y la ejecución de los contratos son caros, motivo por el cual los intercambios se concentran en los grupos en los que hay una elevada confianza entre los miembros dentro del colectivo. Por el contrario, cuando la información, la medición y los gastos de ejecución son bajos, los intercambios pueden tener lugar en los mercados o mediante agentes anónimos. Además, los factores culturales, jurídicos, políticos e institucionales afectan los costes de transacción, ya que influyen en los niveles de incertidumbre de las transacciones (North, 1990). Por tanto, algunos marcos institucionales son mejores que otros para reducir los costes de

transacción. Las empresas situadas en zonas geográficas con marcos institucionales conducentes a la reducción de los costes de transacción obtendrán ventajas que no están disponibles para las empresas situadas en zonas que carecen de tales condiciones institucionales favorables. Un marco institucional propicio a la eficacia de las relaciones comerciales se caracteriza por normas, rutinas y hábitos que reduzcan la incertidumbre en las transacciones y que favorezcan la coordinación y la cooperación. La confianza también puede ser considerada como un bien relacional endógeno creado por las empresas y la cooperación como un producto de una interacción positiva entre dos o más socios. Dado que el cluster constituye una “comunidad” de personas (Pyke *et al.*, 1992; Dei Ottati, 1994a; Cossentino *et al.*, 1996), el espesor de la estructura social contribuye a mantener bajos los costes de transacción de las empresas. Es decir, como apuntan Porter y Ketels (2009:177), “la colaboración en una variedad de formas puede mejorar la productividad del cluster, a través de un mejor aprovechamiento de las capacidades complementarias y la acción conjunta.”

c) *Innovación y desarrollo tecnológico en función de las interacciones locales.* Después de Marshall, quien subrayó el papel de los distritos industriales como modelos conducentes a una atmósfera industrial, la propagación de la innovación es la consecuencia de una descentralización de la creatividad industrial. Perroux (1950) identificó los beneficios que pueden surgir del crecimiento de polos en torno a las principales empresas que estimulan la innovación. Este medio se ha desarrollado en el contexto de la innovación en un contexto espacial que lleva a una elevada concentración geográfica (Camagni, 1991b; Storper, 1997b). También se afirma que los beneficios externos, la reducción de los costes de transacción, etc., promueven un entorno propicio a la innovación y a la acumulación de capital humano y social que impulsa el crecimiento en los clusters (Martin, 1999, Krugman, 1995; Feser y Sweeney, 2002). La proximidad de las empresas y el apoyo de las organizaciones y agencias pueden, en los casos en que hay indivisibilidad de los insumos, dar lugar a una reducción de los costes de producción. Son las denominadas economías externas pecuniarias (Scitowsky, 1974), que permiten a las empresas internalizar los beneficios de las externalidades del cluster (Antonelli, 2000; Brusco, 1982; Becattini, 1987).

Como señalan Porter y Ketels (2009:176) “en los cluster se producen los más altos niveles de innovación”. Beneficios que parecen ser elevados en el caso de la

I+D+i, en los gastos de desarrollo de procesos y productos en áreas de alta tecnología (Swann *et al.*, 1998). Sin embargo, también son frecuentes en muchos distritos industriales italianos que no están relacionados con la alta tecnología. De esta manera, se crean interacciones positivas a lo largo de la hilera productiva y de las diversas redes existentes en cada sistema productivo local, donde las empresas cooperan en la fabricación de los distintos componentes y subcomponentes. La generación de nuevos conocimientos (innovación) se produce a través de numerosas fuentes: el diseño y la actividad de ingeniería, procesos de aprendizaje procedentes de los departamentos de producción, las interacciones con clientes y proveedores, la reutilización de los conocimientos externos... Este modelo ha sido definido como un modelo local “interactivo de cadenas”, que entiende el proceso innovador como un proceso circular, con enlaces de información y retroalimentación entre las necesidades del mercado, el diseño, y los procesos de producción; señalándose la innovación como un proceso colectivo e histórico de acumulación de conocimientos. La innovación original, en su difusión dentro del cluster, suele ser mejorada y cambiada considerablemente (en el coste de la adopción, o en el rendimiento, o en sus características intrínsecas). Cuanto mayor es la población de los posibles adoptantes, mayor es la generación de variedades, y mayor es la probabilidad de que algunas modificaciones sean introducidas a lo largo del ciclo de difusión. Esta parece ser la primera ventaja que disfrutaban las empresas del cluster. Una segunda ventaja es la existencia de una amplia gama de empresas dotadas de recursos y capacidades diferenciadas. Esto preserva la versatilidad de la estructura local. Una tercera ventaja es la vinculación entre las empresas con los proveedores de maquinaria, muy a menudo localizadas en las proximidades (Porter, 1990a). Una cuarta ventaja se basa en los canales informales de información y el intercambio y transmisión de conocimientos (Antonelli, 2000).

d) *Reducción de costes a través de un aprendizaje eficaz (aprendizaje por imitación y emulación)*. La empresa es una organización de aprendizaje, y la capacidad de aprendizaje está relacionada con las capacidades individuales, la organización de la empresa y la configuración institucional de la economía. El potencial de aprendizaje de las empresas aumenta a medida que forman eficaces redes locales y regionales (Asheim, 1996; Amin y Wilkinson, 1999). Sin embargo, las capacidades individuales son muy difíciles de transferir debido a que incorporan conocimiento tácito (Howells, 1995); aunque, los contactos personales y las relaciones interpersonales pueden mejorar la

difusión de este conocimiento tácito entre personas que comparten la misma cultura, tradiciones e historia (Belussi, 2001). Además, los sistemas que mejoran el potencial de aprender también reducen los costes de aprendizaje (Keeble y Wilkinson, 1998).

Cuando los agentes económicos pertenecen al mismo espacio económico, organizativo, geográfico y cultural, la transmisión del conocimiento tácito se hace más fácil (Lundvall, 1992). Los clusters cumplen estos requisitos, ya que las empresas se concentran geográficamente en un área donde las personas comparten la misma cultura y el mismo sistema económico y de organización. Concentradas geográficamente, las empresas mejoran la viabilidad de la transmisión de conocimiento tácito. Además, es ampliamente reconocido que el conocimiento es el recurso fundamental, y que el proceso de aprendizaje es el proceso más importante, dentro de las sociedades capitalistas modernas. Así, la red de relaciones resulta indispensable para la transferencia de conocimientos, en particular para el conocimiento tácito y difícil de codificar.²⁶ De hecho, una de las razones por las que las empresas establecen redes es para tener acceso a ese conocimiento (Lundvall y Johnson, 1994). En algunos casos, en los clusters, la difusión de la innovación es un proceso patrocinado; con el fin de controlar los costes, la compatibilidad y la normalización, los productores suelen insistir a sus subcontratistas para que adopten los más avanzados modelos de nueva maquinaria que acaba de salir al mercado. En cualquier caso, la proximidad espacial activa el comportamiento de imitación y emulación (aprender viendo). La densa red de relaciones sociales del cluster actúa como un medio para acelerar el ritmo natural de la adopción y para la absorción de los inevitables derrames de conocimiento y tecnología. Ahora bien, si dentro del cluster la difusión de conocimientos y tecnología puede ser acelerada, su difusión extra-distrito sigue siendo bloqueada por la existencia de elementos de conocimiento tácito y por las barreras culturales.

Los efectos externos locales emergen gracias a la red de producción, impulsada por el mercado de forma voluntaria e involuntaria, las estrategias de cooperación y por la rápida adopción de las innovaciones. Según Pietrobelli y Rbellotti (2005:27-28), “la concentración de empresas intensifica el flujo fácil, informal y rápido de información y

²⁶ Para Lundvall (1992), el aprendizaje es un proceso predominantemente interactivo y, por lo tanto, socialmente arraigado, que no puede ser entendido sin considerar su contexto institucional y cultural.

conocimientos entre los productores, comerciantes e instituciones locales. Los conocimientos se comparten y se crean a través de un proceso de «aprendizaje colectivo» dentro de la concentración empresarial.” En algunos casos, la concentración es considerada incluso como un lugar de aprendizaje localizado, con una buena cantidad de efectos derrame en el ambiente (Maskell, 2001a).

e) *Beneficios proporcionados por las economías externas locales (mercado de mano de obra especializada, especialización y división del trabajo, y la existencia de proveedores especializados competentes)*. Son las economías externas marshallianas. Si se adopta un enfoque dinámico (Belussi, 2001; Cohendet *et al.*, 1993), la evolución de los clusters parece ser un fenómeno específico que implica abrir los sistemas complejos (Carlsson y Jacobsson, 1996) y las propiedades que dan lugar a diferentes dinámicas, en función de la eficiencia del sistema y del aumento de su rendimiento (que es más que la suma de las partes). Tiene que ver con la forma en que se genera nuevo conocimiento y se absorbe e integra en el sistema local dando lugar a su carácter distintivo de producción integrada (Antonelli, 2000; Maskell y Malmberg, 1999a).

Normalmente, los clusters comienzan con un pequeño grupo de empresas dotado con habilidades artesanales, que cuentan con una competencia distintiva que puede ser movilizada por las fuerzas productivas locales. La principal característica de los clusters es que el gobierno del ciclo de producción está altamente descentralizado. Así, la competitividad en costes y la autoocupación son habitualmente el principal atributo de la puesta en marcha de los clusters de alta tecnología, mientras que en los distritos italianos es la producción de la innovación y la relación con los avances en la ciencia el factor crucial. Una vez que el sistema local es capaz de captar un segmento específico de la demanda, el sistema inicia el crecimiento. Los primeros ingresos obtenidos se invierten en la modernización de los procesos de producción; lo que tiende a mantener un nivel mínimo en todos los costes de producción, y se expanden los mercados, tanto nacionales como internacionales. Este incremento de la demanda genera una nueva división del trabajo entre las empresas del cluster, que aumenta la especialización y las economías de escala consiguientes pueden inducir la generación de nuevo conocimiento (innovaciones incrementales), y el sistema local de producción gana competitividad. La proximidad de los agentes constituye un sistema integrado donde las interacciones son fluidas, y con el tiempo se establecen muchos canales (tanto informales como

institucionalizados) a través de los cuales circula rápidamente la información y el conocimiento entre la matriz productiva y las empresas subcontratadas y empresas especializadas. La capacidad de combinar las piezas dispersas del conocimiento (Hayek, 1945), dentro de estas cadenas, se intensifica cuando la proximidad de los agentes permite la interacción repetida. Así, se inicia el patrón evolutivo de la diversificación entre los distintos sistemas de producción locales, en función del tipo de aprendizaje que puedan desarrollar. Utilizando su capacidad de absorción, las empresas cambian y mejoran continuamente su desempeño en productos y procesos (Cohen y Levinthal, 1989; 1990). La competitividad de los sistemas locales puede verse afectada por el efecto acumulativo de los cambios radicales, es decir, su cuota de mercado (nacional o internacional) irá creciendo. Un mayor volumen de producción permite una mayor división del trabajo entre las empresas, y la secuencia recursiva vuelve a empezar.

La propagación de los conocimientos se logra a través de la capacidad emprendedora de los técnicos y profesionales que están empleados en las empresas fundadoras del cluster. Su nivel de profesionalidad les permite abandonar su empleo y convertirse en pequeños empresarios independientes. La estructura industrial se expande de esta manera a través de un proceso de escisión de las empresas. Posteriormente, se producen nuevas olas de *spin-offs*, poblándose la zona de pequeños productores innovadores. Este proceso *path-dependent* se construye sobre un núcleo inicial de competencias locales. La cadena de producción organizada del cluster está sujeta a un continuo equilibrio: una secuencia casi infinita de micro reajustes. No hay ninguna unidad de planificación central que regula estos sistemas. El cluster representa un modelo descentralizado de coordinación, donde el mercado regula la asignación de recursos. Esta organización aprovecha la eficiencia y los incentivos para lograr un alto nivel de economías de escala y de alcance dentro de un modelo de mercado puro (Choo, 1998; Cohen, 1996).

Los clusters no son sólo un sistema productivo, sino una organización en hiper-red (Biggiero, 1999), compuesta por una gran población de empresas locales, instituciones, centros de investigación, consorcios y asociaciones empresariales. El número y tipo de vínculos entre los miembros son muy altos y determinan su densidad (Baptista, 2001). Normalmente hay muchas redes de producción local, con diferentes grados de estabilidad (Belussi y Arcangeli, 1998). Por el contrario, el mecanismo que

conduce a una dinámica muy localizada tiene una naturaleza competitiva, porque está relacionada con la interacción repetida entre empresas, la diferenciación, la mutación, la selección y las pautas de crecimiento de cada empresa. Este proceso necesita tiempo para ser plenamente explotado. Pero es evidente que, al final, las eficiencias dinámicas realizadas dentro de cada cluster proporcionan una gran eficiencia a las empresas individuales. Las empresas pertenecen al mismo tiempo a numerosas redes, en las que establecen relaciones de cooperación, dominación, de intercambio de información y conocimientos, y de imitación. Las sinergias se pueden obtener, a nivel de sistema, sólo si hay una importante coordinación de las actividades. Así, las grandes redes de producción de base territorial, gracias a su inherente eficiencia, pueden obtener un mejor rendimiento que el de las grandes empresas verticales. En este sentido, como manifiestan López Posada y Calderón (2006:16) “la ventaja competitiva de un cluster estratégico regional está determinada por la robustez de los eslabones empresariales en términos de capacidades y por la calidad e intensidad de las relaciones económicas e institucionales entre los agentes activos del conglomerado.”

Otra característica importante reside en el proceso cognitivo de la división del trabajo entre las empresas. La noción de división del trabajo cognitivo ha evolucionado desde el pensamiento inicial de Adam Smith. Aunque Smith es citado a menudo sólo para la división del trabajo relacionado con el aumento de la productividad de las tareas por partición (la división dentro de las empresas de la mano de obra), la división del trabajo cognitivo se centra en un proceso social de división del trabajo centrado en la división del trabajo entre las empresas que operan en distintos niveles dentro de la estructura industrial. En este esquema, para la especialización de la estructura industrial, las empresas más importantes son las que dedican gran parte de sus recursos a las tareas más creativas del diseño de productos, la ingeniería, la comercialización, la innovación y el desarrollo de nuevos productos. En el centro de cada cluster, de su división del trabajo cognitivo, existe una o varias de estas empresas, que normalmente se especializan en las actividades menos rutinarias. Estos agentes son los actores estratégicamente dominantes de la hilera productiva. De hecho, el nivel medio de la innovación en el cluster depende en gran medida de ellos. Por un lado, son responsables de la absorción de conocimiento externo que siempre debe adaptarse rápidamente a las condiciones locales, socializándolo mediante las empresas pertenecientes a las redes de subcontratistas especializados. Por otra parte, dada su posición en la cadena de

interacciones entre productores y usuarios finales (con sus antenas en los mercados que los ponen en contacto directo con las necesidades de los consumidores), son capaces de promover innovaciones originales, especialmente en los productos. Muy a menudo, estas empresas compiten en los mercados internacionales. Otras empresas se especializan en la producción de componentes estratégicos intermedios y con frecuencia desarrollan competencias fundamentales para la empresa dominante; se trata de los proveedores especializados. La presencia de este tipo de empresas da lugar a efectos secundarios y a externalidades de conocimiento. Con el tiempo, se va produciendo la acumulación local de conocimiento, lo cual influye en la calidad intrínseca de los componentes (y productos semielaborados), su coste medio, su nivel de diferenciación y de innovación, que en definitiva aumentan la competitividad global de las empresas dominantes.²⁷ En los clusters también operan productores descentralizados (subcontratistas rutinarios), que poseen un menor nivel de conocimientos específicos, y suelen estar especializados en actividades de producción simples. El alto nivel de descentralización de la producción que se puede observar en el cluster reduce, en su conjunto, los gastos de gestión interna de todo el sistema. Por lo tanto, las economías de escala y de alcance son ampliamente explotadas en los clusters.

f) *Ventajas de la especialización territorial inicial.* La ventaja inicial del territorio se relaciona con el tiempo y ritmo de explotación de la primera oleada de innovación del cluster. Es decir, con la ventaja de un menor coste debido a que el tiempo medio de fabricación del producto por los primeros productores es menor respecto a los competidores que entraron posteriormente. No obstante, dicha ventaja puede reducirse por parte de los “seguidores” en términos de mejora de la calidad y/o de rendimiento del producto. Aunque a estos competidores no pioneros les resulta difícil competir, porque no pueden obtener las economías de aglomeración típicas del cluster. Por lo tanto, un patrón de especialización establecido, por ejemplo, por “pequeños eventos” (Arthur, 1989) o por un “accidente histórico” puede persistir incluso cuando los nuevos productores tengan costes más bajos, siempre que se forme una concentración

²⁷ En la literatura existen diferentes trabajos que muestran que las innovaciones de productos y procesos son, con frecuencia, consecuencia del resultado de una interacción repetida entre clientes y proveedores (Håkansson, 1987; Von Hippel, 1988). Por ejemplo, Gadde y Mattsson (1987) encontraron que la cercanía geográfica entre clientes y proveedores facilita la adaptación mutua de los productos y procesos internos, resultando en incrementos de la eficiencia a lo largo de la cadena de valor y en ventajas competitivas con respecto a terceras empresas.

geográfica y, por tanto, se aprovechen las economías externas de escala (Krugman, 1995). Esto es debido a que el patrón de acumulación de conocimientos tiende a reforzar las capacidades de las empresas para comercializar mejores productos diferenciados y para desplazar la competencia en costes con la innovación y la calidad. Ventajas que explican el éxito exportador de muchos clusters, donde su ventaja inicial en algún sector específico, mediante un flujo continuo de innovaciones, ha dado lugar a una continua competitividad internacional (Porter, 1990a, 2000b; Belussi *et al.*, 2003).

g) *Ventajas en relación con los clientes, derivadas de las organizaciones y de la diversificación de los productos.* En aquellos mercados donde la competencia de precios no es un elemento crucial, la calidad y las ventajas relacionadas con las organizaciones de clientes son una parte importante del entorno competitivo (Porter, 1990a). En estos mercados, las empresas deben proporcionar la calidad en productos y servicios que exigen los compradores. Las empresas están, por consiguiente, obligadas a adecuar los factores de producción a los requisitos de los mercados. En este caso, la proximidad juega un papel fundamental, ya que las empresas, relacionadas mediante redes, pueden monitorizar los cambios en los mercados muy rápidamente. De esta manera, las empresas aglomeradas adquieren una gran capacidad de absorción de nuevas ideas tecnológicas e innovaciones, a menudo propuestas por los mismos clientes (Biggero, 1999). Este modelo contrasta con el de la empresa vertical fordista, donde la innovación se limita a la planificación centralizada y a departamentos *ad-hoc*, sin ninguna relación con los proveedores ni con el resto de departamentos de la empresa. En los clusters, las ventajas en la mejora de la calidad se derivan también del acceso a la mano de obra local (Pyke *et al.*, 1992), de la rápida difusión de la innovación a nivel local (Antonelli, 2000) y, más generalmente, a partir de la adopción de sistemas de producción flexible (Piore y Sabel, 1990). Así, para Poudier y St. John (1996), las empresas pertenecientes a un cluster, y que afrontan una mayor competencia, desarrollan una mayor velocidad y precisión en sus funciones de inteligencia competitiva que les permite superar a las empresas de fuera del cluster a la hora de valorar oportunidades de diferenciación.

En definitiva, las empresas que pertenecen a un cluster o aglomeración empresarial obtienen diversas ventajas competitivas que estimulan su capacidad para competir en los mercados globales e impulsan mejoras en su desempeño y rentabilidades.

CAPÍTULO 4:

MODELOS E HIPÓTESIS PARA EL ANÁLISIS COMPETITIVO DE LOS CLUSTERS

4.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de la investigación que sustenta el presente trabajo consiste en analizar los elementos competitivos, en base a los factores que se integran en el concepto de eficiencia colectiva, de las empresas que pertenecen a un cluster, con la finalidad de explorar cuáles de ellos inciden significativamente en su mayor capacidad competitiva y, por tanto, en un mayor desempeño.

El concepto de eficiencia colectiva, propuesto por la Escuela de Sussex (Nadvi, 1995; Humphrey y Schmitz, 1996; Schmitz, 1995a, 1997; Schmitz y Nadvi, 1999), integra, como se ha señalado en el Capítulo 3, dos conjuntos de elementos explicativos de la competitividad y el desempeño de las empresas del cluster: a) las economías externas, y b) las acciones conjuntas. Ambos grupos de elementos o factores son los que, bajo esta corriente de pensamiento, generan las ventajas competitivas atribuibles directamente a la aglomeración de empresas. Evidentemente, a ellos hay que añadir los elementos que surgen de la adaptación individual de cada empresa a su entorno competitivo sectorial, así como los desarrollados en la gestión interna de los recursos y capacidades por cada organización.

De esta manera, las diversas corrientes de pensamiento y teorías que han surgido a lo largo del tiempo para analizar el fenómeno de los clusters, analizadas en el Capítulo 2, comparten la idea central que la competitividad de cada empresa individual se fortalece y aumenta por la apropiación de una serie de ventajas y sinergias que se generan en el territorio como consecuencia, precisamente, de aglomerarse en él un número significativo de empresas e instituciones vinculadas a la misma rama productiva, lo que permite aumentar la competitividad del conjunto de empresas que forman el cluster (Becattini, 1979; Brusco, 1990; Porter, 1990; Krugman, 1991a; Camagni, 1991a; Bianchi, 1992; Dini, 1992; Saxenian, 1994a, 1994b; Lundvall y Johnson, 1994; Foss y Eriksen, 1995; Pouder y St. John, 1996; Bellandi, 1996; Maskell *et al.*, 1998; McEvily y Zaheer, 1999; Fujita *et al.*, 2000; Sternberg y Arndt, 2001; Storper y Scott, 1989, 2003; Bengtsson y Sölvell, 2004; entre muchos otros).

Como señalan Eringht y Ffowcs-Williams (2000), el ser miembro de un cluster aumenta la productividad, la capacidad de aprendizaje e innovación y, en consecuencia,

la capacidad competitiva de las empresas. Con lo que resulta evidente que “la aglomeración del cluster es un determinante del desempeño económico (...) [ya que] la ubicación dentro de un cluster permite a las empresas ser más especializadas, productivas e innovadoras. El cluster incrementa el valor de las empresas que obtienen dentro del entorno de negocio. La presencia en el cluster también reduce las barreras de entrada en las distintas industrias dentro de un mismo campo, el aumento de la tasa de creación de nuevas empresas y la intensidad competitiva local” (Porter y Ketels, 2009:173-175). Es más, como señalan Pietrobelli y Rabellotti (2005:i), “la evidencia empírica reciente muestra que las pymes que participan en concentraciones empresariales (clusters) poseen una ventaja competitiva respecto de las empresas aisladas, debido a la mayor eficiencia colectiva a la que son expuestas (es decir, a las economías externas y acciones conjuntas presentes en las concentraciones).”

Partiendo de estas premisas, y de los planteamientos teóricos expuestos en los capítulos anteriores, en este capítulo se presentan tres modelos para analizar la competitividad en los clusters en base al concepto de eficiencia colectiva, ofreciéndose una argumentación de las bases teóricas utilizadas para desarrollarlos y definiendo cada una de las variables que los componen. Se plantean también un conjunto de hipótesis surgidas directamente de estas bases teóricas, las cuales serán contrastadas en los capítulos siguientes. El primer modelo propuesto se centra en el análisis de la repercusión sobre el desempeño de las empresas pertenecientes al cluster de los diferentes elementos determinantes de la competitividad empresarial, poniendo especial énfasis en los elementos sistémicos, es decir aquellos que se derivan directamente de la aglomeración de empresas desde la perspectiva del enfoque de la eficiencia colectiva: economías externas y acciones conjuntas, como generadores de ventajas competitivas del cluster. Dado que las diversas corrientes de pensamiento teóricas que analizan los clusters ponen, en general, un especial acento en considerar la innovación y la transferencia de informaciones, conocimientos y tecnología entre las empresas del cluster como elemento clave para generar ventajas competitivas y mejorar la capacidad competitiva, el segundo modelo de análisis que se plantea se dirige precisamente al análisis de estas relaciones. Finalmente, las ventajas competitivas deben mantenerse a lo largo del tiempo, analizándose en un tercer modelo si las acciones conjuntas desarrolladas en el seno del cluster permiten su sostenibilidad.

4.2. DETERMINANTES DE LA COMPETITIVIDAD EN LOS CLUSTERS

Los factores que inciden en la competitividad empresarial, tal como plantea la teoría de competitividad sistémica, pueden clasificarse en una estructura de niveles concéntricos jerarquizados, formada por la interacción de cuatro niveles (Esser *et al.*, 1994; 1996; Abel y Romo, 2004): nivel macro o país, nivel meta o región (cluster), nivel meso o industria y nivel micro o empresa. El análisis de la competitividad desde la perspectiva de niveles o anillos concéntricos permite entender que cada uno de los niveles tiene un efecto directo en el desempeño del resto. Es decir, la competitividad de la empresa se ve afectada por las condiciones que imperan a nivel de la industria y de la región, y de igual manera la competitividad de empresas, industrias y regiones se ve afectada por las condiciones prevalecientes a nivel nacional.

Desde el enfoque sistémico, la competitividad de una empresa (nivel micro) se basa en su patrón organizativo, sobre el que inciden los parámetros de relevancia competitiva del resto de niveles del sistema (meso, meta, macro); la interacción entre ellos es lo que genera ventajas competitivas. Los determinantes de la competitividad empresarial que señala este enfoque son (Esser *et al.*, 1994): a) calificación del personal y capacidad de gestión; b) estrategias empresariales; c) gestión de la innovación; d) mejores prácticas en el ciclo completo de producción; e) integración en redes de cooperación tecnológicas; f) logística empresarial, e g) interacción entre proveedores, productores y usuarios. Existen, pues, tanto factores endógenos como exógenos que determinan la competitividad de una empresa. Es decir, la factibilidad de que una empresa alcance y mantenga sus niveles de competitividad recae en las ventajas competitivas que desarrolle internamente y en los condicionantes externos que brindan la industria a la que pertenece y la región y país en la que se encuentra ubicada.

En consecuencia, desde una perspectiva amplia de la competitividad empresarial, el desempeño competitivo de una empresa depende de un amplio conjunto de factores, que pueden subdividirse en tres grandes conjuntos (Garay, 1998): los empresariales (nivel micro), los sectoriales (nivel meso) y los sistémicos (niveles meta y macro). Los determinantes empresariales se relacionan con la gestión de los recursos y capacidades internos que distinguen una empresa de las demás, es decir, aquellos sobre los que posee poder de decisión. Los determinantes sectoriales hacen referencia a las

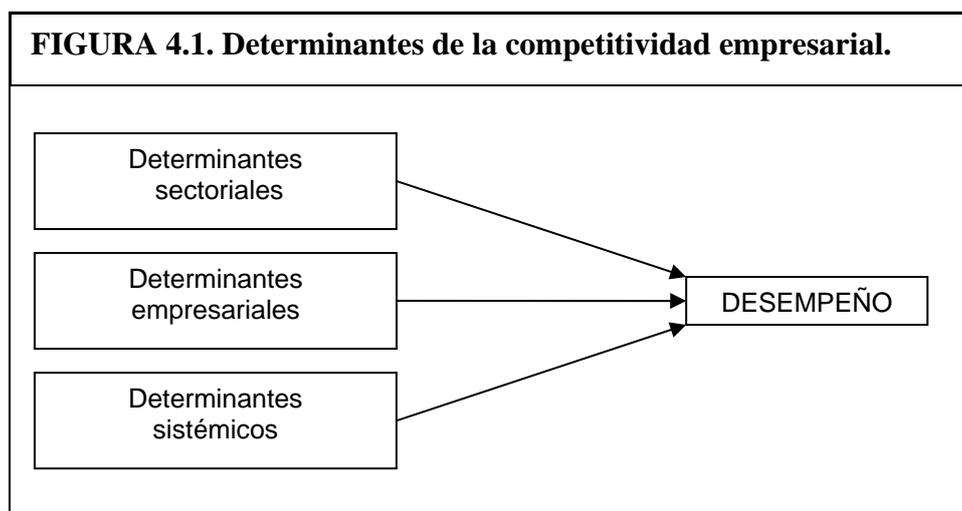
características del sector industrial en que opera la empresa y que describen el patrón de funcionamiento de la competencia en el mercado o intensidad competitiva. Los determinantes sistémicos se relacionan con el contexto económico y social del territorio donde se ubica la empresa, que, a parte de los más generales vinculados a aspectos político-legales, incluyen aquellos generadores de externalidades.

Al respecto, en los capítulos anteriores se ha señalado como cada perspectiva o enfoque teórico que aborda el estudio de las agrupaciones sectoriales territoriales de empresas o clusters centra su análisis en un determinado factor esencial para explicar su competitividad. Como se ha puesto de manifiesto, básicamente el debate entre las distintas corrientes de pensamiento se mantiene sobre la importancia e influencia que ejercen en la generación de ventajas competitivas, y por ende sobre la competitividad de las empresas pertenecientes al cluster, los factores económicos y los factores socioculturales desarrollados en el concreto territorio donde se ubica la aglomeración especializada de empresas. Los factores económicos explicativos de la competitividad de los clusters hacen referencia a las economías externas que pueden aprovechar las empresas que los integran. Por su parte, los factores socioculturales enfatizan las interacciones en red entre los agentes locales que, basadas en la confianza facilitada por unas tradiciones, historia y normas en común, favorecen la aparición de ventajas fruto de las acciones conjuntas desarrolladas.

En esta polémica, y en contraste con el resto de planteamientos teóricos existentes, el enfoque de la eficiencia colectiva se posiciona concediendo igual importancia a ambos factores (económicos y socioculturales) en el análisis de los clusters. Es por ello que en nuestro trabajo hemos seguido esta perspectiva teórica, ya que nos permite integrar, de alguna manera, en un único marco analítico las diversas propuestas planteadas por las distintas corrientes de pensamiento.

Estas consideraciones, junto con la exposición efectuada en los capítulos anteriores, nos lleva a averiguar en qué medida influyen en el desempeño de las empresas pertenecientes a un cluster tanto los factores económicos (economías externas) como los factores socioculturales (acciones conjuntas). No obstante, además de los factores competitivos directamente relacionados con el territorio y la aglomeración de empresas (determinantes sistémicos), no podemos olvidarnos de que buena parte de la

competitividad y del desempeño empresarial responden también, por un lado, a su adaptación constante al entorno competitivo, en función de la intensidad competitiva que presente el sector industrial en que opera (determinantes sectoriales) y, de otro, a su capacidad para competir surgida del desarrollo y gestión de recursos y capacidades internos (determinantes empresariales). Con este propósito, proponemos que los diferentes componentes que integran los distintos factores determinantes de la competitividad empresarial influyen en el desempeño de las empresas del cluster; tal como muestra la figura 4.1. En dicha figura se consideran los tres tipos de determinantes de la competitividad según la agrupación que efectúa Garay (1998): los empresariales (nivel micro), los sectoriales (nivel meso) y, especialmente, los sistémicos (niveles meta y macro); estos últimos directamente vinculados a los efectos generados en los clusters.



4.2.1. Los determinantes sectoriales de la competitividad

La literatura económica y empresarial ha analizado de forma recurrente el por qué coexisten en los mercados empresas que obtienen diferentes niveles de desempeño y rentabilidad. Para la Economía Industrial la respuesta pasa por considerar la estructura del sector de actividad al que pertenece la empresa, ya que ésta es considerada por este planteamiento como el principal determinante de los resultados empresariales (Mason, 1939; Bain, 1956; Scherer, 1980; Porter, 1981). El modelo estructura-conducta-resultados plantea que las empresas tienen un margen de maniobra limitado en la toma de decisiones, puesto que es la estructura del sector en cada momento la que determina

cuál es el comportamiento estratégico más adecuado para la empresa, y por tanto el desempeño que obtiene. De esta manera, las empresas son organismos que se adaptan a las circunstancias de su entorno competitivo, y los resultados que obtienen dependen directamente de la estructura del sector en el que operan y de la idoneidad de su adaptación. En este sentido, los trabajos de Porter (1980, 1987) proporcionan instrumentos para analizar la estructura competitiva del sector de actividad y ver cuál es la mejor manera de adaptarse para alcanzar los objetivos de desempeño perseguidos.¹

Siguiendo a Porter (1980), la esencia de la estrategia competitiva consiste en relacionar la empresa con su entorno competitivo, poniéndose el énfasis en el análisis de la estructura del sector industrial y en el grado de intensidad competitiva. La intensidad competitiva en una industria determina la posibilidad empresarial de conseguir rentabilidades superiores al coste de capital, ya que la estructura del sector industrial determina las reglas del juego competitivo, así como las posibilidades estratégicas que puede utilizar la empresa. La intensidad competitiva es función de las cinco fuerzas competitivas que propone el propio Porter, las cuales determinan la rentabilidad que pueden obtener las empresas que operan en el sector de actividad debido a que afectan a sus costes, precios e inversiones. De esta manera, “la estructura de un sector industrial tiene una fuerte influencia al determinar las reglas del juego competitivas así como las posibilidades estratégicas potencialmente disponibles para la empresa (...) La intensidad de la competencia en un sector industrial no es ni coincidencia ni mala suerte. Más bien, la competencia en un sector industrial tiene sus raíces en su estructura económica fundamental (...) La situación de la competencia en un sector industrial depende de cinco fuerzas competitivas básicas. La acción conjunta de estas fuerzas determina la rentabilidad potencial en el sector industrial, en donde el potencial de utilidades se mide en términos del rendimiento a largo plazo del capital invertido” (Porter, 1980:23). Y más adelante este autor añade: “las cinco fuerzas competitivas conjuntamente determinan la intensidad competitiva así como la rentabilidad del sector industrial” (Porter, 1980:26).

¹ De acuerdo a este discurso, trabajos como el de Scott (1980) encuentran que en función del sector de actividad los beneficios pueden ser muy dispares. Otros estudios, como los de Balakrishnan y Fox (1993), muestran que la adscripción a un determinado sector condiciona la estructura de capital de las empresas.

El grado de intensidad competitiva, por tanto, viene establecido por el conjunto de características, económicas y técnicas, que determinan la situación, en un momento del tiempo concreto, de todas y cada una de las fuerzas competitivas que estructuran el sector industrial. Según Porter (1980), dichas fuerzas competitivas son:

1. *Amenaza de entrada de nuevos competidores*: El ingreso de nuevas empresas en el sector industrial aporta capacidad productiva adicional a la previamente existente, junto con el deseo de los entrantes de obtener una participación en el mercado que haga, como mínimo, viable el ingreso. Ello supone un ataque a la cuota de mercado de las empresas establecidas que, para defenderse, pueden verse obligadas a bajar sus precios de venta o a asumir costes adicionales. Ello hace aumentar la intensidad competitiva en el sector industrial y, en consecuencia, se reduce el atractivo de la industria, ya que en cualquier caso se reduce la rentabilidad que pueden alcanzar las empresas inicialmente establecidas. Evidentemente, el mayor o menor nivel de esta amenaza y, por tanto, el aumento o no de la intensidad competitiva, depende de las barreras de entrada existentes y su efectividad, así como de la capacidad de reacción en la defensa que puedan llevar a cabo los competidores establecidos.
2. *Rivalidad entre los competidores establecidos*: La rivalidad entre las empresas existentes en el sector industrial hace referencia a la pugna económica que ejecutan para captar nuevos clientes y así aumentar sus respectivas cuotas de mercado a expensas de los competidores (mediante, por ejemplo, competencia en precios, batallas publicitarias, introducción de nuevos productos o servicios, incremento de los servicios postventa al cliente, mejoras de calidad, innovación...). Así, los movimientos competitivos de ataque que inicia una determinada empresa repercuten en sus competidores, quienes en respuesta pueden iniciar movimientos de defensa de su cuota de mercado para contrarrestar el movimiento inicial. Este patrón de acción y reacción competitiva hace que las empresas del sector industrial sean mutuamente dependientes respecto a las rentabilidades que pueden obtener. Es decir, el incremento de la rivalidad entre las empresas establecidas hace aumentar la intensidad competitiva y, en consecuencia, reduce el atractivo de la industria y las rentabilidades potenciales que pueden obtenerse.

3. *Amenaza de productos/servicios sustitutivos*: Las empresas del sector industrial compiten, en sentido general, también con empresas de otros sectores que elaboran y venden productos/servicios sustitutivos, los cuales limitan los rendimientos potenciales de las empresas del sector industrial analizado al establecer un umbral de precios rentable. Es decir, cuanto más atractivo sea para los clientes el precio de los productos/servicios sustitutivos, a igualdad o similitud de calidad, más fuerte será la reducción de los rendimientos de las empresas del sector analizado. Por tanto, la existencia de productos/servicios sustitutivos atractivos para los clientes incrementa el grado de intensidad competitiva en el sector industrial.

4. *Poder de negociación de los compradores*: Los compradores juegan sus bazas para forzar a las empresas del sector industrial a bajar sus precios de venta y/o para que aumenten la calidad de sus productos/servicios, impulsando la rivalidad entre los competidores del sector. En este sentido, si el poder de negociación se decanta del lado de los compradores, las empresas del sector se ven obligadas a bajar sus precios de venta, a asumir costes adicionales para mejorar la calidad, o a competir más agresivamente con sus rivales en el mercado. Lo cual, en cualquier caso, aumenta el grado de intensidad competitiva y reduce los rendimientos potenciales que pueden obtener las empresas del sector.

5. *Poder de negociación de los proveedores*: Por su parte, los proveedores también juegan sus cartas para presionar a las empresas del sector industrial a las que venden sus inputs, amenazándolas con elevar sus precios de venta o con la reducción de la calidad de sus productos/servicios. En consecuencia, si el poder de negociación se decanta del lado de los proveedores, éstos pueden exprimir los beneficios de las empresas del sector que son incapaces de repercutir los incrementos en sus costes de compra en los precios de venta a sus clientes. Así, el grado de intensidad competitiva vuelve a incrementarse y disminuye los rendimientos potenciales que pueden obtener las empresas del sector.

Como se acaba de describir, en función de la combinación de características en las cinco fuerzas competitivas que estructuran el sector industrial, éstas determinan el grado de intensidad competitiva a la que se enfrentan las empresas de dicho sector. Al respecto, como se deduce del planteamiento de Porter (1980), cuanto mayor sea el grado

de intensidad competitiva en el sector industrial menor será el rendimiento potencial que obtendrán las empresas que lo constituyen. Evidentemente, las empresas que integran un cluster pertenecen a un determinado sector industrial en función de la actividad económica que desarrollan, con lo que cabe esperar que sus rendimientos se vean afectados por el grado de intensidad competitiva existente en el sector industrial en el que se encuadran. Así, el contemplar este efecto sectorial en las empresas que integran un cluster industrial nos permite establecer la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: *El grado de intensidad competitiva en el sector industrial al que pertenece la empresa influye directa y negativamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

4.2.2. Los determinantes empresariales de la competitividad

Por otro lado, la Teoría de los Recursos y Capacidades constata la existencia de empresas pertenecientes al mismo sector industrial con diferentes niveles de desempeño y rentabilidades, situando la causa de las mismas en la heterogeneidad en la dotación de factores internos que posee cada empresa (Wernerfelt y Montgomery, 1988; Hansen y Wernerfelt, 1989; Rumelt, 1991; Grant, 1991; Barney, 1991; Hall, 1992, 1993; Lado y Wilson, 1994). Teoría que define la empresa como un conjunto de recursos y capacidades estrechamente vinculada al concepto de competencias esenciales, básicas o nucleares (*core competencies*) (Prahalad y Hamel, 1990), que hacen referencia a los elementos y actividades de valor que distinguen una empresa de sus competidores; competencias, basadas en recursos y capacidades, que se convierten en la base de las ventajas competitivas sostenibles (Wernerfelt, 1984; Barney, 1986; Rumelt, 1991; Peteraf, 1993). Para Navas y Guerras (2002:183), el enfoque basado en recursos y capacidades “centra su atención en el análisis de los recursos y capacidades que poseen las empresas, así como en sus diferencias y en la importancia que este hecho tiene para explicar la evolución de los resultados”.

Por recurso se entiende cualquier factor de producción que se encuentre a disposición de la empresa de forma estable (Fernández y Suárez, 1996). Deben considerarse como recursos todos aquellos activos tangibles e intangibles que se vinculen a la empresa durante un periodo de tiempo relevante y que permitan a su

dirección pensar e implantar estrategias que mejoren su eficiencia y eficacia (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991). Según Cuervo (1993:123), “los recursos son estocs de factores disponibles controlables por la empresa: físicos (equipo, localización acceso a inputs), tecnológicos (patentes, know-how, diseño), humanos (formación, experiencia, integración) y organizativos (estructura, sistemas de planificación, coordinación y control, relaciones informales entre grupos y con el entorno).” Para Wernerfelt (1984), el desempeño de una empresa requiere un conjunto de activos de naturaleza tanto tangible (activos físicos) como intangible (procedimientos), como también la ejecución de actividades que generan otros activos internos bajo la forma de habilidades, rutinas organizativas o conocimientos internos de la empresa; así como un conjunto de activos externos, tanto tangibles (contratos) como intangibles (imagen de marca, redes de colaboración).

Por su parte, las capacidades suponen la integración de grupos de recursos, básicamente conocimientos y habilidades de los empleados; la cual puede llevarse a cabo por dos vías (Grant, 1996): a) los conocimientos especializados pueden ser transferidos, y por lo tanto integrados, por medio de reglas, directrices y procedimientos de trabajo, y b) los individuos pueden integrar sus conocimientos y destrezas sin una dirección o comunicación verbal significativas, coordinándose mediante “rutinas organizativas”. Las cuales, según Nelson y Winter (1982), son modelos de actividades regulares y previsibles que están constituidos por una secuencia de acciones individuales coordinadas y que configuran el fundamento de las capacidades organizativas. Así, las empresas, y organizaciones, se dedican a transformar sus insumos en capacidades; esto es, construyen sus capacidades mediante una combinación de recursos y cierto número de modelos de acción (Cohen, 1996). Los modelos de acción hacen referencia a los procedimientos, reglas, normas, hábitos, estrategias y rutinas organizativas colectivas que movilizan los insumos de la organización y que permiten que se ejecuten todas las actividades dentro de la compañía; generando capacidades organizativas complejas que derivan en competencias esenciales.

Este enfoque pone el acento en la importancia que tiene para la estrategia y el éxito empresarial las competencias específicas desarrolladas por la empresa; es decir, destaca el papel de las competencias en la consecución y sostenimiento de ventajas competitivas (Knudsen, 1996). Para Prahalad y Hamel (1990), en entornos

extremadamente cambiantes, la tarea principal de alta dirección consiste en identificar, generar y explotar las competencias básicas que posibiliten el crecimiento empresarial. Una cartera adecuada de competencias es lo que permite inventar nuevos mercados, crear nuevos productos y potenciarlos. La autentica fuente de la ventaja competitiva se encuentra, así, en la destreza de la dirección para consolidar las tecnologías de la empresa y las habilidades operativas en competencias distintivas que permitan a los diferentes negocios individuales adaptarse rápidamente a las cambiantes oportunidades. Las competencias básicas son cruciales para la innovación, ya que constituyen el motor del desarrollo de nuevos negocios y productos, los cuales no son otra cosa que la representación física de las competencias básicas de la empresa.

Como indica Vera (2006), esta teoría considera que la verdadera fuente de ventajas competitivas para las empresas se encuentra en la capacidad para hacer un mejor uso de los recursos disponibles. Teoría que define la empresa como una cartera de competencias potencialmente reforzadoras, compuesta por las capacidades en las que la empresa sobresale y que son apreciadas por sus clientes. Por tanto, la competitividad de la empresa depende de su capacidad para configurar una cartera de recursos y capacidades únicos que le confieran un conjunto de competencias distintivas. Es decir, de la capacidad para competir que sea capaz de generar la empresa. Así, en la medida que las capacidades se vuelvan recurrentes a través de la repetición, se convierten en memoria organizacional y constituyen rutinas. Entonces, la organización adquiere ventajas competitivas si desarrolla rutinas adecuadas para lograr sus objetivos con un uso adecuado de los recursos que posee.

Sin embargo, se genera una paradoja cuando la organización es forzada a transformarse, como resultado de los cambios en las condiciones del entorno. La dinámica evolutiva de los mercados exige que las organizaciones desarrollen continuamente nuevas capacidades y las utilicen para el desarrollo de nuevos productos y procesos, y de esta manera generar nuevas ventajas competitivas que permitan mantener su competitividad en los mercados en una continua adaptación a los cambios (Tidd, 2000). Como señala Prahalad (1998), entre los desafíos emergentes que enfrenta la empresa actual se encuentran las discontinuidades que pueden convertir algunas competencias esenciales en rigideces, motivo por el cual, a fin de explorar y explotar las oportunidades que vayan surgiendo, las empresas se ven obligadas a desarrollar nuevas

competencias, junto a la tarea de desaprender las que se han quedado obsoletas, sustituyendo unas capacidades por otras.

Para que ello sea factible se requiere de un conjunto de rutinas organizacionales con las cuales la empresa pueda modificar sus recursos (adquiriendo, integrando y recombinando) para generar nuevas capacidades creadoras de valor. Esto significa que la empresa debe integrar capacidades que permitan la creación, evolución y recombinación de recursos en su aplicación a las actividades de su cadena de valor que generen nuevas fuentes de ventaja competitiva (Eisenhardt y Martin, 2000; Teece *et al.*, 1997; Hargadon, 2002). Este proceso sistemático de generar nuevas capacidades a través de procesos sistemáticos de aprendizaje se denomina capacidades dinámicas (Eisenhardt y Martin, 2000; Teece *et al.*, 1997; Zollo y Winter, 2002; Blomqvist y Seppänen, 2003).²

Las capacidades dinámicas son cruciales para mantener ventajas competitivas en el tiempo, porque propician que nuevas prácticas, sistemas y procedimientos sean incorporados en los repertorios de la organización. Esto no sucede a través de un proceso lineal en donde los miembros de una organización incrementan su conocimiento de manera uniforme y de una manera creciente, sino como resultado de ciclos de aprendizaje, con varios niveles de análisis y temporalmente diferenciables (Argote, 2003; Zollo y Winter, 2002). En consecuencia, las capacidades dinámicas se describen mejor desde los mecanismos de aprendizaje. Así, la repetición de determinadas prácticas permite comprender mejor los procesos y desarrollar rutinas efectivas. Eisenhardt y Martin (2000) muestran cómo estudios sobre prácticas repetidas en adquisición de empresas (en este caso la adquisición es una capacidad dinámica), generó una acumulación de conocimiento que logró desempeños exitosos para la organización. Sin embargo la transformación de la experiencia en aprendizaje significativo es esencial pero lenta, ya que las organizaciones necesitan tiempo para consolidar su aprendizaje y, por tanto, sus capacidades dinámicas.

² Igualmente, la literatura ha introducido diversos conceptos relacionados, como son: capacidades de combinación (Kogut y Zander, 1992); meta-capacidades o meta-rutinas (Rumelt, 1995; Dosi *et al.*, 1992), o rutinas de aprendizaje (Teece *et al.*, 1997). Todas ellas, en su caso, muy cercanas a las capacidades de coordinación y decisión denominadas como "capacidades de orden superior" por Nelson y Winter (1982).

El despliegue de capacidades dinámicas en la empresa define la posibilidad de adaptación de la organización a entornos cambiantes. En este sentido, las capacidades dinámicas se convierten en factores determinantes de la innovación, que la organización debe favorecer para el manteniendo de sus ventajas competitivas. Las capacidades dinámicas no constituyen en sí mismas la ventaja competitiva, pero son el facilitador que permite que esa ventaja se construya (Einsenhardt y Martin, 2000). Es decir, las capacidades dinámicas son las que generan la capacidad para competir que presenta cada empresa. Y trasladando esta idea a nivel de cluster, se puede afirmar que la capacidad para competir desarrollada internamente por cada empresa integrante del cluster determina también el nivel de desempeño que podrá alcanzar; lo que nos permite establecer la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: *El grado de capacidad para competir desarrollado internamente por la empresa influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

4.2.3. Los determinantes sistémicos de la competitividad

Además de los determinantes sectoriales y empresariales, y esa es la idea central de nuestra tesis, el desempeño de las empresas puede venir determinado en gran medida por los determinantes sistémicos; es decir, por los factores económicos y socioculturales presentes en el entorno geográfico en el que opera la empresa. En otras palabras: el hecho que una empresa lleve a cabo su actividad en el seno de un cluster, aprovechando así las economías externas y las acciones conjuntas que surgen de la interacción entre empresas, fruto de compartir recursos y capacidades locales. Factores estratégicos todos ellos que permiten mejorar el desempeño de las empresas y su competitividad en los mercados mediante la obtención de ventajas competitivas.

De esta manera, como se ha expuesto en el Capítulo 3, el enfoque de la Eficiencia Colectiva considera que para explicar la competitividad de las empresas integrantes de los clusters se deben contemplar dos grandes aspectos: a) los factores económicos; es decir, las economías externas, y b) los factores socioculturales; es decir, las acciones conjuntas. Y es que, junto con los beneficios espontáneos de la aglomeración, se requiere que las empresas trabajen de forma mancomunada (Schmitz,

1995a, 1999c). En consecuencia, Schmitz (1995a) define la eficiencia colectiva como las ventajas competitivas que obtienen las empresas que se encuentran en concentraciones empresariales geográficas a través de la apropiación de las economías externas y de las acciones conjuntas realizadas de forma consciente por dichas empresas y otras organizaciones o instituciones locales integrantes de dichas concentraciones empresariales. Por tanto, la eficiencia colectiva puede alcanzarse por la combinación de (Schmitz, 1997): a) economías externas positivas (o eficiencia colectiva pasiva), que son los ahorros que una empresa puede realizar debido al accionar de otros actores, y b) la acción conjunta (o eficiencia colectiva activa), que actúa como medida deliberada, al incluir la asociación con otros interesados para velar por los intereses del cluster, intercambiar informaciones o contratar un servicio conjunto para compartir los costes. Analicemos por tanto ambos aspectos:

a) *Economías Externas*

Las economías externas surgen cuando la actividad económica realizada por un determinado actor incide en la producción o el bienestar de otro sujeto económico, de forma positiva o negativa, sin que estos efectos puedan producirse a través del mercado (Albuquerque y Dini, 2008). Para Schmitz (1999a), las economías externas aparecen cuando los beneficios sociales apropiables como consecuencia de una determinada acción colectiva entre empresas superan los beneficios privados apropiados por dichas empresas.

Tradicionalmente, las concentraciones espaciales de empresas se suelen explicar por la aparición de economías de aglomeración en la ubicación geográfica que proporcionan ventajas competitivas frente a las empresas del sector que se ubican de forma dispersa o aislada (Camisón y Molina, 1996, 1998a, 1998b; Russo, 1985). Es decir, cuando las empresas se encuentran concentradas geográficamente obtienen ventajas de la proximidad espacial entre ellas, al generarse economías de aglomeración. Se trata de una forma particular de economías externas, las cuales hacen referencia a los efectos positivos sobre el desempeño empresarial producidos por una masa crítica de empresas especializadas en actividades productivas relacionadas que se concentran en un mismo espacio geográfico. En este sentido, Callejón (2003:76) señala que “una economía externa local es todo aquello que aumenta la rentabilidad de las empresas

ubicadas en la región como consecuencia de la localización de otras empresas en esa misma región”. Para Camagni (2005:45), dichas economías “actúan en este caso como reductores no ya de costes, sino de la incertidumbre dinámica y del riesgo empresarial, y no ya como fuentes de ingresos sino como fuentes de creatividad empresarial y de innovación.” Aspectos que dan lugar a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3: *Las economías externas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

Ahora bien, dado que existen diferentes tipos de economías externas, esta hipótesis puede desglosarse en varias subhipótesis. Al respecto, como se ha comentado en el Capítulo 3, la literatura parte de la aportación marshalliana de economías externas, según la cual, se generan rendimientos crecientes o economías externas que se manifiestan en el conjunto de la industria localizada. Marshall (1963) identifica tres fuentes de economías externas, asociándose a cada una de ellas una subhipótesis:

- a) La existencia de aglomeraciones de empresas de un sector en un determinado ámbito geográfico favorece el establecimiento de otras actividades complementarias proveedoras de inputs y de servicios de carácter especializado. Así, la división del trabajo que se alcanza, gracias a la existencia de una masa crítica mínima, reduce los costes de producción para el conjunto de las empresas integrantes del cluster. Denominamos a esta fuente de economías externas como *economías de especialización*.

Hipótesis 3.1: *Las economías externas de especialización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

- b) La existencia en el territorio de un mercado estable de mano de obra especializada. Así, la formación de un mercado de trabajo especializado a nivel local, compartido por todas las empresas del cluster proporciona ventajas de aglomeración tanto a los patronos como a los trabajadores. Los primeros al contar con una amplia oferta de trabajo especializado que permite ajustar las

plantillas a las necesidades de cada momento; los segundos al disponer de la seguridad de no depender de una única empresa demandante de trabajo. A esta fuente de economías externas la denominamos como *economías del mercado de trabajo*.

Hipótesis 3.2: *Las economías externas del mercado de trabajo generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

- c) La difusión de información y conocimientos sobre innovaciones de proceso y de producto. Se trata de las ventajas surgidas de los flujos de información relacionados con las habilidades y conocimientos específicos del sector que se difunden con facilidad entre empresas vecinas y dan lugar a un proceso acumulativo, en el tiempo y el espacio, de *know-how* (*knowledge spillovers* o desbordamientos tecnológicos intraindustriales). Denominamos a esta fuente de economías externas como *economías tecnológicas*.

Hipótesis 3.3: *Las economías externas tecnológicas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

Por su parte, Hoover (1937a) introdujo la distinción entre economías de urbanización (asociadas con las ventajas urbanas generales, es decir, con la proximidad entre empresas pertenecientes a diferentes sectores) y economías de localización (relacionadas con la proximidad entre empresas del mismo sector).

Las economías de localización recogen de hecho los tres tipos de economías de aglomeración identificadas por Marshall; aunque no se ciñen exclusivamente a ellas, sino que contemplan además cualquier otra posible fuente generadora de ventajas a consecuencia de localizarse las empresas en la misma ubicación. En este sentido, en nuestro estudio, consideramos las *economías de localización* como integradas por todo aquel conjunto de aspectos que permiten a las empresas del cluster reducir sus costes en función de los menores costes de transporte y de transacción como consecuencia de su proximidad (reducción de costes de transporte y de negociación, subcontratación,

acceso a mercados, adecuación de infraestructuras, existencia de centros educativos especializados, existencia de empresas de soporte y auxiliares, dotación institucional, dinamismo regional, programas de fomento...), pero sin integrar en dicho concepto las economías identificadas por Marshall, con la finalidad de efectuar un análisis más pormenorizado de las distintas fuentes de economías externas. De esta manera, se establece la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 3.4: *Las economías externas de localización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

Por otro lado, las economías de urbanización se caracterizan por ser economías externas tanto a la empresa como a la industria pero internas al área geográfica de análisis. Se derivan del incremento en el tamaño económico total de una localización y de un mercado de trabajo eficiente, flexible y cualificado; se relacionan también con la generación de innovación continua y el flujo constante de nueva información en el entorno urbano. Al respecto, Jacobs (1971) distingue la diversidad del entorno urbano como principal fuente de generación de economías externas, al generar procesos de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica. Es decir, se trata de *spillovers* o desbordamientos tecnológicos interindustriales. Así, las economías de urbanización no dejan de ser la versión dinámica de las economías tecnológicas y de localización. Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 3.5: *Las economías externas de urbanización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

b) *Acciones Conjuntas*

Las acciones conjuntas se definen como las “acciones emprendidas por un conjunto de actores económicos (empresas y/o instituciones) independientes, que se asocian voluntariamente, manteniendo su propia individualidad, para alcanzar un objetivo común y consensuado que no podría lograrse de forma individual” (Dini *et al.*,

2006:4). También pueden entenderse como las actividades que surgen de la deliberada cooperación entre un conjunto de empresas independientes para la generación de un objetivo común (Schmitz, 1995a; Ricciardi, 2004). Así, el Enfoque de la Eficiencia Colectiva destaca el estrechamiento de las relaciones entre los actores del cluster (entre compradores, proveedores y otras instituciones) para conseguir más eficiencia. Al respecto, Altenburg (2001) destaca que el desempeño competitivo de un cluster será mayor cuando las vinculaciones o acciones conjuntas de los actores están dadas en función de la dinámica de aprendizaje tecnológico y de difusión de conocimientos más que de simples vinculaciones productivas.

Las acciones conjuntas pueden verse como recursos compartidos por las empresas pertenecientes al cluster. Para el enfoque de los Recursos y Capacidades Compartidos, se trataría así de recursos y capacidades compartidos por las empresas que integran el cluster a partir de sus relaciones de colaboración, pero que no pueden utilizarse por las empresas ajenas al cluster; es decir, se trata de bienes específicos de club de los clusters (Bellandi, 2003). Como consecuencia de determinados mecanismos de cooperación (Young, 1995), los participantes en los clusters pueden proveerse de recursos complementarios tanto tangibles como intangibles (Koh y Venkatraman, 1991; Mariti y Smiley, 1983; Nielsen, 1988; Foss y Eriksen, 1995). Todos estos recursos y capacidades externos son, en definitiva, recursos y capacidades compartidos, y que incluyen tanto los generados por la cooperación empresarial como los que son consecuencia de la pertenencia de la empresa a un ámbito competitivo y geográfico determinado, estableciendo el carácter dominante de éstos sobre los recursos individualmente poseídos, así como su indivisibilidad. En consecuencia, para Camisón y Molina (1996), los recursos y capacidades compartidos no pueden limitarse al resultado de intercambios más o menos duraderos dentro de determinados mecanismos de cooperación; ya que no se trata de recursos y capacidades exclusivamente complementarios, sino que son el resultado de interrelaciones estables entre organizaciones que comparten un mismo espacio.

Para Schmitz (1997), las investigaciones recientes en materia de clusters industriales, tanto en países desarrollados como en vías de serlo, confirman la importancia de las economías externas, pero subraya además que la acción conjunta es el segundo factor crítico para explicar su crecimiento y competitividad. De manera más

específica, se puede observar que las acciones conjuntas son un medio para que las empresas, y los sistemas productivos en los que éstas se localizan, alcancen ventajas que de otra forma no podrían lograr (Albuquerque y Dini, 2008). Aspectos que dan lugar a la siguiente hipótesis:

Hipótesis 4: *Las acciones conjuntas desarrolladas por las empresas y otros agentes del cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

Pero dado que existen diferentes tipos de acciones conjuntas, esta hipótesis puede desglosarse también en varias subhipótesis. Así, siguiendo a Dini *et al.* (2006) y a Håkansson y Johanson (1993), pueden establecerse cinco tipos de acciones conjuntas, asociándose a cada una de ellas una subhipótesis:

- a) La capacidad de aprendizaje colectivo desarrollada por las empresas del cluster. Gracias a las relaciones de confianza que se generan entre las empresas asociadas, éstas establecen un intercambio permanente y sistemático de información que les permite ampliar sus redes de contactos y sobre todo acceder a las experiencias comerciales, tecnológicas y organizacionales de sus socios en el cluster. De esta manera se generan conocimientos y tecnologías específicas del cluster, es decir, no exclusivas de una empresa individual, pero tampoco accesibles a las empresas externas al cluster (Pinch y Henry, 1999). Además, la información sobre productos y mercados que se obtiene mediante los contactos formales o informales entre directivos y empleados de las empresas del cluster constituye un recurso de indudable importancia (Hall, 1992, 1993; Enright, 1998; Decarolis y Deeds, 1999). Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 4.1: *El aprendizaje colectivo como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

- b) Las estrechas relaciones contractuales entre las empresas del cluster, que refuerzan las economías de escala externas, lo que permite: 1) negociar mejores

condiciones de abastecimiento, obteniendo precios más bajos y condiciones más convenientes de entrega; 2) alcanzar mercados que demandan cantidades más grandes de productos, y 3) repartir el coste de la adquisición de tecnología más sofisticada y alcanzar un uso más eficiente de la misma. Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 4.2: *Las relaciones contractuales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

- c) La colaboración y cooperación con proveedores de confianza aportan una mayor flexibilidad operacional permitiendo diversificar la oferta de servicios y productos, sin acrecentar el capital inmovilizado. Mediante este tipo de relaciones las empresas pueden reducir sus inventarios, activos y espacios de planta. Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 4.3: *La colaboración y cooperación como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

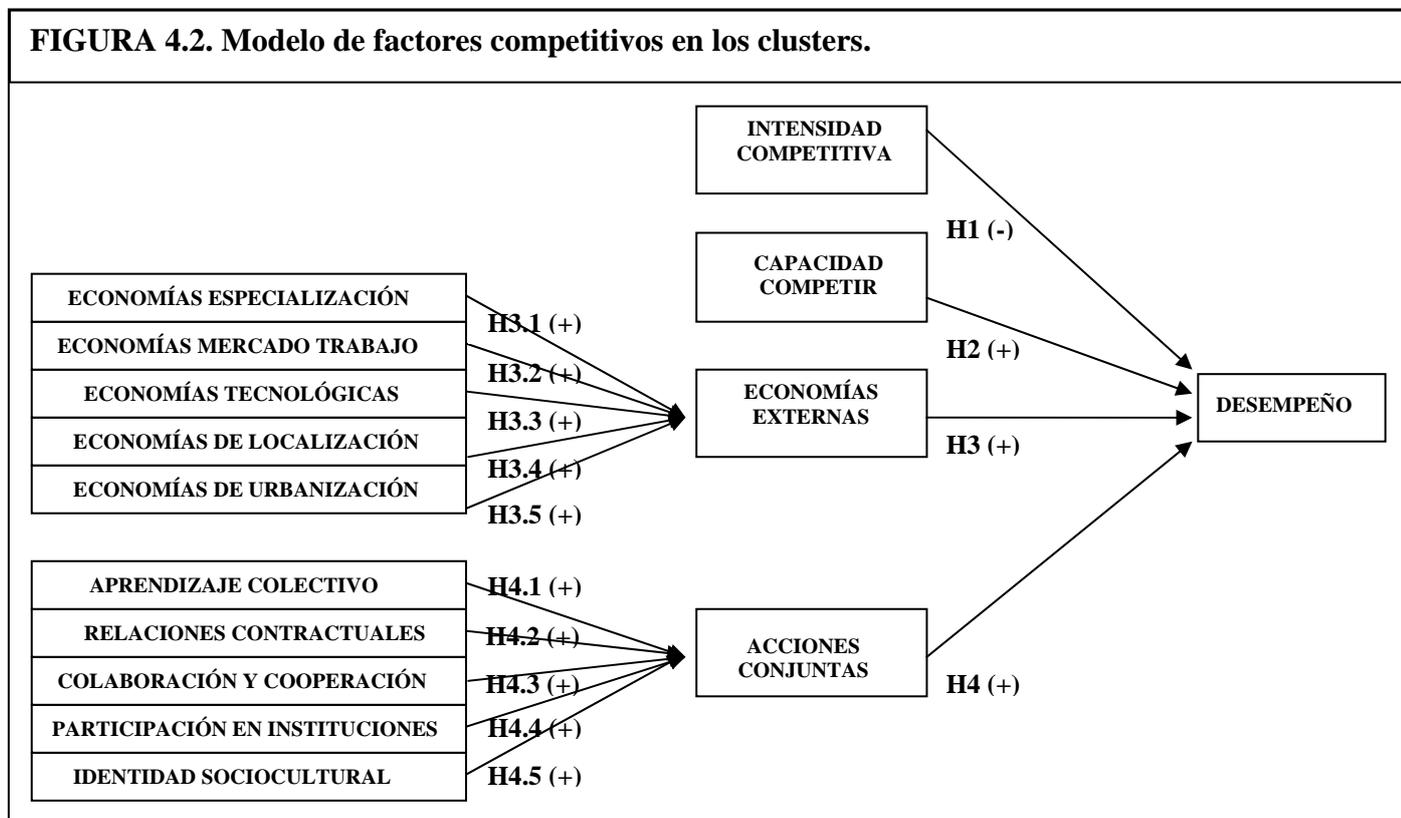
- d) La existencia de instituciones locales que facilitan el diálogo y colaboración entre la administración y el sector privado, mejorando la capacidad de diseño de políticas y programas de acuerdo a las necesidades de las empresas, y proporcionando medios y oportunidades para expresar sus opiniones y deseos acerca de la problemática del desarrollo del cluster. Brusco (1990) define al conjunto de prestaciones de las instituciones locales como *servicios reales*. Los estudios de Decarolis y Deeds (1999) y de McEvily y Zaheer (1999) encuentran una relación directa y significativa entre la participación de las empresas del cluster en las instituciones locales con su capacidad competitiva y su desempeño; ya que las instituciones locales actúan como intermediarios con el entorno exterior al cluster en la adquisición, acumulación y difusión de informaciones y conocimientos, reduciendo los costes de búsqueda de las empresas, y generando así ventajas competitivas. Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 4.4: *La participación activa en instituciones locales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

- e) La existencia de una identidad sociocultural común y compartida entre las empresas del cluster, que proporciona conciencia de colectividad y de destino compartido, sin las cuales no se podrán aprovechar las economías externas. Así, la identidad sociocultural compartida permite interaccionar en base a unos modelos mentales y símbolos comunes. Aspecto que da lugar a la siguiente subhipótesis:

Hipótesis 4.5: *La identidad sociocultural común y compartida como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.*

A modo de resumen, en la figura 4.2 se muestran las relaciones e hipótesis que sustentan este primer modelo de análisis de la competitividad en los clusters.



4.3. LA INNOVACIÓN COMO ELEMENTO IMPULSOR DE LA CAPACIDAD PARA COMPETIR EN LOS CLUSTERS

Anteriormente se ha señalado la importancia vital que adquieren en la actualidad las capacidades dinámicas para mantener las ventajas competitivas en el tiempo, ya que son las que posibilitan la constante adaptación de la organización a unos entornos permanentemente cambiantes (Eisenhardt y Martin, 2000). Se ha indicado también que las capacidades dinámicas surgen como resultado del aprendizaje organizativo, con varios niveles de análisis y temporalmente diferenciables (Argote, 2003; Zollo y Winter, 2002). En este sentido, las capacidades dinámicas se convierten en factores determinantes de la innovación, imprescindible para el mantenimiento y/o renovación de las ventajas competitivas en mercados hipercompetitivos. De esta manera, la innovación se presenta como una capacidad dinámica que incide directamente en la capacidad para competir de la empresa.

Aspecto que ha sido destacado por la corriente de los *milieux innovateurs*, vinculada al enfoque de los sistemas regionales de innovación. Los *milieux innovateurs* pueden considerarse como una variante de cluster; precisamente se trata de aquellos clusters centrados en la innovación y el desarrollo tecnológico. Castells (1989:130-131), define el *milieu innovateur* como “un conjunto específico de relaciones de producción y gestión basadas en una organización social que comparte de un modo general una cultura de trabajo y unos objetivos encaminados a generar nuevos conocimientos, nuevos procesos y nuevos productos (...), la proximidad espacial es condición material necesaria para la existencia de tales medios por la naturaleza de la interacción en el proceso de innovación.” Para este autor, las condiciones para el desarrollo de los medios de innovación son: a) el acceso a fuentes de información innovadoras (universidades, centros de investigación, etc.), ya que su materia prima es la información; b) una elevada concentración de fuerza de trabajo científica y técnica, y c) la existencia de inversores dispuestos a arriesgar su capital en actividades inciertas fundamentadas en los descubrimientos científicos y técnicos.

De esta manera, un complejo industrial se transforma en medio de innovación cuando es capaz de generar en sí mismo un flujo continuo de elementos clave que constituyen la base para la producción de tecnologías innovadoras, esto es: nueva

información científica y tecnológica, capital de alto riesgo y fuerza de trabajo técnica innovadora. En este sentido, el espacio territorial determina las relaciones de innovación entre las empresas y el desarrollo territorial; es, por tanto, el espacio el que califica la naturaleza de los *milieu* innovadores (Ratti, 1992; Ratti *et al.*, 1995). Surge, así, el concepto de innovación tecnológica, entendida no como un proceso lineal sino un sistema de interacciones entre diferentes agentes, de naturaleza pública o privada, como centros o institutos tecnológicos, universidades, empresas... de carácter cooperativo donde la experiencia, los conocimientos y el *know-how* de los agentes se incrementa y refuerza mutuamente a medida que se estimula la colaboración entre los mismos (Solé *et al.*, 2003).

Para Escorsa y Valls (1997), la innovación es el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil que sea comercialmente aceptado. Innovar no es más que el proceso de desarrollar algo nuevo o que no se conoce a partir del estudio metódico de una necesidad, ya sea personal, grupal u organizacional, para lograr una meta económica. Esto quiere decir, que la innovación genera ideas que pueden venderse en un mercado específico. Además, “la innovación es el elemento clave que explica la competitividad empresarial” (Escorsa y Valls, 1997:19). Así, innovación y competitividad van de la mano; ya que la innovación se convierte en un proceso fundamental para alcanzar la competitividad, debido a que los esfuerzos por mejorar han alcanzado su límite y ya no son suficientes para seguir adelante. Según Chakravarthy y Doz (1992), las ventajas competitivas asociadas a las dimensiones de costes y de productividad llevan camino de desaparecer como fuentes de competitividad y, en cambio, las capacidades específicas, en particular las de aprendizaje y desarrollo tecnológico, adquieren cada vez un papel más destacado. Por su parte, Hamel y Prahalad (1991) señalan que la competitividad a largo plazo se deriva de la posibilidad de crear, a menor coste y más rápidamente que los competidores, tecnologías, competencias y aptitudes esenciales que generen productos y servicios innovadores.

Un factor clave para obtener competitividad, pues, reside en acentuar la innovación de las empresas, entendiendo por innovación la capacidad para transformar los procesos empresariales y crear organizaciones eficaces y eficientes. Al respecto, Shapiro (2002) define la innovación como la capacidad de una empresa para cambiarse

a sí misma repetida y rápidamente con el fin de seguir generando valor. No sólo se trata de tener nuevas ideas, sino también de contar con una innovación generalizada y la habilidad de la organización, a todos los niveles, para evolucionar y situarse un paso por delante de la competencia. En el imprevisible mundo actual, la empresa que puede adaptarse rápidamente al cambiante entorno tendrá con seguridad una importante ventaja competitiva. A partir de los planteamientos expuestos se establece la siguiente hipótesis:

Hipótesis 5: *La capacidad de innovación generada en el cluster influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

Por otro lado, la corriente de los *milieux innovateurs* centra su atención, como eje principal de su análisis y desarrollo, en el aprendizaje colectivo y la generación de innovaciones en base a las interacciones de los agentes que participan en la concentración de empresas. Los autores del enfoque de los sistemas regionales de innovación insisten en el papel que desempeña el aprendizaje colectivo en la aglomeración territorial de empresas, que a su vez hace referencia a profundas relaciones de cooperación entre los miembros del sistema (Cooke *et al.*, 1997; Braczyk *et al.*, 1998; Koschatzky *et al.*, 2000). Este enfoque entiende que más que un resultado de una actividad de investigación, la innovación es un proceso creativo basado en la interacción entre los agentes del proceso, y su constante retroalimentación (Lagendijk, 1997; Buesa, 2002). Se subraya especialmente el concepto de aprendizaje, es decir, la capacidad de innovación de los diferentes miembros del entorno territorial que depende de la capacidad de aprendizaje conjunto que alcancen (Capello, 1998). Dicho aprendizaje permite a las empresas percibir los cambios en su medio ambiente y les ayuda a adaptar sus comportamientos.³ Así, en el *milieu innovateur* la empresa no es un agente innovador aislado, sino que forma parte de un medio con capacidad de innovación, actuando como incubadoras de innovación (Aydalot, 1986a; Maillat, 1992); es decir, se inscribe en el seno de un sistema regional de innovación, donde el ambiente es un sistema cognitivo (Carbonara, 2004).

³ En la actualidad, el aprendizaje dinámico y la cooperación basada en la interacción organizativa constituyen el núcleo del enfoque del *milieu* innovador, cuestión que lo hace converger con el enfoque de las regiones de aprendizaje (Camagni, 1991b).

El ambiente se define por el conjunto de vínculos formales e informales en el que las empresas están integradas de diferentes maneras y en diferentes niveles. Storper y Harrison (1994) y Maillat (1995a) sugieren el estudio de esta integración teniendo en cuenta dos características estructurales de los entornos innovadores de las empresas: a) el nivel de las interacciones entre las empresas y otros actores de su entorno (capacidad para forjar vínculos de generación de conocimientos específicos), y b) el nivel de aprendizaje de las empresas (capacidad de crear, adaptar y utilizar los conocimientos para desarrollar innovaciones).⁴ Así, una característica particularizadora es que, generalmente, responden a proyectos planificados y promovidos por los gobiernos centrales, regionales o locales, a menudo en asociación con universidades y empresas privadas, en base a lo que se conoce como la triple hélice (Etzkowitz, 1997; Etzkowitz y Leydesdorff, 1997, 1998).⁵ De hecho, suelen contener en su seno instituciones significativas de tipo semipúblico o no lucrativas, como universidades y centros e institutos de investigación, que se implantan en el territorio precisamente con el fin de ayudar a la generación de nuevos conocimientos que puedan aplicarse o incorporarse en los productos y servicios de la actividad industrial de la localización (Castells y Hall, 2001). De esta manera, se entiende el medio de innovación como un conjunto específico de relaciones de producción y gestión, basado en una organización social (macroestructuras relacionadas con los niveles políticos y económicos), en el que se comparte una cultura industrial y unas metas instrumentales encaminadas a generar nuevo conocimiento, nuevos procesos y nuevos productos. Así, lo que define la especificidad de un medio de innovación es su capacidad para generar sinergia, esto es, el valor añadido que no resulta del efecto acumulativo de los elementos presentes en él, sino de su interacción.

Un aspecto fundamental, en el proceso de generación de conocimientos que lleven a la innovación tecnológica en el *milieu*, son las redes de conocimientos,

⁴ Los estudios sobre la innovación muestran que la probabilidad de la innovación y el grado de novedad de las innovaciones aumenta el nivel de aprendizaje y aumenta las interacciones (Landry *et al.*, 2002; Hoen, 2001). Estos ambientes se caracterizan por fuertes interacciones y un elevado aprendizaje que proporcionan el mejor ambiente para promover las innovaciones en las empresas. Según Ratti (1992:60), el ambiente innovador “es indiscutiblemente la forma más ideal de innovación y de desarrollo de un espacio particular. Sin embargo, no puede ser observado a no ser en casos excepcionales.”

⁵ Los *milieux* surgieron por todo el mundo a partir de los años 1980 con la finalidad de imitar, con mayor o menor acierto, los éxitos de Silicon Valley de San Francisco y de la Route 128 de Boston.

constituidas a partir de corrientes de información. Las redes de información que se crean tanto dentro como fuera de la empresa llegan a ser tan importantes que de ellas depende el éxito o el fracaso de la misma. La sinergia (entendida como la generación de nueva información de alto valor por medio de la interacción humana), los medios y las redes que forman parte de los procesos de investigación y desarrollo permiten conformar las cadenas de innovación en donde las mejoras, en un proceso de competencia, implican a su vez nuevas mejoras (Castells y Hall, 2001). Aunque para que los sistemas de descubrimientos tecnológicos interactúen con sus aplicaciones se necesita de una base territorial, el medio de innovación. Es el medio de innovación el que ofrece un sustrato espacial y sociocultural al desarrollo de la innovación tecnológica.⁶ Como indica Ondátegui (2008), los medios innovadores se han constituido en elementos de transferencia entre las necesidades del tejido industrial y los centros de producción de nuevos conocimientos y tecnologías, incorporado nuevas fórmulas de gestión y nuevos agentes para proporcionar nuevos procesos de innovación.

De los argumentos anteriores se deriva la siguiente hipótesis (que de hecho se desglosa en dos: a y b):

Hipótesis 6: *Las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

No obstante, debido a que, como hemos visto, tanto las economías externas como las acciones conjuntas se dividen en diversos tipos, esta hipótesis puede desglosarse en varias subhipótesis (cada una, de hecho, también se desglosa en dos: a y b):

⁶ En ellos convergen aglomeraciones de conocimiento científico-técnico, expertos (trabajo calificado), universidades, empresas y financiamiento estatal. Los gobiernos deben implantar proyectos que presenten un alto riesgo o que sean de gran envergadura. Las universidades, por su parte, deben aportar materia prima para los procesos de innovación (conocimientos básicos y aplicados y mano de obra sumamente calificada), otra posibilidad de las universidades es derivar de sus investigaciones *spin-off* tecnológicas mediante mecanismos de incubación y de generación centrífuga.

Hipótesis 6.1: *Las economías de especialización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.2: *Las economías del mercado de trabajo influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.3: *Las economías tecnológicas influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.4: *Las economías de localización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.5: *Las economías de urbanización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.6: *El aprendizaje colectivo influye directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

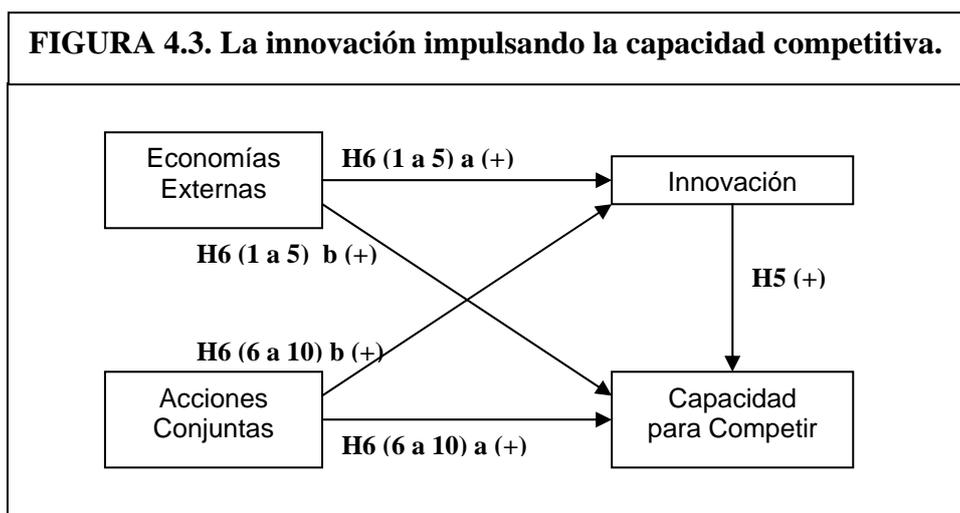
Hipótesis 6.7: *Las relaciones contractuales influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.8: *La colaboración y cooperación influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.9: *La participación activa en instituciones locales influye directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6.10: *La identidad sociocultural compartida influye directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster.*

Por tanto, los elementos que integran el concepto de eficiencia colectiva, es decir, las economías externas y las acciones conjuntas, inciden tanto en la innovación como en la capacidad para competir de las empresas del cluster. A modo de recapitulación, en la figura 4.3 se muestran las relaciones e hipótesis que sustentan este segundo modelo de análisis.



Como complemento se presenta un análisis adicional. Y es que la innovación en el seno de un cluster puede también analizarse desde la óptica de las cadenas de valor globales (Pyke, 1998; Helmsing, 2001; Nadvi, 1995; Parrilli y Sacchetti, 2006). Así, este enfoque da cuenta del rol de las instituciones locales y las redes en fortalecer las condiciones para la mejora y modernización (*upgrading*) de los productores locales (Gereffi *et al.*, 2001), es decir para generar innovación. En este sentido, como señalan Pietrobelli y Rabellotti (2005, 2006), la evidencia empírica reciente muestra que las pymes que participan en concentraciones empresariales (clusters) poseen una ventaja competitiva respecto de las empresas aisladas, debido a la mayor eficiencia colectiva a

la que son expuestas, es decir, a las economías externas y acciones conjuntas presentes en las concentraciones. Pero, por otra parte, las concentraciones empresariales están participando cada vez con mayor frecuencia en cadenas productivas globales, impactando la eficiencia colectiva sobre el *upgrading* de los clusters, es decir, en su capacidad de innovación.

En consecuencia, cabe preguntarse si la globalización ha entorpecido o interrumpido el desarrollo de los sistemas productivos locales, su eficiencia colectiva. Los procesos de dispersión productiva no se limitan a la reciente relocalización de la actividad económica en otro lugar, donde el proceso de aglomeración puede comenzar de nuevo (Storper y Walker, 1989), incluyen también la dinámica de integración funcional y mundial de múltiples clusters (Dicken, 2003). Como señalan Sturgeon *et al.* (2008), tan importante como la aglomeración y la innovación localizada, las fuerzas de la dispersión y la integración mundial también se encuentran en marcha, lo que supone abordar las importantes cuestiones que plantea la integración mundial. Así, el foco de este enfoque se centra en la conciliación de fuerzas aparentemente contradictorias, la clusterización, por un lado, y la dispersión, por otro. Wolfe y Gertler (2004) y Hansen (2008) se centran en el análisis de cómo los vínculos a larga distancia pueden fortalecer a los clusters y a las empresas del cluster, explorando las ventajas derivadas de la localización cuando se expanden hacia el extranjero. Un punto de partida, simple pero poderoso, es la idea de que la información y el conocimiento tácito son las mejores armas competitivas del medio local, mientras que la codificación de información y el conocimiento explícito pueden ser transferidos y vinculados a redes de escala internacional (Scott, 1998b; Malmberg y Maskell, 1997). En esta visión, los clusters pueden estar muy especializados en una determinada tarea o fase productiva y, a la vez, vinculados a otros clusters distantes, también especializados en otras fases, a través del intercambio de información codificada y conocimiento.

Para Sturgeon *et al.* (2008), en primer lugar, el desarrollo, mantenimiento y transferencia de información codificada exige el intercambio de información de referencia de base tácita, lo que supone crear sistemas de codificación, un proceso que normalmente ocurre en los clusters clave de la industria (Sturgeon, 2003). En segundo lugar, el intercambio de información codificada raramente se produce de forma perfecta, especialmente cuando las transacciones son muy complejas, y presentan importantes

interacciones con conocimientos tácitos auxiliares. Por último, y quizás más importante, las relaciones forjadas a nivel local a menudo se proyectan a nivel mundial, a través de un proceso descrito por Humphrey y Memedovic (2003) como de “seguimiento de la fuente” (*follow sourcing*), donde los grandes proveedores siguen a sus clientes e inversiones en el extranjero. Tales proveedores globales pueden incluso actuar como apoderados de sus clientes en nuevas ubicaciones (Sturgeon y Lester, 2004). Por tanto, las capacidades son detentadas dentro de las empresas, y en los clusters locales, aunque los vínculos con otros entes locales distantes no son mutuamente excluyentes, sino que forman parte de una anidada, cohesionada y cada vez más ordenada economía integrada en el territorio, en todas las escalas espaciales: local, nacional, continental y mundial.

Partiendo de estas premisas, según Pietrobelli y Rabellotti (2005, 2006), la innovación en los clusters surge de la capacidad que sean capaces de desarrollar para la mejora y modernización empresarial (*upgrading*). Pietrobelli y Rabellotti (2006) definen este término como la capacidad de innovación para aumentar el valor agregado generado por las empresas integrantes del cluster. Según estos autores, el *upgrading* puede desglosarse en cuatro componentes, donde cada uno da lugar a una hipótesis:

- 1) *Upgrading de procesos*, o sea la transformación de inputs en outputs de manera más eficiente mediante una reorganización de la producción o por la introducción de tecnología superior.

Hipótesis 7: *El upgrading de procesos influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

- 2) *Upgrading de productos*, que implica moverse en líneas de productos más sofisticadas.

Hipótesis 8: *El upgrading de producto influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

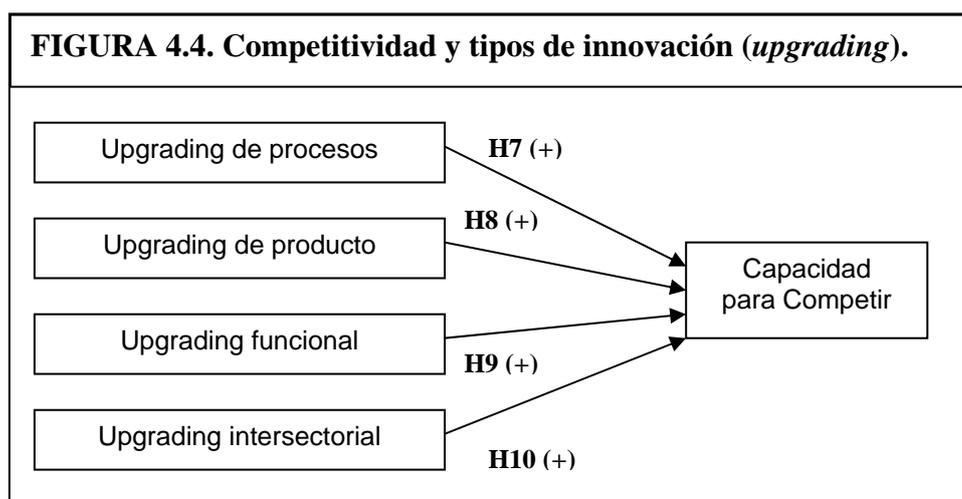
- 3) *Upgrading funcional*, que se refiere a la adquisición de nuevas y superiores funciones en la cadena de valor; por ejemplo, complementando la producción con funciones de diseño y marketing.

Hipótesis 9: *El upgrading funcional influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

- 4) *Upgrading intersectorial*, que implica utilizar las competencias adquiridas en un sector para moverse hacia un nuevo sector; es decir que se extiendan las competencias distintivas hacia su aplicación en otros mercados y/o productos/servicios diferentes a los actuales (diversificación).

Hipótesis 10: *El upgrading intersectorial influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

En la figura 4.4 se muestran las relaciones e hipótesis que sustentan este análisis complementario sobre la incidencia de la innovación en la competitividad de las empresas del cluster.



4.4. LA PERDURABILIDAD DEL CLUSTER

Como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores, los elementos sistémicos de la competitividad empresarial, en nuestro caso aquellos directamente relacionados con la dinámica del cluster, es decir, las economías externas y las acciones conjuntas, generan ventajas competitivas a las empresas integrantes del cluster que sepan apropiarse de ellas en base a conseguir mayores niveles de eficiencia colectiva. Pero una cosa es generar ventajas competitivas y otra bien distinta sostenerlas y mantenerlas a lo largo del tiempo. En este sentido, podemos entender que si las

empresas que integran el cluster tienen interés en seguir en él, en continuar desarrollando su actividad en la localización geográfica donde se ubica el cluster, será debido a que consideran su presencia en esa ubicación como beneficiosa para lograr sus objetivos y mejorar su competitividad. En otras palabras: dado que dichas empresas obtienen ciertas ventajas competitivas al integrarse en el cluster de una determinada zona geográfica, y que consideran que podrán seguir obteniéndolas en el futuro más o menos inmediato, no se plantean la relocalización de sus instalaciones hacia otras ubicaciones. De esta manera, las empresas apuestan por esa localización aglomerada frente a otras alternativas, invirtiendo en la consolidación del cluster y, por ende, en el mantenimiento a lo largo del tiempo de las ventajas competitivas surgidas de la eficiencia colectiva que existe en ese territorio.

Como apunta Biggiero (2006), la decisión empresarial de relocalización o deslocalización (parcial o total) de las actividades empresariales, desde un ámbito geográfico a otro, no es un fenómeno nuevo; aunque recientemente ha adquirido una inusitada relevancia como consecuencia de las reducciones en los costes de los transportes y de las trabas comerciales, la importancia económica de los denominados países emergentes, o la mejora continua en las tecnologías de la comunicación. Generalmente se identifica la estrategia de relocalización⁷ con las grandes corporaciones multinacionales; pero su carácter global y su relativa desvinculación al territorio que los alberga parecen facilitar este tipo de decisiones empresariales. Sin embargo, como señalan Molina y Ares (2007) y Molina *et al.* (2006), recientemente el fenómeno se ha extendido a contextos de pequeñas y medianas empresas, y en particular a las integradas en aglomeraciones territoriales o clusters industriales.

En este sentido, Sammarra (2003) categoriza dos formas de relocalización que utilizan las empresas: a) la *relocalización selectiva*, que hace referencia a la habilidad de

⁷ Siguiendo a Molina *et al.* (2006), cuando se habla simplemente de *mover de un lugar a otro* una actividad, una fase productiva o incluso una línea completa de producción, se suele denominar en la literatura como *deslocalización*. Desde el punto de vista del territorio, dicho término tan sólo señala la pérdida que implica el desplazamiento de actividades productivas de una ubicación geográfica a otra. No obstante, se opta en cambio por el término *relocalización*, debido a que refleja mejor la idea que se quiere expresar y analizar. Así, la relocalización se entiende como la redefinición de la localización de las actividades de la rama productiva, incluyendo tanto aquellas nuevas localizaciones que se producen dentro del cluster, como consecuencia del proceso de especialización productiva, como aquellas que suponen nuevas localizaciones fuera de los límites del propio cluster.

las empresas de seleccionar entre las diferentes fases del ciclo productivo y entre las diversas actividades funcionales de las empresas individuales para desplazar a otras ubicaciones sólo aquellas que permiten alcanzar una clara y duradera ventaja. Así, las fases o actividades más estratégicas permanecen dentro de la empresa o del cluster, y b) la *relocalización replicativa*, que es aquella en que las empresas desplazan todas sus actividades a otra destinación. Esto ocurre esperando que la expansión del mercado de la nueva localización permita la réplica a partir del aumento de la capacidad productiva, añadiendo nuevas plantas, incluso si se trata de una replica masiva se puede producir una reproducción completa del cluster en la nueva destinación. De acuerdo con ello, lo que resulta especialmente importante para retener las actividades nucleares en el seno del cluster (relocalización selectiva) y evitar la deslocalización (relocalización replicativa), es mantener y mejorar la capacidad de innovación dentro del cluster; y ello sólo se consigue si existen suficientes acciones conjuntas desarrolladas por las empresas y agentes del cluster que la impulsen. Para Nassimbeni (2003), el funcionamiento de cualquier cluster de tipo marshalliano sigue dos premisas básicas: a) la especialización o división del trabajo y, por lo tanto, la focalización en ciertas fases del proceso productivo, y b) la provisión interna en el seno del cluster. De acuerdo con ello, las empresas del cluster pueden optar por externalizar parte de sus actividades dentro del propio cluster o externalizarlas en su exterior. Así, desde el punto de vista del cluster, es decir, tomado como unidad de referencia, el proceso de relocalización presenta dos vías diferentes: 1) la que representa la externalización de actividades desde la empresa individual hacia su exterior pero internamente al cluster, y 2) la que significa la externalización de actividades desde la empresa individual o desde el interior del cluster hacia fuera del mismo.

Al respecto, como señalan Molina y Ares (2007) y Molina *et al.* (2006), la existencia de un entorno con grandes interdependencias entre las empresas del cluster podría sugerir una mayor resistencia al fenómeno de la relocalización de actividades, o en todo caso, a la existencia de factores inhibidores que en cierta medida la limitasen o condicionasen. Es decir, los vínculos entre empresas del cluster fruto de las acciones conjuntas que desarrollan colectivamente reforzarían la generación y mantenimiento de ventajas competitivas de la localización, frenando así la posibilidad de que dichas empresas abandonen el cluster para ubicarse por relocalización de sus actividades en otras ubicaciones alternativas. De esta manera, la estructura de relaciones en el seno del

cluster provee a las empresas integrantes de una serie de ventajas como son la generación de normas y valores compartidos, un cierto tipo de la confianza, reciprocidad..., que posibilita la transmisión de información de alta calidad y de conocimiento tácito. Además, toda una serie de instituciones de carácter local proveen a las empresas de una serie de servicios avanzados.

Así, en consonancia con el enfoque de la Eficiencia Colectiva, Crewe (1996), Russo (1997), Paniccia (1998) y Harrison (1992) señalan que la ventaja más importante de los clusters industriales reside no tanto en las economías de aglomeración como en la existencia de una comunidad de personas. El conocimiento mutuo, las relaciones comerciales continuas y la experiencia fomentan la confianza relacional (Harrison, 1992; Russo, 1997; Paniccia, 1998), y esta confianza relacional limita el oportunismo entre socios en el mercado comunitario del territorio (Lorenz, 1992; Dei Ottati, 1994a; Foss y Koch, 1995). De hecho, la confianza relacional es fundamental para explicar el resultado neto más importante, la combinación paradójica de cooperación y competición en el cluster (Harrison, 1992). Al respecto, Sturgeon (2002) define las relaciones internas al cluster como redes relacionales de producción, las cuales tienden a estar construidas a partir de la proximidad social y espacial. Autores como Scott (1998b) y Brusco (1982) enfatizan como estas redes tienden a operar dentro de las fronteras de áreas geográficas específicas por largos períodos de tiempo. Ello es así ya que los vínculos de la red relacional requieren mucho tiempo para ser construidos, ya que la confianza, la reciprocidad y la identidad compartida pueden requerir generaciones para solidificarse; con lo que la inserción social de la red, aunque provee flexibilidad y adaptabilidad al sistema, limita la porosidad de sus fronteras; es decir, la red se hace cautiva de una localización específica (Molina *et al.*, 2006; Molina y Ares, 2007).

En consecuencia, el capital relacional que se genera en el cluster por la continua interacción de las empresas y agentes que lo integran se presenta como el aglutinador de diversos factores inhibidores que limitan o condicionan la relocalización de actividades en otras ubicaciones por parte de las empresas que constituyen el cluster. Así, el cluster puede ser proveedor de una serie de beneficios como son la existencia de agencias que ofrecen servicios específicos, un mercado laboral especializado, infraestructuras de apoyo, bajo coste de transporte, mayores facilidades por la interacción debida a la proximidad geográfica y a las identidades culturales, etc. En este sentido, siguiendo a

Molina *et al.* (2006) y Molina y Ares (2007), se pueden identificar cuatro factores que actuarían como barreras a la relocalización de actividades; es decir, como inhibidores de las decisiones de ubicar la actividad de la empresa fuera del cluster, al redundar en la generación y mantenimiento de las ventajas competitivas que pueden apropiarse las empresas que pertenecen al cluster y, por ende, mejorar su capacidad competitiva. Dichos factores, a los que se asocia una hipótesis a cada uno de ellos, son:

a) *El sentimiento de pertenencia al cluster:*

Aunque es difícil de medir, no por ello es menos importante a la hora de identificar y delimitar el cluster (Becattini, 1979); ya que la propia percepción de las empresas sobre su grado de pertenencia al cluster puede reflejar su pertenencia al mismo y, por lo tanto, delimitar las fronteras del mismo. Una empresa perteneciente al cluster asume una serie de implicaciones que comprometen y determinan su comportamiento y sus resultados. Pertenecer al cluster significa compartir unos elementos de cultura y lenguaje común así como una proximidad geográfica. De esta manera, las empresas pertenecientes al cluster desarrollan interdependencias no comercializables (*non-traded interdependencias*) (Storper y Scott, 1989; Storper, 1992), que constituyen buena parte de la base de su ventaja competitiva. De una empresa involucrada se puede esperar que considere prioritarias las opciones internas al cluster frente a aquellas opciones de localización que supongan acudir a ubicaciones externas al cluster.

Hipótesis 11: *El sentimiento de pertenencia al cluster que manifiestan las empresas que lo integran influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.*

b) *La densidad de la red de relaciones de la empresa en el seno del cluster:*

Señala el grado en que las relaciones que mantienen las empresas del cluster, y las personas que pertenecen a ella, son frecuentes, próximas o redundantes; es decir, si se producen solapamientos. En otras palabras: los actores se relacionan con actores que a su vez están relacionados entre sí. Esta densidad o cerramiento hará lógicamente que se reduzcan las posibilidades o las opciones de localizar las actividades fuera del cluster,

a la vez que de esas relaciones se obtienen informaciones y conocimientos de calidad. Por lo tanto, se puede argumentar que para una organización localizada dentro del cluster, en la medida que posea una red densa de relación, tenderá en menor grado a la relocalización de sus actividades.

Hipótesis 12: *La densidad de las relaciones entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.*

c) *Las normas y valores compartidos en el seno del cluster:*

Una de las principales características de los cluster es que las empresas y agentes que los integran comparten una serie de normas y valores de comportamiento comunes, como la confianza, la reputación, la reciprocidad, etc. Desde la perspectiva de redes, se presenta como dimensión cognoscitiva, la cual incluye aspectos como un código o un paradigma compartido, que facilita una comprensión común de los objetivos globales y los caminos apropiados para actuar en el sistema social del cluster (Nahapiet y Ghoshal, 1998). Este entendimiento o visión compartida, surgido como acción conjunta, es un recurso apropiable por la colectividad de empresas que forman el cluster (Portes y Sensenbrenner, 1993). Poudier y St. John (1996) se refieren a este concepto como *modelo mental común*. Estas normas y valores benefician a las empresas en diversas formas, como la transmisión de información de alta calidad o de conocimiento tácito, recursos éstos difíciles de transmitir en otro contexto donde estos valores no existan. Ahora bien, estas normas y valores, obligan a las empresas a un determinado comportamiento que en muchas ocasiones dificultan la elección de opciones que no sean las disponibles en el cluster. En unas relaciones basadas en la confianza y en la reciprocidad, las organizaciones establecen vínculos a largo plazo, de forma que no recurren a relaciones de mercado, como puedan ser la relocalización de actividades en el exterior del cluster, sino que entre las opciones disponibles optan por aquellas conocidas, es decir, por establecer relaciones con organizaciones con las que ya vienen relacionándose previamente.

Hipótesis 13: *La existencia de normas y valores compartidos entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.*

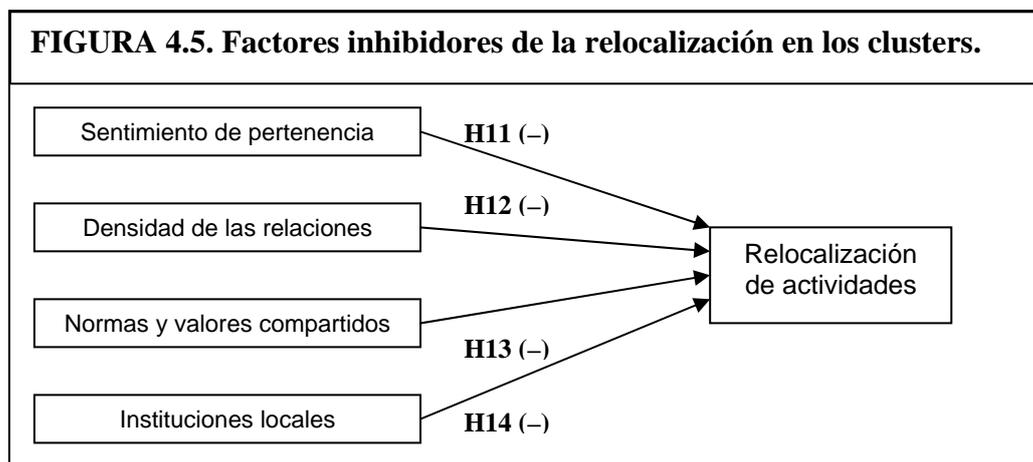
d) *Las instituciones locales del cluster:*

Las instituciones locales que integran y soportan el cluster conectan con las redes externas y, por tanto, facilitan el acceso de las empresas del cluster a todo tipo de información y conocimiento externo a él (McEvily y Zaheer, 1999). Existe un conjunto concreto de instituciones locales que son las que desarrollan actividades relacionadas y de apoyo al cluster (Brusco, 1990). Las instituciones locales se entienden como organizaciones de base local (tanto privadas como públicas) que ofrecen un apoyo colectivo a las empresas del cluster, como por ejemplo: universidades, centros de formación profesional, institutos e instituciones de investigación, agencias de política industrial, organizaciones de asistencia técnica o asociaciones empresariales y profesionales. Las instituciones locales interactúan con muchas empresas e instituciones tanto internas como externas. Esta variedad provee a las instituciones de una capacidad específica para comparar y evaluar diferentes soluciones a problemas; ya que las instituciones son miembros de asociaciones de una escala más amplia, llevan a cabo proyectos comunes con socios externos. De esta manera, las empresas del cluster no sólo ahorran en costes de búsqueda, sino que reciben una fuente de información fiable sobre las diferentes opciones que permiten aumentar sus capacidades. De esta manera, las instituciones locales actúan como coordinadores de un proceso de asignación de recursos dentro del cluster, al ejercer un rol de coordinación de las actividades entre las diferentes empresas del cluster.

Hipótesis 14: *La participación en instituciones locales de las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.*

Partiendo de los desarrollos teóricos expuestos, éstos apuntan en la dirección de una incidencia inversa entre los factores inhibidores (sentimiento de pertenencia, densidad de las relaciones, existencia de normas y valores compartidos, y la presencia de instituciones) y las decisiones de relocalización de las empresas del cluster. Es decir,

cuanto mayor sea el grado en que estén presentes en el cluster las acciones conjuntas que adoptan el rol de inhibidores de dicha decisión y, por tanto, mayor sea la capacidad del cluster para mantener a lo largo del tiempo sus ventajas competitivas, menor será la tendencia de las empresas del cluster a abandonarlo y ubicarse en destinos alternativos. En la figura 4.5 se muestran las relaciones e hipótesis que sustentan este tercer modelo.



4.5. RESUMEN Y RECOPIACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO

En el presente capítulo se han planteado tres modelos teóricos que pretenden analizar los determinantes básicos de la competitividad y el desempeño de las empresas pertenecientes a un cluster industrial. Las hipótesis y subhipótesis propuestas que sustentan estos modelos, que serán contrastadas empíricamente en los capítulos siguientes, pueden, por tanto, agruparse en tres bloques, uno para cada modelo, puesto que abordan cada uno de ellos aspectos específicos de la competitividad en los clusters.

La tabla 4.1 resume las hipótesis y subhipótesis relativas al primer modelo planteado, relativo al análisis de la incidencia en el desempeño de las empresas del cluster de los diferentes determinantes o factores estratégicos que pueden explicarlo, con especial énfasis en aquellos directamente vinculados al concepto de eficiencia colectiva.

TABLA 4.1. Hipótesis del modelo de los determinantes de la competitividad.	
Hipótesis 1	<i>El grado de intensidad competitiva en el sector industrial al que pertenece la empresa influye directa y negativamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 2	<i>El grado de capacidad para competir desarrollado internamente por la empresa influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 3	<i>Las economías externas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 3.1: Las economías externas de especialización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 3.2: Las economías externas del mercado de trabajo generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 3.3: Las economías externas tecnológicas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 3.4: Las economías externas de localización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 3.5: Las economías externas de urbanización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 4	<i>Las acciones conjuntas desarrolladas por las empresas y otros agentes del cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 4.1: El aprendizaje colectivo como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 4.2: Las relaciones contractuales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 4.3: La colaboración y cooperación como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 4.4: La participación activa en instituciones locales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>
	<i>Hipótesis 4.5: La identidad sociocultural común y compartida como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster.</i>

La tabla 4.2 recopila las hipótesis y subhipótesis relativas al segundo modelo propuesto, relativo al análisis de la incidencia de la innovación en la capacidad para competir de las empresas del cluster, así como de los elementos integrantes de la eficiencia colectiva (economías externas y acciones conjuntas) en dicha capacidad de innovación.

TABLA 4.2. Hipótesis del modelo de innovación (A).	
Hipótesis 5	<i>La capacidad de innovación generada en el cluster influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 6a	<i>Las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas que integran el cluster.</i>
	Hipótesis 6.1a: <i>Las economías de especialización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.2a: <i>Las economías del mercado de trabajo influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.3a: <i>Las economías tecnológicas influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.4a: <i>Las economías de localización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.5a: <i>Las economías de urbanización influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.6a: <i>El aprendizaje colectivo influye directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.7a: <i>Las relaciones contractuales influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.8a: <i>La colaboración y cooperación influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.9a: <i>La participación activa en instituciones locales influye directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.10a: <i>La identidad sociocultural compartida influye directa y positivamente en la capacidad de innovación de las empresas del cluster.</i>
Hipótesis 6b	<i>Las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>
	Hipótesis 6.1b: <i>Las economías de especialización influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.2b: <i>Las economías del mercado de trabajo influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.3b: <i>Las economías tecnológicas influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.4b: <i>Las economías de localización influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.5b: <i>Las economías de urbanización influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.6b: <i>El aprendizaje colectivo influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.7b: <i>Las relaciones contractuales influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.8b: <i>La colaboración y cooperación influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.9b: <i>La participación activa en instituciones locales influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>
	Hipótesis 6.10b: <i>La identidad sociocultural compartida influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas del cluster.</i>

Dado que se distinguen cuatro tipos de innovación o *upgrading*, la hipótesis 5 puede desglosarse en cuatro adicionales. Así, la tabla 4.3 muestra las hipótesis de este modelo adicional sobre la relación entre innovación y competitividad en los clusters.

TABLA 4.3. Hipótesis del modelo de innovación – tipos de <i>upgrading</i> (B).	
Hipótesis 7	<i>El upgrading de procesos influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 8	<i>El upgrading de producto influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 9	<i>El upgrading funcional influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>
Hipótesis 10	<i>El upgrading intersectorial influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.</i>

Finalmente, la tabla 4.4 reúne las hipótesis relativas al tercer modelo considerado, relativo al análisis de las acciones conjuntas sobre el mantenimiento y sostenibilidad de las ventajas competitivas generadas en el cluster, mediante su aproximación a través de las decisiones de relocalización por parte de las empresas del cluster de la actividad en ubicaciones alternativas. Entendiéndose que si las empresas que integran el cluster manifiestan un escaso o nulo interés por abandonar el cluster, es decir, por relocalizar su actividad en otro lugar, entonces ello será indicativo que prefieren seguir instaladas en el cluster debido a que consideran que no sólo les proporciona ventajas competitivas en la actualidad sino que seguirá haciéndolo en el futuro. Aspecto que señalaría la capacidad del cluster para mantener a lo largo del tiempo, al menos en un futuro inmediato, las ventajas competitivas generadas por las economías externas y las acciones conjuntas.

TABLA 4.4. Hipótesis del modelo de relocalización de la actividad.	
Hipótesis 11	<i>El sentimiento de pertenencia al cluster que manifiestan las empresas que lo integran influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.</i>
Hipótesis 12	<i>La densidad de las relaciones entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.</i>
Hipótesis 13	<i>La existencia de normas y valores compartidos entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.</i>
Hipótesis 14	<i>La participación en instituciones locales de las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.</i>

PARTE II:

ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 5:

CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO: EL CLUSTER MINERO DE ANTOFAGASTA (CHILE)

5.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como finalidad la caracterización del ámbito que constituye el objeto de estudio empírico de este trabajo de investigación. Así, la contrastación de las hipótesis formuladas tomando como base teórica la aplicación de los conceptos derivados del Enfoque de la Eficiencia Colectiva a los clusters industriales se va a realizar sobre el cluster minero de la segunda región de Antofagasta (Chile).

De esta manera, se efectúa una descripción de las características generales, administrativas, territoriales y económicas de dicha región chilena, así como de su sector minero. En concreto, se analiza el conjunto de empresas vinculadas al cluster minero, es decir, tanto las extractivas de mineral, especialmente de cobre, como sus proveedoras de todo tipo de inputs. Es decir, el estudio empírico se realiza sobre la aglomeración de empresas vinculadas a la explotación minera existente en la región de Antofagasta.

El sector minero siempre ha tenido un papel fundamental en la economía chilena, dado que Chile es un país rico en recursos naturales. Pero es el cobre su producto estrella; no en vano, según Correa (2008), Chile posee casi el 40% de las reservas demostradas de cobre del mundo, siendo el principal país productor de este mineral con más de 5 millones de toneladas anuales, que representan entre el 34% y el 36% de la producción mundial.¹ Para el país, el metal rojo constituye, pues, una riqueza clave, no sólo para la economía, sino para el conjunto de la sociedad, ya que se beneficia de los recursos obtenidos gracias a las exportaciones a diferentes países, las cuales, dado el aumento del precio del cobre en los mercados internacionales en los últimos años, proporcionan ganancias a las empresas mineras equivalentes, en 2005, al 47% del presupuesto de la nación (Caputo y Galarce, 2006).

¹ Según los datos utilizados por Correa (2008), los recursos mundiales de cobre se estiman en 1.600 millones de toneladas en la corteza terrestre y en 700 millones en el lecho marino. En 2006, los cinco principales productores mundiales de cobre fueron: Chile (5.361 miles de toneladas, un 34,71% del total mundial), Estados Unidos (1.351 miles de toneladas, un 8,75%), Perú (1.003 miles de toneladas, un 6,49%), Australia (968 miles de toneladas, un 6,27%) y China (874 miles de toneladas, un 5,66%). En definitiva, Chile es, con gran diferencia, el principal productor de cobre del mundo.

No obstante, nuestra atención se centrará en la II Región de Antofagasta, por ser, según el Ministerio de Minería chileno, la principal zona productora del país y que concentra el mayor número de yacimientos del sector, constituyendo, de hecho, un cluster vinculado a la actividad minera. Específicamente, en la segunda región de Antofagasta se encuentra concentrada la mayor cantidad de yacimientos y empresas mineras de la más importante *commodity* de Chile: el cobre. Se trata de un mineral que tiene una gran demanda a nivel mundial, y del cual aún no se ha encontrado un sustituto en muchos de los diversos procesos productivos en los que se utiliza.² Sin embargo, antes de describir propiamente la situación en la segunda región de Antofagasta, se expone, a modo de contextualización, el panorama general para el conjunto del país.

5.2. LA ECONOMÍA DE CHILE

5.2.1. Territorio, población y división administrativa de Chile

Chile se sitúa en el hemisferio sur, al suroeste de América del Sur, siendo su capital Santiago de Chile. Como señalan Errazuriz *et al.* (1998), el territorio chileno continental se extiende en sentido norte-sur, alineado en torno a un eje central constituido por el meridiano 70° W, entre los 17°30' S y los 56°32' S de latitud y entre los 68° W y los 74° W de longitud; situándose las coordenadas del centro geográfico del país en los 33°26'16" S de latitud y los 70°39'01" W de longitud (véase figura A.1.1 en el Anexo 1). Además, forman parte también del territorio chileno las islas oceánicas (San Félix y San Ambrosio, el archipiélago Juan Fernández –islas Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk e islote Santa Clara–, la isla de Pascua y la isla Salas y Gómez), así como el territorio chileno antártico (que se extiende entre los meridianos 53° y 90° W y hasta el polo sur).³ Estos autores indican también que el espacio terrestre de Chile tiene una superficie total de 2.006.096 Km², de los cuales únicamente 755.838 Km² corresponden al territorio continental, ascendiendo a 756.096 Km² si se incluyen las

² Aspecto que contrasta con el otro gran mineral existente en la Región de Antofagasta: el salitre. Chile fue hasta la década de los años treinta del siglo XX uno de los principales países del mundo exportador de salitre, del cual existía una gran demanda internacional; pero su importancia decayó cuando la industria alemana encontró, durante la primera Guerra Mundial, un sustituto: el salitre sintético (Vial, 1987).

³ Es decir, Chile es una nación tricontinental, ya que posee territorios en tres continentes: el territorio continental evidentemente forma parte de América del Sur, el territorio antártico ocupa parte del continente antártico, y las islas del Pacífico, especialmente la Isla de Pascua, se enclava en Oceanía.

islas oceánicas; es decir, el territorio antártico tiene una extensión casi del doble del resto del territorio chileno, aunque esta prácticamente despoblado. Chile, considerando únicamente su territorio continental, es el país más largo y angosto del mundo, ya que sus puntos extremos norte y sur distan alrededor de 4.300 Km, en tanto su extensión este-oeste tiene en término medio 177 Km; el ancho máximo es de 468 Km en la latitud del estrecho de Magallanes (región de Magallanes y Antártida) y el mínimo es de 90 Km en la latitud de Illapel (región de Coquimbo).

Debido a la forma alargada que presenta el territorio continental de Chile, la división administrativa es una sucesión ordenada de norte a sur de las diferentes regiones que se extienden entre el océano Pacífico y el límite internacional oriental; con la excepción de la Región Metropolitana de la capital, Santiago de Chile, que no tiene costas. La administración se ejerce por los intendentes (regiones), gobernadores (provincias) y alcaldes (comunas). La región se entiende como una unidad territorial mayor con características geográficas e intereses sociales, económicos y culturales más o menos semejantes, siendo el marco geográfico-jurídico en la que se encuadra la administración del Estado. La provincia es una unidad territorial de tamaño intermedio con características económicas semejantes, delimitada en función de un conjunto de entidades de población vinculadas por un sistema de vías de comunicación convergente en un centro urbano principal. La comuna es una entidad territorial menor en la que la acción gubernamental se ejerce en forma más directa, delimitándose por las características socioeconómicas y las necesidades más específicas de sus habitantes (Errazuriz *et al.*, 1998).

La división político-administrativa tradicional de Chile, que deriva de la Constitución de 1925, dividía el país en 25 provincias, subdivididas a su vez en departamentos y éstos en comunas-delegaciones. El reordenamiento territorial iniciado en 1974 y finalizado en 1979 estableció por primera vez la región como unidad territorial y administrativa mayor, dejando a la provincia como subunidad; conformando el país en 13 regiones (cuya numeración fue establecida en números romanos, exceptuando la Región Metropolitana), subdivididas en provincias y éstas, a su vez, en comunas. No obstante, en 2007 se realizó otra reforma territorial, la actualmente vigente, que conformó el país en 15 regiones, 53 provincias y 346 comunas; fruto de la creación de la XV Región de Arica y Parinacota, como escisión de la Región de

Tarapacá, y la XIV Región de los Ríos, como escisión de la Región de los Lagos (véase la figura A.1.2 en el Anexo 1).⁴

La superficie de las regiones es muy disímil, ya que la delimitación de cada una de ellas se basa fundamentalmente en un criterio poblacional, con lo que las regiones extremas del país tienen grandes tamaños, ya que se trata de territorios muy despoblados, mientras que las centrales, más pobladas, presentan tamaños relativamente más pequeños. La subdivisión de las regiones en provincias y comunas también es muy desigual en cuanto a número y tamaño, ya que atienden a las características locales. De hecho, a pesar de la gran extensión del país, debido a lo accidentado de su orografía (la cordillera de la costa a unos 30-50 Km del litoral oceánico y la cordillera de los Andes en el límite de la frontera oriental, zonas montañosas que representan el 80% del país, y la existencia de grandes desiertos en el extremo septentrional), la población es relativamente escasa. Así, según la estimación a 30 de junio de 2009 efectuada por el INE, la población total de Chile ascendía a 16.763.470 habitantes.

La población chilena se concentra mayoritariamente, en un 40,24%, en la Región Metropolitana, seguida de lejos por la Región del Biobío, con un 11,99% de la población, y la Región de Valparaíso, que aglutina el 10,26% de los habitantes del país, disminuyendo paulatinamente los porcentajes poblacionales regionales a niveles menores a medida que nos desplazamos de las regiones centrales hacia las situadas en sendos extremos del país; regiones extremas que a duras penas albergan el 1% de la población chilena cada una de ellas (Región de Arica y Parinacota y Región de Tarapacá, al norte; y Región de Aysén y Región de Magallanes, al sur). Ello supone que la densidad de población sea muy baja, de 22,17 hab./Km² (considerando únicamente el territorio continental).

La tabla 5.1 muestra la actual división administrativa por regiones de Chile, así como la superficie y población de cada región, y el número de provincias y comunas en que se subdividen.

⁴ Aunque actualmente se encuentra en estudio la escisión de la Región de Antofagasta en dos; de modo que la actual Provincia de Antofagasta pasaría a ser la región homónima, mientras que la Provincia de El Loa sumada a la Provincia de Tocopilla, formarían la nueva Región de El Loa cuya capital sería Calama. No obstante, su formación definitiva es aún incierta.

TABLA 5.1. Población y organización territorial de Chile, 2009.

Núm. (1)	Región	Capital	Superficie (Km ²)	Población (2)	% población	Núm. provincias	Núm. comunas
XV	Arica y Parinacota	Arica	16.873,3	186.147	1,12 %	2	4
I	Tarapacá	Iquique	42.225,8	307.426	1,79 %	2	7
II	Antofagasta	Antofagasta	126.049,1	568.432	3,35 %	3	9
III	Atacama	Copiapó	75.176,2	278.515	1,65 %	3	9
IV	Coquimbo	La Serena	40.579,9	708.369	4,16 %	3	15
V	Valparaíso	Valparaíso	16.396,1	1.739.876	10,26 %	7	38
RM	Región Metropolitana	Santiago	15.403,2	6.814.630	40,24 %	6	52
VI	Libertador General Bernardo O'Higgins	Rancagua	16.387,0	874.806	5,17 %	3	33
VII	Maule	Talca	30.296,1	999.685	5,91 %	4	30
VIII	Bióbio	Concepción	37.068,7	2.022.995	11,99 %	4	54
IX	La Araucanía	Temuco	31.842,3	962.120	5,69 %	2	32
XIV	Los Ríos	Valdivia	18.429,5	378.193	2,25 %	2	12
X	Los Lagos	Puerto Montt	48.583,6	825.830	4,86 %	4	30
XI	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Coihaique	108.494,4	103.738	0,61 %	4	10
XII	Magallanes y de la Antártica Chilena (3)	Punta Arenas	132.291,1	158.111	0,95 %	4	11
TOTAL			756.096,3	16.928.873	100 %	53	346

NOTAS: (1) Según ordenación geográfica de norte a sur.

(2) Población estimada a 30 de junio.

(3) Incluyendo el Territorio Antártico, su superficie alcanza 1.382.291,1 Km².

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>).

5.2.2. Producto interior bruto y estructura productiva de Chile

Con un elevado crecimiento, que promedió un 5,5% anual entre 1990 y 2007, la economía chilena, como apunta la División de Planificación Regional (2008), acortó distancias con el PIB por habitante de las economías desarrolladas. No obstante, la distancia es aún notable, ya que, en 2005, el PIB por habitante de Chile equivalía apenas a un tercio del de las siete mayores economías desarrolladas (G7) y al 29% del de Estados Unidos. A esa brecha de desarrollo se agrega una brecha de equidad muy regresiva, puesto que el quintil más rico de la población tiene un ingreso que supera en 15 veces el del quintil más pobre de los chilenos (French-Davis, 2007). No obstante, como señala Errazquin (2005), durante los últimos veinte años, Chile ha experimentado un desarrollo acelerado; el cual, según este autor, se explica por la explotación de los recursos naturales presentes en el país: industria forestal, frutícola, vinícola, salmonera y, naturalmente, minera. Actividades en torno a los recursos naturales que han generado empresas ligadas a clusters en diversas actividades económicas y partes del país, permitiendo que Chile se transformara en un actor importante en los mercados mundiales de estas áreas de negocio, incrementando su volumen de exportaciones.

Y es que la economía chilena se ha caracterizado, en los últimos años, por una continua estabilidad macroeconómica y política, lo que ha supuesto una importante atracción de inversiones en el país, principalmente en el sector de la minería y en el sector servicios (especialmente en electricidad, telecomunicaciones y banca). En los últimos años, el PIB chileno se ha beneficiado de los altos precios del cobre, sólidas ganancias de las exportaciones (principalmente silvicultura, pesca y minería) y atracción de inversión extranjera. La estructura exportadora está conformada aproximadamente por un 45% de productos industriales, un 45% de producción minera y un 10% de productos agrícolas (División de Planificación Regional, 2008).

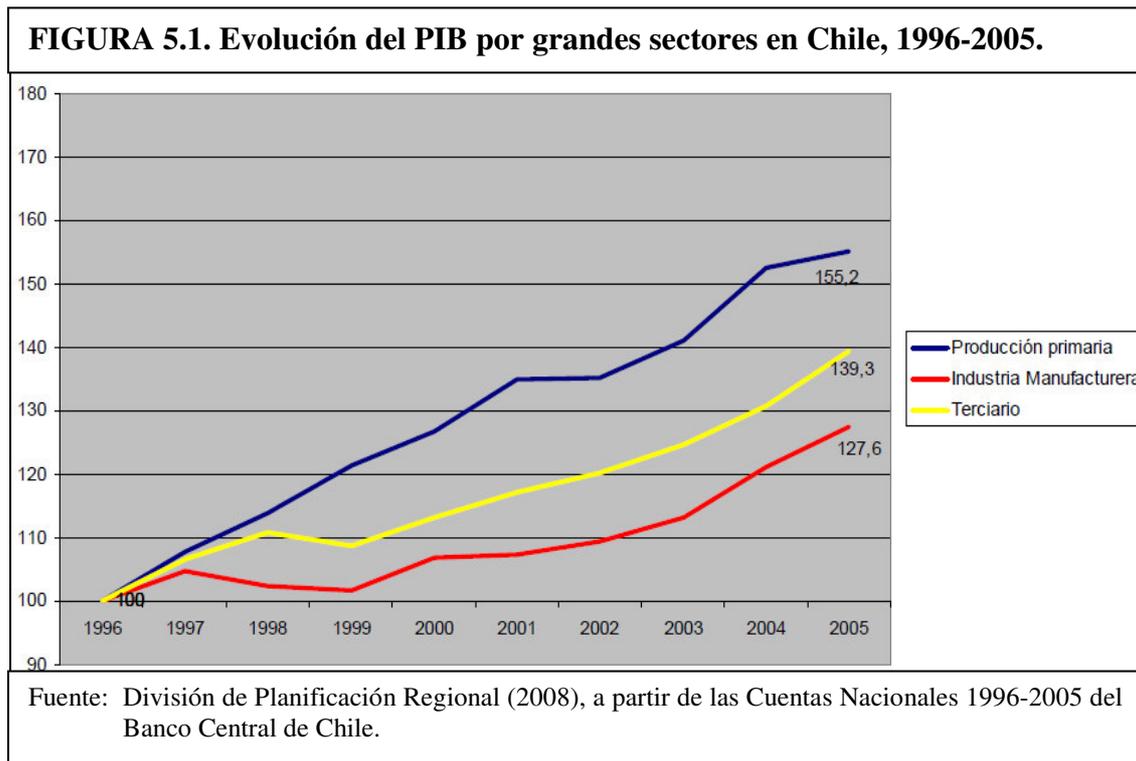
TABLA 5.2. Evolución del PIB de Chile, 1990-2009.

Año	PIB total (Millones US\$)	PIB per cápita (US\$)	Exportaciones miles \$ (FOB)	Importaciones miles \$ (CIF)
2009	161.781	9.525	54.943,9	50.990,8
2008	169.573	10.147	67.788,9	52.565,8
2007	163.880	9.872	67.643,9	43.990,8
2006	146.437	8.911	58.485,5	35.898,6
2005	118.250	7.269	41.266,9	30.492,3
2004	95.653	5.944	32.520,4	22.935,1
2003	73.990	4.648	21.664,2	17.941,3
2002	67.473	4.285	18.179,8	15.794,2
2001	68.820	4.416	18.271,8	16.428,3
2000	75.404	4.897	19.210,2	17.091,4
1999	73.171	4.815	17.162,3	14.735,1
1998	79.499	5.301	16.322,8	18.363,1
1997	82.887	5.601	17.870,2	19.297,8
1996	75.797	5.193	16.626,8	17.698,7
1995	71.486	4.966	16.039,0	15.914,1
1994	55.461	3.919	11.604,0	11.824,6
1993	48.048	3.455	9.199,0	11.125,4
1992	44.880	3.284	10.008,0	10.128,6
1991	36.823	2.744	8.941,0	8.093,0
1990	32.982	2.427	8.373,0	7.677,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>), a partir de datos del Banco Central de Chile y del Fondo Monetario Internacional (FMI).

El crecimiento económico, en el largo plazo, ha sido equilibrado entre los tres grandes sectores de la economía, particularmente en el período de alto crecimiento, después de 1985; así, en los últimos cuarenta años, la industria se ha quedado atrás respecto de los otros sectores, aunque por un pequeño margen. Esto ha producido una leve ganancia en los sectores primario y servicios en decremento de la industria

(Loayza y Gallegos, 2002). Según la División de Planificación Regional (2008), el PIB chileno por sectores, para el período 1996-2005, permite claramente corroborar dicha conclusión, ya que los tres grandes sectores de la economía crecen, aunque manteniéndose, en general, su participación relativa en el PIB, tal como muestra la figura 5.1.



De acuerdo a la información obtenida del Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) y del Banco Central de Chile, que se muestra en la tabla 5.3, de los veinte sectores contemplados, aquellos que realizan, en 2008, una mayor aportación al PIB chileno son: los servicios financieros (un 16,78%), la industria manufacturera (un 15,77%), los servicios personales (un 10,84%), el comercio, restaurantes y hoteles (un 10,48%), los transportes (un 7,29%) y la minería (un 6,72%); que son los pilares fundamentales del producto interno bruto del país, reflejando así la importancia que representan para la economía chilena.

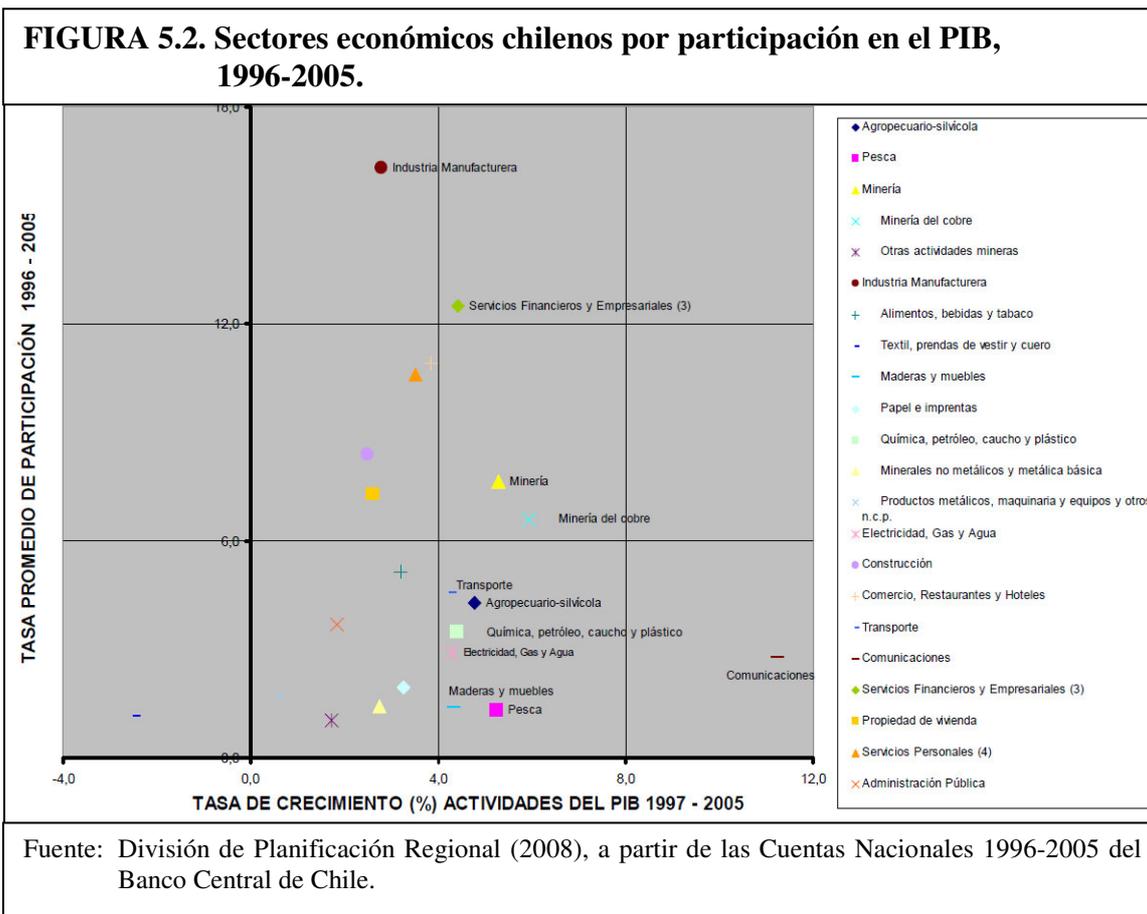
Por lo que respecta al sector minero, en el período 2003-2008, se ha mantenido relativamente constante en su aportación, tanto absoluta como relativa, al PIB chileno (en un promedio, en dicho periodo, de 4.445.072 millones de pesos chilenos), situándose siempre entre los principales sectores de actividad del país.

**TABLA 5.3. Evolución del PIB de Chile por sectores, 2003-2008
(millones de pesos, precios constantes de 2003).**

Sector	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agropecuario-silvícola	1.842.431	1.994.737	2.179.570	2.323.865	2.333.853	2.404.127
Pesca	627.436	747.248	754.243	727.576	768.203	762.779
Minería	4.321.571	4.585.327	4.406.827	4.436.556	4.575.427	4.344.726
Industria Manufacturera	8.398.990	8.985.620	9.520.422	9.896.182	10.200.157	10.200.496
Alimentos, bebidas y tabaco	2.525.554	2.665.215	2.824.265	2.923.209	3.006.103	3.079.568
Textil, prendas de vestir y cuero	395.015	432.058	461.230	488.539	460.241	428.618
Maderas y muebles	560.529	636.926	651.781	667.451	651.501	625.590
Papel e imprentas	876.360	980.158	986.158	1.037.992	1.213.778	1.250.919
Química, petróleo, caucho y plástico	2.362.280	2.482.955	2.637.765	2.785.046	2.738.507	2.696.655
Productos minerales no metálicos	683.710	758.960	808.749	829.408	859.148	805.684
Productos metálicos, maquinaria y equipos	995.542	1.029.348	1.150.473	1.164.537	1.270.879	1.313.463
Electricidad, gas y agua	1.461.211	1.501.677	1.547.224	1.664.078	1.185.538	1.138.643
Construcción	3.531.382	3.645.945	4.014.702	4.173.722	4.401.103	4.829.432
Comercio, restaurantes y hoteles	4.950.883	5.313.188	5.764.234	6.161.216	6.534.117	6.781.008
Transportes	3.540.881	3.696.506	3.945.681	4.240.162	4.488.016	4.713.877
Comunicaciones	1.170.554	1.274.305	1.367.859	1.441.491	1.653.202	1.824.618
Servicios financieros	7.650.975	8.252.215	8.946.350	9.352.007	10.232.482	10.855.501
Propiedad de vivienda	2.977.723	3.055.122	3.156.331	3.258.422	3.378.073	3.508.858
Servicios personales	5.911.639	6.112.124	6.315.976	6.549.766	6.862.877	7.007.883
Administración pública (educación, salud...)	2.214.717	2.264.251	2.349.883	2.427.451	2.514.293	2.582.358
PIB total a precios de mercado	51.156.415	54.246.819	57.262.645	59.890.971	62.694.083	64.677.016

Fuente: Banco Central de Chile (<http://www.bcentral.cl/>).

Por otro lado, en la figura 5.2 se pueden distinguir aquellas actividades económicas o sectores que presentan altas tasas de crecimiento promedio en el período 1996-2005, pero baja participación en el PIB, y que son: Comunicaciones; Pesca; Agropecuario-Silvícola; Química, petróleo, caucho y plástico; Transporte; Electricidad, gas y agua; y Maderas y muebles (que es el único sector que corresponde a la industria manufacturera). Entre las más relevantes están aquellas que presentan altas tasas de crecimiento promedio y alta participación en el PIB: Minería (que se explica por la minería del cobre) y Servicios financieros y empresariales.



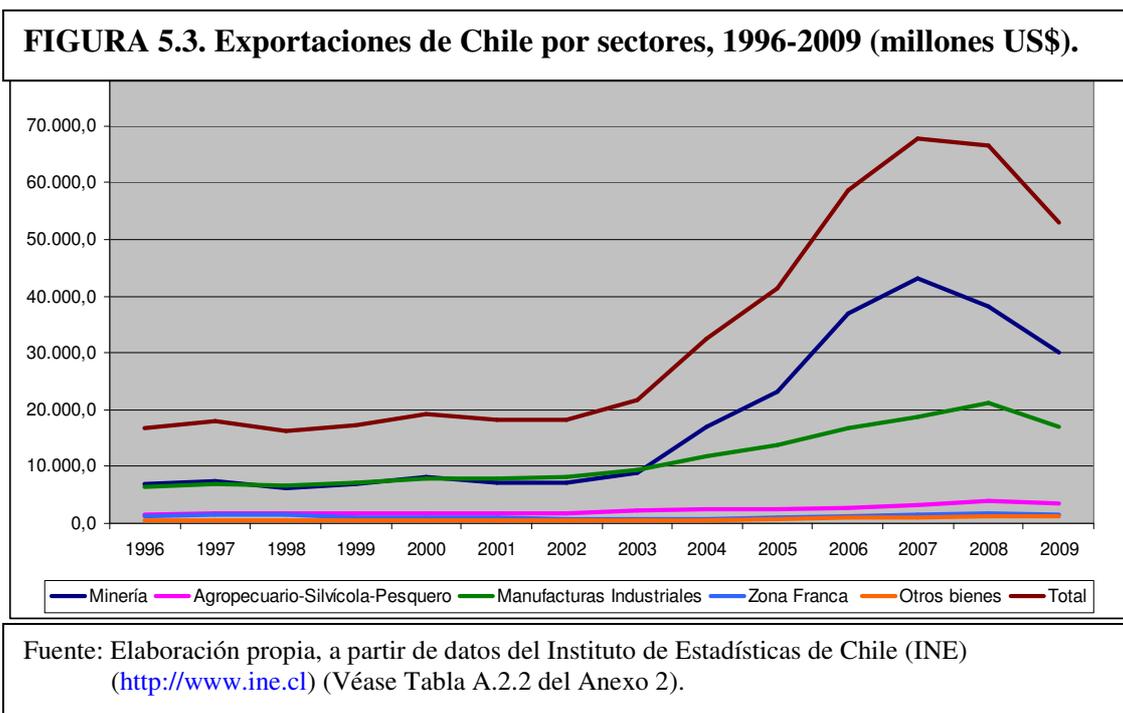
En este contexto de relativo equilibrio entre los grandes sectores de la economía chilena, Katz (2008:81) sugiere que “el ritmo de incorporación de nuevas actividades productivas a la economía constituye un determinante central del proceso de desarrollo en su conjunto, y que este involucra la co-evolución de fuerzas económicas, tecnológicas e institucionales que se van retroalimentando a través del tiempo (...), parece intuitivamente claro que si la tasa de incorporación de nuevas actividades y empresas de alto contenido tecnológico es alta, también lo será el ritmo de crecimiento y modernización tecnológica e institucional de la sociedad chilena, y viceversa. Según este autor, “una mirada al funcionamiento meso y micro de la economía chilena en la etapa 1984-1998, muestra la profunda transformación que, en este sentido, experimenta la estructura productiva durante esos años, involucrando aspectos no sólo económicos, sino también tecnológicos, institucionales y de construcción de mercados y capacidades sociales de organización de la producción, que fueron ocurriendo co-evolutivamente en el tiempo, dando paso a un complejo proceso de maduración de las fuerzas productivas de la sociedad. Dicho proceso estuvo asociado a ciclos sucesivos de implantación y consolidación de nuevas actividades productivas en la economía entre las que

sobresalen la minería, la salmonicultura, la industria del vino, la producción de frutas, el sector de las telecomunicaciones, el sector bancario, y más recientemente, el del retail” (Katz, 2008:82). Esto constituiría parte importante de la explicación del mejor desempeño que la economía chilena muestra en la escena latinoamericana de las últimas tres décadas.

Sin lugar a dudas, los sectores más importantes en Chile, en función de los datos comentados, son la gran minería y la industria de la celulosa, forestal, pesquera y agroalimentaria (destacando la industria del salmón, vino y fruticultura); sectores todos ellos que requieren importar equipos, maquinarias e insumos para funcionar. Desde el punto de vista geográfico, en la zona norte del país se encuentra la concentración de minería de cobre más grande del planeta, en la zona central el potencial económico está dado por la agroindustria hortofrutícola y el vino. En el sur destaca la industria forestal y celulosa, como también la acuicultura de salmones. El sector de la construcción es también un sector de gran dinamismo, al igual que el sector turismo, con muy buenas proyecciones. Cabe destacar el consolidado sector del software y de telecomunicaciones que llevan a Chile a un sector de vanguardia regional.

5.2.3. Exportación nacional por sectores

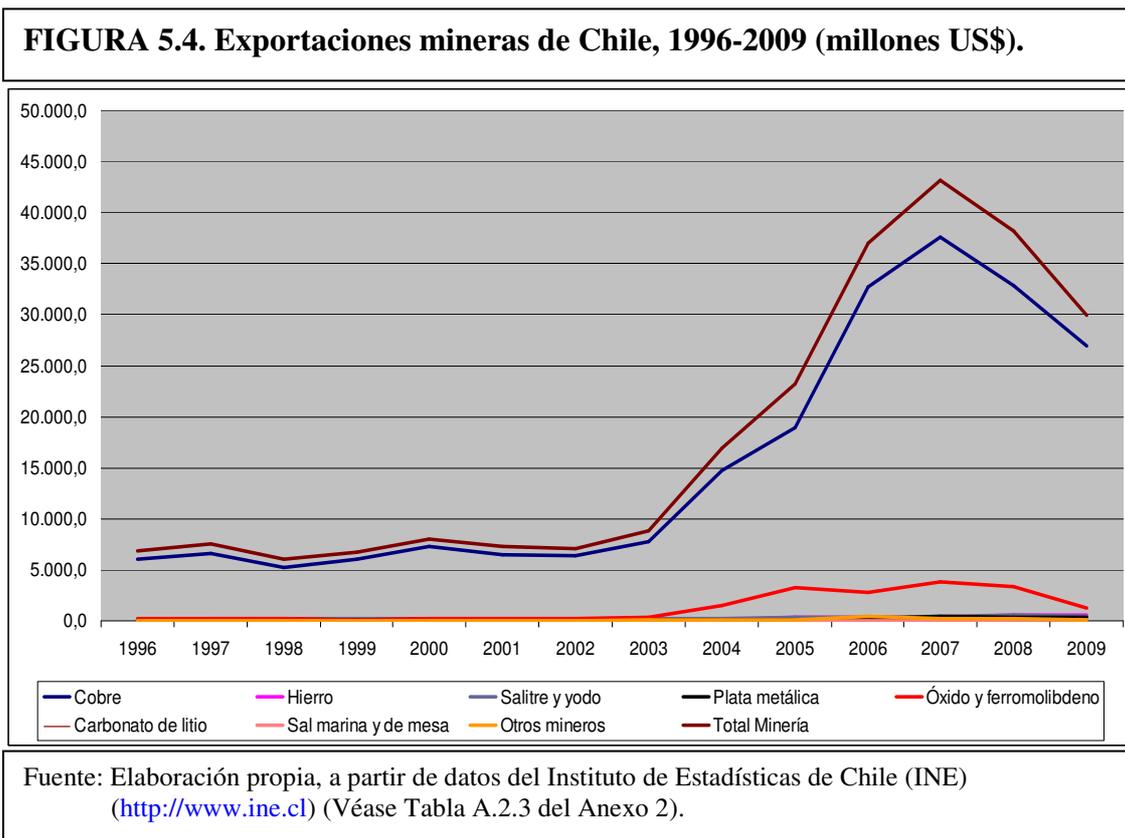
La economía de Chile se caracteriza por un alto nivel de comercio exterior. Las exportaciones representan, en el periodo 2006-2008, cerca del 40% del PIB, con los productos básicos que constituyen las tres cuartas partes de las exportaciones totales. El cobre, por sí solo, representa cerca de dos tercios del total de ingresos por exportación (entre el 56% y el 64% en el periodo 2005-2009). De esta manera, la exportación chilena tiene sus bases en los recursos naturales y sus derivados. Los principales destinos de las exportaciones chilenas son: China, EE.UU., Japón, Holanda, Corea del Sur, Italia, Brasil y España. En el período 1996-2009, los principales sectores exportadores de la economía chilena son: el Agropecuario-Silvícola-Pesquero, el de Manufacturas Industriales, y el Minero (que representan respectivamente en 2009 el 6,5%, el 31,8% y el 56,4% del monto total de las exportaciones). El sector minero, por tanto, es el principal generador de divisas extranjeras del país y, en consecuencia, un sector de actividad básico para el desarrollo económico de Chile.



Hasta 2003, como se aprecia en la figura 5.3, el volumen de las exportaciones chilenas se mantiene relativamente estable y siempre por debajo del monto de los 20.000 millones US\$. No obstante, hasta dicho año, al igual que en todo el periodo analizado, son el sector de la minería y el de las manufacturas industriales los que explican mayoritariamente las exportaciones del país. Sin embargo, las exportaciones mineras, y en menor medida las industriales, crecen considerablemente en valor a partir del 2004, como consecuencia del incremento del precio del cobre en los mercados internacionales, lo que explica también el crecimiento global en términos monetarios de las exportaciones chilenas en el último lustro, alcanzando el máximo en 2007 con un monto de 67.665 millones de US\$ (de los que 43.147 millones de US\$, un 63,77%, corresponden a la minería). Esta tendencia alcista se trunca en 2008 y de forma más acentuada en 2009, años en que las exportaciones chilenas en valor, especialmente las del sector minero, disminuyen, fruto de la caída del precio del cobre en los mercados internacionales.

La figura 5.4 muestra como el volumen total de las exportaciones mineras de Chile se explica, casi exclusivamente, por el cobre (que representa a lo largo del periodo 1996-2009 entre el 81% y el 91% del total de exportaciones mineras del país); aunque a partir de 2004 adquieren un cierto protagonismo, pero muy escaso, las exportaciones de óxidos y ferromolibdeno (que hasta 2003 no alcanza el 1% de las exportaciones

mineras, pero se sitúa en niveles en torno al 10% entre 2004 y 2008). El resto de minerales a duras penas llegan a representar el 1% de las exportaciones mineras a lo largo de todo el periodo considerado. En 2009, el cobre representa el 89,96% de las exportaciones mineras y, en consecuencia, el 50,74% del total de exportaciones del país, aportando el 16,63% del PIB chileno de este año.



5.2.4. Inversión extranjera

El desarrollo económico de Chile en los últimos años se debe, en parte, a la inversión extranjera. Así, la inversión extranjera materializada de forma acumulada en el periodo 1974-2008 asciende a 69.900.476 miles de US\$ nominales. Los principales sectores de actividad económica en los que se ha realizado una mayor inversión extranjera a lo largo de estos años son: el sector minero, que ha recibido el 33,67% (un tercio) del total de la inversión foránea; el sector de electricidad, gas y agua, el 20,55%; el sector de servicios financieros, el 9,96%; el de las comunicaciones, el 9,86%; y el de la química, el 4,19%. El resto de sectores, como muestra la tabla 5.4, representan

porcentajes inferiores al 3%. Como puede apreciarse, al igual que en los comentados anteriormente, este indicador también nos indica la gran importancia del sector minero para la economía chilena.

TABLA 5.4. Inversión extranjera en Chile materializada por sectores, acumulada de 1974 a 2008 (miles de US\$ nominales).

Sector	Inversión	%
Agricultura	268.918	0,38 %
Silvicultura	455.984	0,65 %
Pesca y acuicultura	319.226	0,46 %
Minería	23.538.324	33,67 %
Alimentos y bebidas y tabaco	2.347.441	3,36 %
Madera y papel	1.201.922	1,72 %
Química, goma y plásticos	2.929.661	4,19 %
Otras industrias	1.622.855	2,32 %
Electricidad, gas y agua	14.363.530	20,55 %
Construcción	1.426.955	2,04 %
Comercio	1.586.591	2,27 %
Transporte y almacenamiento	1.159.345	1,66 %
Comunicaciones	6.891.408	9,86 %
Servicios financieros	6.937.828	9,93 %
Seguros	2.130.174	3,05 %
Servicios a las empresas	847.857	1,21 %
Servicios de saneamiento	522.644	0,75 %
Otros servicios	1.349.813	1,93 %
TOTAL	69.900.476	100 %

Fuente: Comité de Inversiones Extranjeras de Chile (<http://www.cinver.cl>).

Como se aprecia en la tabla 5.5, en el acumulado a lo largo del periodo 1974-2008, por regiones, sin tener en cuenta la inversión multiregional (aquella que se realiza conjuntamente en varias regiones a la vez y resulta imposible de asignar el importe correspondiente a cada región), el mayor monto de la inversión extranjera total tiene como destino la Región Metropolitana de Santiago, con un 26,89%; situándose en segundo lugar la II Región de Antofagasta con el 14,15%; en tercero la III Región de Atacama, con el 5,95%; y en cuarto la XV Región de Arica y Parinacota, con el 3,84%; el resto de regiones reciben porcentajes de inversión extranjera alrededor del 1% o incluso inferiores.

TABLA 5.5. Inversión extranjera en Chile materializada por regiones, acumulada de 1974 a 2008 (miles de US\$ nominales).					
Región	Inversión total	%	Inversión sector minero	%	% Minería/Total inversión
XV Arica y Parinacota	2.683.447	3,84 %	2.669.088	11,34 %	99,46 %
I Tarapacá	789.935	1,13 %	710.083	3,02 %	89,89 %
II Antofagasta	9.894.018	14,15 %	8.938.741	37,98 %	90,34 %
III Atacama	4.156.147	5,95 %	4.099.727	17,42 %	98,64 %
IV Coquimbo	1.917.811	2,74 %	1.796.462	7,63 %	93,67 %
V Valparaíso	1.179.286	1,69 %	9.585	0,04 %	0,81 %
RM Metropolitana de Santiago	18.798.097	26,89 %	4.089.025	17,37 %	21,75 %
VI Libertador General Bernardo O'Higgins	395.337	0,57 %	191.183	0,81 %	48,36 %
VII Maule	560.078	0,80 %	26.001	0,11 %	4,64 %
VIII Bío-bío	1.225.346	1,75 %	293.027	1,24 %	23,91 %
IX La Araucanía	87.422	0,13 %	0	0,00 %	0,00 %
XIV Los Ríos	139.754	0,20 %	6.848	0,03 %	4,90 %
X Los Lagos	468.055	0,67 %	146.420	0,62 %	31,28 %
XI Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	202.948	0,29 %	10.057	0,04 %	4,96 %
XII Magallanes y Antártica Chilena	1.278.583	1,83 %	22.434	0,10 %	1,75 %
Multiregional *	26.124.212	37,37 %	1.070.215	4,55 %	4,10 %
TOTAL	69.900.476	100 %	23.538.324	100 %	33,67 %

NOTA: * Incluye la inversión efectuada en más de una región conjuntamente.
 Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del Comité de Inversiones Extranjeras Chile (<http://www.cinver.cl>).

En cambio, si centramos la mirada exclusivamente en la inversión extranjera correspondiente al sector minero, que recordemos es el principal sector receptor de inversión foránea del país con el 33,67% del total, se observa que dicha inversión recae mayoritariamente en la II Región de Antofagasta, en un 37,98%; seguida en segundo lugar por la III Región de Atacama, con un 17,42%, en tercero por la Región Metropolitana de Santiago, con un 17,37%, y en cuarto por la XV Región de Arica y Parinacota, con el 11,34%; recibiendo el resto de regiones porcentajes muy inferiores. Por otro lado, también se observa claramente que, en las regiones chilenas en las que existen los yacimientos de minerales (principalmente las cuatro del norte del país), la inversión extranjera en dichas regiones representa porcentajes muy elevados de la inversión total en esas regiones, los cuales se sitúan en el acumulado en el periodo 1974-2008 por encima del 90%, entre ellas la II Región de Antofagasta. Aspectos que, de nuevo, ilustran la importancia del sector minero para la economía chilena; pero que también pone de manifiesto que el desarrollo de dicho sector se ha efectuado primordialmente mediante la inversión en el país de las grandes compañías mineras internacionales.

5.3. EL SECTOR MINERO EN CHILE

5.3.1 La minería en Chile

La minería ha marcado el crecimiento de Chile como país desde sus orígenes. A pesar que hubo un largo tramo de la historia de Chile en que la actividad agrícola y pecuaria dominó la economía, es la minería la mayor fuente de creación de riqueza del país a lo largo de su historia y la que tiene, en el tiempo, un espacio central en la construcción de su identidad nacional y del desarrollo económico. Y es que, como se afirma en Consejo Minero de Chile (2004:8), “la minería ha ido de la mano con la formación de Chile como nación. Ha contribuido decisivamente a gestar su riqueza, su identidad y su base social. Es en torno a la minería que surgen las más importantes figuras de las elites nacionales y de los movimientos sociales, culturales y políticos. Su contribución a Chile ha sido enorme. El destino de Chile está estructuralmente ligado a la minería. Desde su fundación, Chile se ha vestido de metales: oro y plata en su niñez, carbón y salitre en su juventud y cobre en su adultez. Parte relevante de su progreso económico, social, político y cultural se funda en los recursos que Chile ha extraído desde las entrañas de una naturaleza que ha sido pródiga con sus hijos.”

Como se relata en Consejo Minero de Chile (2004), la extracción de metales del subsuelo y su elaboración posterior eran actividades que desarrollaban grupos indígenas mucho antes de la llegada de los conquistadores españoles en el siglo XVI, aunque es este hecho el que inicia la historia minera chilena. No obstante, al entrar en el siglo XVII, la actividad minera empezó un periodo de decadencia, por el hecho que dejó de ser rentable; de manera que la economía minera del siglo XVI se transformó en una economía agrícola y ganadera en los siglos XVII y XVIII, en los que la minería aparecía en un lugar secundario. El resurgimiento de la minería como actividad económica vital para el país sólo fue posible en pleno siglo XIX, tras conseguirse la Independencia de España, en 1826, y al compás de la Revolución Industrial y las nuevas libertades de comercio. El nuevo auge minero se estableció a partir de los descubrimientos de nuevos yacimientos, que abrieron los ciclos de la plata (Chañarcillo, Tamaya-Ovalle, Caracoles-Antofagasta), del carbón (Lota) y, posteriormente, del salitre (desierto de Atacama). En la cuarta década del siglo XIX, Chile se transforma en el primer productor de cobre del mundo, posición que ocupará en las décadas que siguen; pero dado que el

consumo de cobre era en esa época bastante bajo a nivel mundial, aspecto que fue decisivo para que la economía chilena se centrara en la explotación del salitre.

El cobre, hasta muy entrado el siglo XX, no tuvo la importancia económica relativa que en años anteriores tenía el salitre. El verdadero *boom* de la industria del cobre estuvo determinado por un brusco aumento de la demanda mundial, debido a la aparición de la industria eléctrica, la expansión del sector de la construcción y una importante innovación tecnológica que hizo rentable la explotación en gran escala de minerales con bajo contenido de cobre (1%-2%). En este contexto, en la primera década del siglo XX, se crearon nuevas faenas mineras con capitales extranjeros, mací así la Gran Minería del Cobre (Hiriart, 1964). Entre 1925 y 1960, el Estado chileno intentó utilizar sus excedentes para impulsar el desarrollo económico del país mediante una fuerte imposición a las empresas mineras (hasta el punto que en la década de 1950 el 60% de la tributación total correspondía a la Gran Minería del Cobre). No obstante, la creación en 1955 del Departamento del Cobre, dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, para supervisar las operaciones de las firmas norteamericanas de la Gran Minería del Cobre, abrió la política del “Nuevo Trato” (Ley 11.828) destinada a aumentar las inversiones de la Gran Minería del Cobre, con la finalidad de incrementar la producción, para ello también se redujeron los impuestos relacionados con la minería (Fermandois, 2001).

A mediados de los años 1960, como indica Sutulov (1975), se instala la preocupación en torno a que las firmas norteamericanas no estuvieran expandiendo la producción de cobre en concordancia con los objetivos nacionales; ya que se pensaba que el cobre era demasiado importante para el desarrollo de Chile como para que estuviera bajo control extranjero. De este modo, en 1967 con Eduardo Frei en la presidencia de Chile, se pone en marcha la política de la *chilenización del cobre*,⁵ que consistió en la adquisición por parte del Estado de un porcentaje de acciones (como mínimo del 25%) de las grandes compañías mineras a través de lo que se llamó

⁵ Mediante la ley 16.425 de 1967, por la que, además de actualizar la regulación del sector minero del cobre, se crea la *Corporación Nacional del Cobre (CODELCO)* como organismo estatal encargado de fiscalizar la producción y venta internacional del cobre chileno, y de representar al Estado en las sociedades mineras mixtas; convirtiéndose con el paso del tiempo en empresa pública dedicada a la explotación del cobre.

contratos ley, estableciéndose así las Sociedades Mineras Mixtas.⁶ En 1969 se profundiza en esta política, con la *nacionalización pactada*, que supone incrementar la participación del Estado en las empresas mineras del cobre hasta un 51%, y supuso en la práctica la compra de la mayoría de las compañías y su control por el Estado chileno. Este proceso culmina con la *nacionalización de la Gran Minería del Cobre* en 1971, bajo el gobierno de Salvador Allende, con lo que todas las empresas mineras que se encontraban en territorio nacional pasaron a ser propiedad del Estado chileno.

En 1973 tiene lugar el golpe militar de Pinochet contra el presidente Allende. Como afirma Fermandois (1999), el nuevo régimen dictatorial impuso una reestructuración del país, que en el terreno de la minería, y para poner remedio a la escasa inversión extranjera, en 1974 se promulgó el Decreto Ley 600 que anulaba la nacionalización de las empresas mineras emprendida tres años antes por el gobierno Allende. Sin embargo, el clima de incertidumbre jurídica e inestabilidad político-institucional y la crisis económica de 1981-1982 desalentó la llegada de nuevos proyectos mineros. A partir de 1985 se crean las condiciones para la recuperación de la actividad minera, aunque ésta se va a demorar casi un lustro. En este sentido, en 1988 se inician las labores de construcción de la Mina Escondida (II Región de Antofagasta), yacimiento descubierto en 1981, con una inversión inicial de 836 millones de US\$ por parte de inversores australianos, norteamericanos, británicos y japoneses, que la inauguraron en 1991, convirtiéndose en la mayor mina productora de cobre del mundo.⁷ De esta manera, el nuevo despliegue de la minería del cobre va a coincidir, finalmente, con el retorno a la democracia.

Como afirma el Consejo Minero de Chile (2004), a lo largo de las dos últimas décadas, el sector minero ha mostrado un dinamismo sin precedentes, resultado de una abundante inversión extranjera. Las condiciones político-jurídico-institucionales establecidas por la estabilidad democrática y la amplia base de consensos políticos garantizan este despegue. Con ello, la minería ha sido, y es, el principal protagonista de

⁶ El gobierno de Chile estableció, en ese momento, convenios con *Braden Copper Company* (filial de *Kennecott Copper Corporation*) para formar la *Sociedad Minera El Teniente S.A.*; con *Anaconda* (en sus filiales *Andes Cooper Mining Co.* y *Chile Exploration Co.*) para la creación de la *Compañía Minera Exótica*; y con *Cerro Corporation* para formar la *Sociedad Minera Andina*.

⁷ Como muestra de tal afirmación basta decir que, en 2008, esta mina produjo 1.255.019 toneladas de cobre fino, el 23,5% de la producción de cobre de todo Chile en ese año.

la senda de alto crecimiento sostenido de la economía chilena. Pese al freno tras la crisis asiática de 1997, el sector ha sostenido un crecimiento anual promedio en la producción de cobre, entre 1998 y 2002, cercano al 6%, muy superior al 3% de crecimiento anual del PIB chileno en el mismo periodo. De este modo, la participación de la minería en el PIB nacional aumentó de un 8% en 1997 a un 10% en el 2000. En los últimos años se han realizado importantes gastos en exploración, los cuales han ascendido, en la década de 1990, a un promedio anual de 150 millones de US\$; lo cual ha permitido incrementar las reservas de cobre conocidas, lo que se refleja en el crecimiento de la superficie concesionada para la explotación minera, que subió desde 4 a 8,4 millones de hectáreas en el período señalado. Así, desde 1990 y hasta 2002, Chile ha logrado triplicar su producción de cobre, llegando aproximadamente a los 4,6 millones de toneladas anuales; pasando de una participación en la producción mundial de cobre del 16% a una del 30%. En el año 2004, el cobre chileno representa el 37,5% de las exportaciones mundiales de cobre mina; el 13,1% del cobre de fundición, y el 18,04% del cobre refinado. En el 2006, las exportaciones de cobre ascendieron a 33,4 mil millones de US\$, un 88% más que el año anterior; con ello el sector minero aportó, en 2006, el 7,5% del PIB chileno, y sus exportaciones representaron el 65% del total de las exportaciones del país.

5.3.2 La minería del cobre en Chile

Según el informe anual del United States Geological Survey (2010), la producción mundial de cobre refinado presenta gran estabilidad en los últimos años, debido al limitado crecimiento de la producción minera en respuesta a la crisis económica mundial. El consumo de cobre refinado también se ha reducido ligeramente, ya que, a pesar del crecimiento del consumo aparente en China en más del 25% (durante los seis primeros meses de 2009 las importaciones de cobre refinado de China ascendieron a 1,1 millones de toneladas), la demanda a caído de forma importante en la Unión Europea, Japón y los Estados Unidos. De esta manera, se prevé un pequeño superávit en la producción mundial de cobre refinado. En consecuencia, como se observa en la tabla 5.6, por lo general, y con contadas excepciones, los principales países productores de cobre han disminuido ligeramente su producción en el 2009 respecto el 2008.

**TABLA 5.6. Producción mundial de cobre y reservas estimadas
(miles de toneladas).**

País	2008	2009	Reservas Identificadas (estimación)
Estados Unidos	1.310	1.190	35.000
Australia	886	900	24.000
Canadá	607	520	8.000
Chile	5.330	5.320	160.000
China	950	960	30.000
Indonesia	651	950	31.000
Kazajstán	420	410	18.000
México	247	250	38.000
Perú	1.270	1.260	63.000
Polonia	430	440	26.000
Rusia	750	750	20.000
Zambia	546	655	19.000
Resto de países	2.030	2.180	70.000
TOTAL MUNDIAL	15.400	15.800	540.000

Fuente: United States Geological Survey (2010).

El informe del United States Geological Survey (2010) indica que en la actualidad existen unos 540 millones de toneladas de reservas de cobre identificadas en el mundo, aunque también aventura que, en función de algunas evaluaciones recientes sobre los recursos de cobre existentes en el planeta, pueden haber unos 550 millones de toneladas que permanecen sin identificar ni descubrirse únicamente en los Estados Unidos, así como 1,3 billones de toneladas sin descubrir en la Cordillera de los Andes. Una evaluación preliminar indica que los recursos globales existentes en tierra firme pueden superar los 3 billones de toneladas, y que los nódulos en aguas profundas se estima que contienen 700 millones de toneladas. Hay que señalar que, según los datos del United States Geological Survey (2010), Chile es el principal productor mundial, correspondiéndole, aproximadamente, un tercio de todo el cobre de mina producido en el mundo (el 34,6% en 2008 y el 33,7% en el 2009), y cerca del 30% de las reservas mundiales identificadas. No debe extrañar, por tanto, que en Chile, y especialmente en sus regiones del norte, con la II Región de Antofagasta a la cabeza, la industria minera del cobre sea el eje de su economía.

Según Guajardo y Fuenzalida (2010), los ingresos de las principales compañías mineras que producen cobre en el mundo se redujeron en el orden del 25% en el año 2009, respecto del año 2008, en línea con la disminución del precio del cobre en los mercados mundiales (un 26% menor en 2009 respecto el 2008). Y ello a pesar que su producción aumentó ligeramente de un año al siguiente (un 0,3% a nivel mundial y un

2% en Chile) y que los costes de producción operacionales disminuyeron levemente en el año 2009 en Chile (un 6%), aunque en el último trimestre de 2009 registraron un nuevo aceleramiento en su tendencia de aumento.

TABLA 5.7. Producción (miles de toneladas) e ingresos (millones de US \$), principales compañías mundiales de la minería del cobre.

Empresa	PRODUCCIÓN		INGRESOS	
	2008	2009	2008	2009
BHP Billiton PLC	1.337	1.145	63.714	45.007
Río Tinto	699	805	58.065	44.036
Vale do Rio Doce	312	198	38.509	23.939
Anglo American	651	683	32.964	24.637
Xstrata	952	907	27.952	22.732
Freeport McMoran Cooper & Gold	1.828	1.861	17.796	15.040
Codelco	1.466	1.702	14.425	12.148
Grupo México	489	496	6.033	4.831
KGHM Polska Miedz	429	439	4.261	4.235
Antofagasta Minerals PLC	490	453	3.373	2.963
TOTAL	8.652	8.689	267.092	199.567

Fuente: Guajardo y Fuenzalida (2010), a partir de la información financiera de las empresas.

Las 10 principales empresas mineras del cobre a nivel mundial (dos anglo-australianas, BHP Billiton y Río Tinto; una brasileña, Vale do Rio Doce; una anglo-norteamericana, Anglo American; una suiza, Xstrata; una norteamericana, Freeport McMoran; dos chilenas, Codelco y Antofagasta Minerals; una mexicana, Grupo México; y una polaca, KGHM) representan, en conjunto, el 51,1% de la producción mundial de cobre en 2009, y el 51,8% en 2008. Todas ellas, entre otras compañías multinacionales, operan en Chile. En la tabla 5.8 se muestra la producción de cobre fino de las principales empresas mineras que operan en Chile; las cuales, en conjunto, representan el 29% de la producción mundial de cobre en 2009, y el 31,4% en 2008, y además suponen alrededor del 90% de la producción de cobre de mina de todo Chile. Entre ellas cabe destacar la *Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO)*, empresa autónoma propiedad del Estado chileno, cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, así como su procesamiento hasta convertirlos en cobre refinado y su posterior comercialización (su principal producto es el cátodo de cobre grado A); se trata del primer productor de cobre del mundo y posee, además, cerca del 20% de las reservas mundiales de dicho metal, ya que en 2009 produjo 1,78 millones de toneladas métricas de cobre refinado (incluyendo su participación en el yacimiento El Abra), cifra equivalente a cerca del 11% de la producción mundial.

TABLA 5.8. Producción de cobre de la industria chilena (toneladas de cobre fino).			
EMPRESA O YACIMIENTO	PRINCIPALES PROPIETARIOS	2009	Var. % (2008-2009)
Codelco *	Estado de Chile	1.701.900	16%
Minera Escondida	BHP Billinton (57,5%) Rio Tinto (30%) Jeco Corp (10%) IFC (2,5%)	1.103.700	- 12%
Antofagasta Minerals	Antofagasta PLC	453.400	- 7%
Collahuasi	Anglo American PLC (44%) Xstrata PLC (44%) Consortio Mitsui & Co (12%)	535.900	15%
Anglo American Chile **	Anglo American PLC	428.500	- 1%
Candelaria	Freeport McMoran Copper & Gold	134.200	- 23%
El Abra	Freeport McM Copper & Gold (51%) Codelco (49%)	164.100	- 1%
Zaldívar	Barrick Gold Corp.	137.000	3%
Cerro Colorado	BHP Billinton	93.700	- 10%
Quebrada Blanca	Teck (76,5%) Pudahuel (13,5%) Enami (10%)	87.400	2%
Lomas Bayas	Xstrata PLC	73.100	23%
Total Cobre Chile		4.912.900	2%
* Incluye a Minera Gaby y excluye la producción atribuible a El Abra.			
** No incluye la producción atribuible a Minera Doña Inés de Collahuasi.			
Fuente: Guajardo y Fuenzalida (2010), a partir de datos de Cochilco.			

Los análisis históricos, a partir de la segunda mitad del siglo XX, muestran que los países han demandado cobre en función de su dinamismo industrial y de la innovación tecnológica que determina la intensidad de uso (Ciudad *et al.*, 2005). En la actualidad, como claramente se observa en la tabla 5.8, se asiste a una progresiva concentración de la producción, seguida en muchos casos de la constitución de *joint ventures* entre grandes empresas productoras. Según Ciudad *et al.* (2005), el cobre, además de ser demandado como un insumo productivo, también se negocia con fines especulativos en las principales bolsas de metales del mundo, y se le considera un resguardo financiero en períodos de crisis, constituyéndose así en una materia prima determinante para acompañar la rapidez de los cambios que caracteriza la globalización económica contemporánea. Así, para Correa (2008), el cobre es hoy por hoy una materia prima estratégica, tanto geopolítica como geoeconómicamente, para las economías latinoamericanas, grandes productoras de este metal (especialmente Chile).

5.4. LA ECONOMÍA DE LA II REGIÓN DE ANTOFAGASTA

5.4.1. Territorio, población y división administrativa de la Región de Antofagasta

La II Región de Antofagasta, como se indica en Gobierno Regional de Antofagasta (2010), está ubicada en el norte de Chile entre los 20° 56' y 26° 05' de latitud Sur y desde los 67° 00' de longitud Oeste y hasta el Océano Pacífico. La capital regional es la ciudad de Antofagasta, puerto marítimo situado a 23° 38' de latitud Sur y 70° 24' de longitud Oeste, la cual dista 1.380 Km de la capital del país (Santiago de Chile). La Región de Antofagasta cuenta con una superficie de 126.049 Km² (extensión equivalente, aproximadamente, a una cuarta parte de España), lo que representa el 16,67% del territorio chileno continental e insular. La región, geográficamente limita al norte con la I Región de Tarapacá, al este con Bolivia y Argentina, por el sur con la III región de Atacama y al oeste con el Océano Pacífico (véase las figuras A.1.3 y A.1.4 en el Anexo 1).

La geografía de la región se encuentra determinada fundamentalmente por cuatro espacios distintos: 1) la *Cordillera de los Andes*, con un marcado volcanismo y elevada actividad geotérmica; 2) la *Depresión Intermedia*, una amplia pampa desértica conocida como “Desierto de Atacama”; 3) la *Cordillera de la Costa*, que constituye una barrera climática que impide el paso de los vientos húmedos procedentes del Océano Pacífico, y 4) las *Planicies Litorales*, zona costera relativamente estrecha (a excepción de la zona correspondiente a la península de Mejillones). Por todo ello, la región de Antofagasta es una región de aridez extrema (aunque algo más suave en la franja costera).⁸ Se trata, por tanto, de una región caracterizada por la vastedad del territorio, la aridez y el rigor climático, elementos que impactan sobre la población y la actividad productiva, con lo que las tierras desérticas de la región guardan, sin embargo,

⁸ En la región de Antofagasta impera un clima desértico, generalmente con ausencia de precipitaciones, aunque con una humedad relativa elevada y temperaturas que presentan poca variación diurna y estacional. La región presenta escasos cursos de agua, la mayoría de los cuales no llegan a desembocar en el mar; de hecho sólo el río Loa es el único en toda la región que presenta un cauce continuo que desemboca en el mar. Con 440 Km. de extensión, el río Loa, al nacer en la Cordillera de los Andes, alimenta su caudal con agua proveniente de deshielos y de las lluvias del verano altiplánico, presentando la hoya hidrográfica más grande de todo Chile, con 33.570 Km², lo que posibilita el desarrollo de actividades agrícolas en sus cercanías y el abastecimiento de agua de las principales poblaciones de la región: Calama, Chuquicamata, María Elena, Antofagasta y Tocopilla (Gobierno Regional de Antofagasta (2010).

invaluables yacimientos minerales que constituyen parte fundamental de su economía (Corporación para el Desarrollo Productivo Región de Antofagasta, 2010).

Administrativamente, la región de Antofagasta se divide en tres provincias, las cuales engloban 9 comunas⁹ (véase la figura A.1.4 en el Anexo 1):

a) la *Provincia de Antofagasta*, en el centro-suroeste, a poniente, con una superficie de 65.987 Km² es la mayor de la región y la que concentra la mayoría de la población. Agrupa cuatro comunas: Antofagasta (que es la capital provincial y regional), Mejillones, Sierra Gorda y Taltal.

b) la *Provincia de El Loa*, en el nordeste, a oriente, con una superficie de 42.934 Km² se extiende por la Cordillera de los Andes y se subdivide en tres comunas: Calama (capital provincial), Ollagüe y San Pedro de Atacama. En esta provincia se ubican importantes centros mineros, como, por ejemplo, la mina Chuquicamata (que situada a 15 Km al norte de Calama es la mina de cobre más grande del mundo).

c) la *Provincia de Tocopilla*, en el noroeste, tiene una superficie de 16.385 Km², siendo la menos poblada de la región; aglutina dos comunas: Tocopilla (capital provincial) y María Elena.

Las características geográficas y climáticas de la región han favorecido una distribución desigual de la población a lo largo de su extensión. Las zonas costeras, donde el clima es algo más suave, la comunicación con el resto del país es más sencilla y las posibilidades laborales, derivadas de la actividad portuaria y comercial, son mayores, favorecen el asentamiento humano, motivos por los que la población se concentra en su gran mayoría en las Planicies Litorales. En cambio, en las zonas interiores, dominadas por el desierto de Atacama, se encuentran poblados de menor magnitud demográfica, a excepción de la ciudad minera de Calama (denominada por sus habitantes como “tierra de sol y cobre” por ser un importante centro de actividad minera ubicado en pleno desierto de Atacama). La comuna que abarca la mayor

⁹ Las comunas o municipalidades chilenas (regidas por un alcalde) equivalen a los ayuntamientos españoles. Las comunas chilenas, en algunos casos, engloban entidades de población menores dispersas en un relativamente amplio territorio.

extensión de territorio y a la vez concentra la mayor cantidad de población es la de Antofagasta. El caso opuesto es la comuna de Ollagüe, en la que habita únicamente el 0,04% de la población regional, siendo una de las comunas menos pobladas a nivel nacional (Gobierno Regional de Antofagasta, 2010).

De acuerdo a los datos del último censo realizado hasta la fecha, en el 2002, por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE, www.ine.cl),¹⁰ la población de la II Región de Antofagasta ascendía en ese año a 493.984 habitantes, equivalente al 3,26% de la población chilena, con una densidad de población de 3,9 hab./Km². De dicha población, 256.165 personas eran hombres (un 51,86%) y 237.819 mujeres (un 48,14%). Población que mayoritariamente, un 97,68%, vivía en entornos urbanos (482.546 personas), por sólo un 2,32% que lo hacía en entornos rurales (11.438 personas). A partir de los datos censales, el INE realiza estimaciones anuales intercensales de población, mostrándose en la tabla 5.9 la evolución de dichos datos en la región de Antofagasta.

COMUNA	2002	2005	2009
Antofagasta	296.905	335.672	360.743
Mejillones	8.418	9.673	10.605
Sierra Gorda	2.356	2.960	3.474
Taltal	11.100	11.081	10.779
Provincia de Antofagasta	318.779	359.386	385.601
Calama	138.402	146.163	148.078
Ollagüe	318	273	251
San Pedro de Atacama	4.969	6.661	8.367
Provincia de El Loa	143.689	153.097	156.696
Tocopilla	23.986	23.097	21.921
María Elena	7.530	5.513	4.214
Provincia de Tocopilla	31.516	28.610	26.135
Total Región de Antofagasta	493.984	543.098	568.432
Nota: Para el año 2002 datos censales, para el resto de años estimaciones intercensales.			
Fuente: Dirección regional Antofagasta, Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (http://www.ine.cl).			

¹⁰ Los censos en Chile se efectúan, como suele ser habitual en la mayoría de países, cada 10 años, concretamente en este país se realizan en los años finalizados en 2. De esta manera, los últimos datos censales son del año 2002, y el próximo censo tendrá lugar en el año 2012.

A partir de los datos de población estimados por el INE (tabla 5.9), la población de la región de Antofagasta, en el período de 8 años comprendido entre 2002 y 2009, ha experimentado un crecimiento del 15,07%, con una ganancia de 74.448 habitantes; como consecuencia del incremento experimentado en la Provincia de Antofagasta (de un 20,96%)¹¹ y en la Provincia de El Loa (de un 9,05%); en cambio la Provincia de Tocopilla ha perdido habitantes (concretamente un 17,07%).¹² Como puede apreciarse, la población se concentra mayoritariamente en la Provincia de Antofagasta, que para el 2009, aporta el 67,84% de la población de la región, seguida de la Provincia de El Loa (que aporta el 27,56%) y la Provincia de Tocopilla (con el 4,60% de los habitantes). Se debe destacar que la comuna de Antofagasta (la capital regional) concentra, en 2009, el 63,46% de la población regional, seguida de la comuna de Calama que aporta el 26,05% de los habitantes de la región; éstas dos comunas conjuntamente acumulan el 89,51% de la población, motivo por el cual el resto de comunas de la región tienen un escaso peso poblacional.

5.4.2. Estructura productiva de la II Región de Antofagasta

Las principales actividades económicas de la Región de Antofagasta, como indica Sánchez (2005), están ligadas a la minería, la pesca y el turismo (véase las figuras A.1.5 y A.1.6 en el Anexo 1). La minería es, sin duda, la actividad más importante de la región, ya que constituye más del 50% del producto interno bruto regional y conforma aproximadamente el 95% de las exportaciones regionales. La pesca genera sólo el 0,51% del producto interno bruto de la región en 2008, con empresas que elaboran harina y aceite de pescado, pescado congelado, pescado en conservas y ahumado. También hay extracción y cultivo artificial de algas en el área de Mejillones y Taltal. La agricultura es casi nula, limitada por la escasez de agua y la poca fertilidad de sus suelos (el 99,68% es estéril), y se concentra en el altiplano para el consumo local, al

¹¹ El importante crecimiento poblacional de la Provincia de Antofagasta (y especialmente de la comuna del mismo nombre) obedece, principalmente, a la migración de personas desde otras comunas y regiones (donde la actividad económica y los servicios que ofrece atraen a una importante mano de obra), y a la alta tasa de fecundidad que ostenta la zona (2,12 hijos promedio por mujer), que es superior a la media nacional (1,91 hijos promedio por mujer) (INE, www.ine.cl).

¹² Una posible explicación del descenso de población en la Provincia de Tocopilla, además del rigor climático, puede deberse a las consecuencias del terremoto (de una intensidad de 7,7 grados en la escala Richter) que asoló la provincia en noviembre de 2007, con cerca de 15.000 personas damnificadas en las comunas de Tocopilla y de María Elena (aproximadamente un 50% de la población de la provincia) y multitud de viviendas derrumbadas.

igual que la ganadería. Los cultivos regionales son fundamentalmente destinados a plantas forrajeras para la alimentación animal, pues las aguas son en general salobres y no aptas para otros cultivos. En los oasis de agua dulce (como Peine, Toconao y otros) se cultivan hortalizas. Los cultivos tradicionales son escasos, destacando pero el trigo candeal, el trigo blanco, la papa y el maíz. Por otro lado, las actividades industriales de la región están ligadas a las actividades mineras y pesqueras, así la industria metalúrgica y de maestranza se ubican principalmente en Antofagasta y Calama. Destacan las industrias metálicas básicas, seguidas de la industria química del caucho y plástico, derivadas del petróleo y carbón, y las industrias de alimentos, bebidas y tabacos. El turismo es una actividad importante en la región, ya que se beneficia de un clima agradable en la costa y junto a sus playas se desarrollan actividades de buceo y pesca deportiva en alta mar. También son visitados lugares de gran belleza como el Valle de la Luna y los Géiseres de El Tatio, en las cercanías de San Pedro de Atacama, comuna que cuenta con el Museo Arqueológico Padre Le Paige, (que contiene una colección de unas 400.000 piezas de la cultura atacameña), siendo el centro turístico de la región. Los pueblos precolombinos (Chiu-Chiu y Ayquinina entre otros) son grandes atractivos turísticos, junto a los *pucarás* de Lasana y Turi.¹³

La tabla 5.10 presenta la evolución, en los últimos años, del producto interno bruto en la región de Antofagasta por sectores de actividad. En ella se puede apreciar claramente la gran importancia que para la economía de la región de Antofagasta representa la minería, cuyo aporte al PIB regional se sitúa, en todos los años contemplados, por encima del 50% (oscilando, más concretamente, entre el 61,94% del 2004 y el 56,28% del 2006); aunque en el 2008 (último dato disponible) se reduce al 52,69%. No obstante, durante el período, el PIB regional ha crecido en un 11,91%, compensándose la disminución del sector minero con el crecimiento sostenido de la gran mayoría de sectores restantes, pero principalmente por el auge del sector de la construcción (aunque este sector, en el 2008, sólo representa el 13,22% del PIB regional, a mucha distancia todavía del sector minero). Podemos también sopesar, además, la importancia del sector minero en la región de Antofagasta al comparar la aportación regional del sector con la del conjunto de Chile; de esta manera, comparando

¹³ *Pucara*, como indican Adelaar y Muysken (2004), es un término de origen *runa simi* (que se puede traducir como “lengua de indios”, y forma parte de la familia de lenguas *quechuas*) que alude a toda fortificación realizada por los aborígenes de las culturas andinas centrales (desde el actual Ecuador hasta el valle central de Chile y el noroeste de Argentina).

los datos de la tabla 5.10 (PIB sectorial de la región de Antofagasta) con los de la tabla 5.3 (PIB sectorial de Chile), se observa que el sector minero de la región de Antofagasta representa, en los años considerados, el 50% de la aportación del PIB minero del país (concretamente, el 51,31% en 2003; el 50,81% en 2004; el 50,83% en 2005; el 49,40% en 2006; el 51,10% en 2007, y el 49,02% en 2008).¹⁴

ACTIVIDAD	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agropecuario-silvícola	1.671	1.405	1.680	1.791	1.763	1.696
Pesca	17.488	24.520	14.755	18.865	20.303	20.535
Minería	2.217.559	2.329.952	2.239.905	2.191.552	2.338.107	2.129.678
Industria Manufacturera	151.605	158.679	169.807	160.883	187.227	204.428
Electricidad, Gas y Agua	117.822	141.652	136.800	145.932	138.889	135.691
Construcción	306.350	271.979	404.887	471.329	373.456	534.180
Comercio, Restaurantes y Hoteles	138.771	147.603	157.301	162.638	170.535	178.111
Transporte y Comunicaciones	192.216	205.233	206.813	216.932	236.217	250.763
Servicios Financieros y Empresariales (1)	145.629	156.730	171.809	179.410	197.305	204.779
Propiedad de vivienda	96.681	99.184	102.460	106.011	110.150	114.331
Servicios Personales (2)	174.083	174.565	176.009	188.869	202.929	216.965
Administración Pública	78.866	79.638	81.407	85.185	88.553	91.497
Menos: Imputaciones Bancarias	-26.851	-29.277	-34.728	-35.544	-39.151	-40.687
Producto Interno Bruto	3.611.890	3.761.863	3.828.905	3.893.853	4.026.283	4.041.967
(1) Incluye servicios financieros, seguros, arriendo de inmuebles y servicios prestados a empresas.						
(2) Incluye educación y salud, pública y privada, y otros servicios.						
Fuente: Banco Central de Chile (http://www.bcentral.cl/).						

Otro indicador que pone de manifiesto la relevancia del sector minero en la región de Antofagasta es el análisis de las exportaciones. Región que es la principal exportadora del país, ya que, como muestra la tabla 5.11, en año 2002, la región presentaba una participación de un 23,92% en el total de las exportaciones del país, pasando a un 33,44% en el año 2009 (con un máximo en el período analizado del 36,58% en el 2007). En este sentido, la región de Antofagasta se sitúa, como se indica en ProChile (2010) como la primera región exportadora de todo Chile, seguida a gran distancia por la región Metropolitana (con una participación en las exportaciones del país del 12,94% en el 2009).

¹⁴ Así, por ejemplo, para el año 2008, como se observa en las tablas 5.10 y 5.3, mientras el PIB generado por el sector minero en la región de Antofagasta ascendía a 2.129.678 millones de pesos, el generado por todo el sector a nivel nacional ascendía ligeramente por encima del doble, 4.344.726 millones de pesos (siempre a precios constantes del año 2003).

TABLA 5.11. Evolución de las exportaciones de la Región de Antofagasta, 2002-2009 (miles de US \$ FOB, a precios corrientes).

AÑO	REGIÓN ANTOFAGASTA	CHILE	% REGIÓN SOBRE TOTAL NACIONAL
2002	4.165.427	17.417.226	23,92 %
2003	4.854.896	20.087.743	24,17 %
2004	8.982.698	30.895.018	29,07 %
2005	11.452.622	38.545.116	29,71 %
2006	18.898.062	55.768.161	33,89 %
2007	24.045.930	65.740.711	36,58 %
2008	24.516.148	69.051.460	35,50 %
2009	16.699.551	49.937.951	33,44 %

Fuente: Para el año 2009, ProChile (2010); para el resto de años, Ministerio de Planificación de Chile (2009).

El impacto del sector minero en las exportaciones de la región de Antofagasta se pone de manifiesto al considerar los datos que proporciona ProChile (2010), quien indica que, para el 2009, el 97,81% de las exportaciones de dicha región corresponden al sector minero (por un monto de US\$ 16.334 millones); siendo los principales productos exportados: cátodos y secciones de cátodos de cobre refinado (el 63,88%), los minerales de cobre y sus concentrados (el 17,87%) y cobre para el afino (el 5,3%); y a gran distancia, los productos industriales (el 1,90%), los productos del mar (el 0,20%) y el sector servicios (con el 0,01%). El total de empresas que exportaron a través de la región de Antofagasta en 2009 fue de 220, donde las diez principales empresas exportadoras pertenecen al sector minero, y concentran el 89,16% de las exportaciones regionales, significando un monto exportado de US\$ 14.895 millones FOB (ProChile, 2010).

Al analizar la evolución del empleo por rama de actividad económica, se observa claramente en la tabla 5.12, a lo largo del período 2000-2009, como en la región de Antofagasta los sectores que concentran mayoritariamente la ocupación son, en orden decreciente: los Servicios Comunales y Sociales, el Comercio, la Construcción, la Industria, los Transportes y Comunicaciones, y las Minas y Canteras. No obstante, a pesar que el sector minero no es el que mayor empleo directo genera, dado que, como hemos visto, es el que mayor aportación hace al PIB regional (por encima del 50%), y que su peso relativo en la ocupación ha disminuido de forma paulatina a lo largo de la última década (pasando de un 13,58% en el año 2000 a un 9,59% en el 2008, aunque en el 2009 ha recuperado posiciones al representar el 12,02% del total de empleo de la región), cabe deducir que se trata de un sector que presenta una productividad creciente.

TABLA 5.12. Ocupados por actividad económica en la Región de Antofagasta (promedio anual, miles de personas).

Año	Agricultura, Caza y Pesca	Minas y Canteras	Industria	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes y Sociales	TOTAL
2000	5,01	15,86	15,62	1,12	20,06	25,79	16,79	14,43	38,18	152,86
2001	4,18	18,34	13,72	1,56	21,29	28,52	15,53	15,08	37,27	155,49
2002	4,42	20,31	13,46	1,29	22,32	27,87	15,92	14,31	40,27	160,17
2003	5,91	19,43	14,23	1,19	28,17	30,22	15,97	12,07	37,72	164,91
2004	4,99	20,17	14,99	1,42	28,04	34,01	15,06	11,21	40,26	170,15
2005	4,38	19,91	13,47	1,72	27,70	30,55	15,53	12,54	45,42	171,22
2006	7,12	19,08	18,58	1,71	32,17	35,33	20,65	18,32	41,06	194,02
2007	6,40	18,84	23,28	1,24	38,11	39,41	23,32	18,96	42,81	212,37
2008	6,86	21,53	27,60	2,11	31,22	43,69	22,04	23,59	45,88	224,52
2009	7,86	26,17	28,67	1,44	18,88	39,31	22,64	21,81	51,01	217,79

Fuente: Encuesta Nacional de Empleo, Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>).

Como indican Arroyo y Rivera (2004), la actividad económica de la región de Antofagasta ha estado históricamente vinculada al sector minero: primero, a fines del siglo XIX y primera mitad del siglo XX, con la explotación del salitre, y desde 1915 (fecha de surgimiento del complejo Chuquicamata) hasta la actualidad, con la minería del cobre. Así, la minería ha influido significativamente en la configuración de las estructuras económicas, sociales y urbanas regionales, ya sea como centros mineros o como ciudades de servicios hacia la minería, particularmente puertos y estructuras productivas de aprovisionamiento de abastos. De esta manera, la actividad económica de la región de Antofagasta, como hemos puesto de manifiesto en el subapartado anterior, es fuertemente dependiente de la actividad minera. Al respecto, como señala Sánchez (2005), la minería es el mayor sector económico, la primera fuente de trabajo y el principal consumidor de la industria, comercio y servicios regionales. Según este autor, la región de Antofagasta concentra, en función del año, alrededor del 50% de la producción minera del país, incentivada con inversiones en tecnología e incremento de la producción en empresas productoras de cobre, litio, nitratos naturales y yodo; además de otros recursos mineros como el molibdeno, boratos y oro. En cuanto a volumen de minerales, la región realiza un significativo aporte al total del país, con un 50% del cobre y un 100% de carbonato de litio, de salitre y de sulfato de sodio (véase las figuras A.1.5 y A.1.6 en el Anexo 1).

MINERAL	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cobre	2.332.961	2.348.452	2.360.973	2.606.941	2.890.464	2.901.951	2.923.339	3.184.385	2.905.992	2.940.184
Molibdeno	13.905	15.218	12.878	16.432	24.271	26.825	17.780	19.065	12.940	13.068
Oro	16,2	14,5	15,5	17,1	17,5	16,3	13,3	14	12,8	12,6
Plata	495,8	539,4	476,6	496,7	556,2	663,7	649,1	743,6	730,1	726,1
Carbonato de calcio	883.543	962.614	825.400	949.732	1.249.533	1.432.207	1.390.401	1.673.087	1.664.605	1.850.150
Boro	36.248	45.068	32.325	46.222	41.778	36.545	24.727	7.143	69.647	165.175
Carbonato de litio	35.869	31.320	35.242	41.667	44.465	44.276	51.201	59.637	56.881	30.538
Potasio	790.587	918.257	943.808	921.239	920.034	895.916	817.855	846.545	917.091	1.130.952
Nitratos (salitre)	988.410	1.072.273	1.174.232	1.133.921	1.307.779	1.151.635	954.672	993.208	964.504	983.342
Pumicita	81.140	57.971	86.621	81.846	76.253	92.896	79.546	94.391	98.006	119.290
Sílice	157.264	118.928	147.860	131.021	72.769	106.851	98.553	7.270	78.380	95.209
Fósforo	9.945	9.122	8.209	6.596	7.885	5.841	8.686	10.450	17.896	5.614
Rocas ornamentales	---	---	---	---	---	4.680	12.020	14.805	11.413	5.473
Sulfato de cobre	---	---	---	---	4.611	9.150	4.959	4.414	5.154	3.292
Sulfato de sodio	56.501	67.760	70.776	44.011	30.622	15.730	100	100	128	112
Yeso	11.818	2.208	7.290	11.641	13.496	15.204	16.271	15.650	15.356	22.459
Yodo	6.024	6.169	4.448	8.207	6.813	6.299	6.001	5.498	5.163	6.056

Fuente: Ocaranza, J. (Dir.) (2010:99), a partir de datos de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), basados a su vez en datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

La gran minería del cobre está representada en la región por el complejo minero de Chuquicamata, cuyos yacimientos se encuentran ubicados a 340 Km al noreste de Antofagasta; otras minas de cobre importantes en la región son: La Exótica, Radomiro Tomic y La Escondida. Al cobre le siguen otras producciones metálicas, tales como plata, molibdeno y oro; en el sector de la minería no metálica destaca el salitre (nitratos), los carbonatos de calcio y el potasio (Sánchez, 2005). Así, a pesar de la riqueza en minerales y recursos naturales existentes en la región de Antofagasta, su producto estrella es el cobre. La importancia de la minería del cobre en la región de Antofagasta se vislumbra al observar que en ella están presentes las grandes empresas mineras a nivel mundial, que controlan la extracción y producción del mineral, lo que genera un enclave de empresas mineras que dan cabida a una actividad de competencia mundial. Ello es así ya que además de contar con grandes e importantes yacimientos mineros, la región ha sabido captar inversiones extranjeras que decidieron instalarte en este territorio, y a que Chile es un país económicamente estable, y por el hecho que la región posee una salida directa al Océano Pacífico que potencia su poder de distribución mundial.

La región de Antofagasta, como muestra la tabla 5.14, es la principal región chilena productora de cobre; de hecho, a lo largo de toda la década considerada, la región de Antofagasta ha producido cada año alrededor del 50% de todo el cobre chileno (con un mínimo del 49,27% en 2001 y un máximo del 56,85% en 2007); quedando el resto de regiones productoras a gran distancia.

TABLA 5.14. Producción de cobre por regiones, Chile 2000-2009 (toneladas).

REGIÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
I Tarapacá	628.447	660.666	635.743	606.304	680.334	608.377	653.468	647.890	671.159	730.739
II Antofagasta	2.332.961	2.348.452	2.360.973	2.606.941	2.890.464	2.901.951	2.923.339	3.184.385	2.905.992	2.940.184
III Atacama	407.637	429.044	412.949	442.782	441.092	432.924	449.058	460.523	453.310	428.927
IV Coquimbo	369.459	429.666	374.735	370.115	397.596	373.678	370.681	341.669	398.056	365.243
V Valparaíso	356.813	349.438	309.349	324.026	341.764	335.295	329.701	317.942	304.162	289.266
RM Metropolitana	185.005	183.117	181.362	207.848	231.578	227.262	226.017	229.305	233.689	235.490
VI General O'Higgins	366.013	365.679	344.676	351.162	435.658	450.927	429.497	420.016	397.208	421.919
XI Aysén	---	---	---	---	314	---	---	---	---	---
XV Arica y Parinacota	---	---	---	---	---	---	---	---	---	76
TOTAL PAÍS	4.646.335	4.766.062	4.619.787	4.909.178	5.418.800	5.330.414	5.381.761	5.601.730	5.363.576	5.411.844

Fuente: Ocaranza, J. (Dir.) (2010:99), a partir de datos de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), basados a su vez en datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

5.5. IDENTIFICACIÓN DE CLUSTERS INDUSTRIALES

Hemos visto en los apartados anteriores la trascendencia que presenta para la economía chilena, y especialmente en la de la región de Antofagasta, la actividad minera. Hasta el punto que, de forma intuitiva, se podría pensar que las empresas vinculadas al sector minero en la región de Antofagasta constituyen un cluster industrial. De esta manera, llegados a este punto, se debería entrar en la descripción general y funcionamiento del cluster minero de la región de Antofagasta, como objeto de estudio de nuestra investigación.¹⁵ No obstante, antes de ello, se debe certificar que realmente la aglomeración de empresas mineras (especialmente de cobre) localizadas en la región de Antofagasta constituye de forma rigurosa un cluster industrial.¹⁶

¹⁵ Lo cual, por los motivos que se exponen en el texto, se hará en el siguiente apartado y último del presente capítulo.

¹⁶ Este tipo de análisis no suele incorporarse, salvo contadas excepciones, en los estudios sobre clusters industriales. Es decir, los autores acostumbran a dar por supuesto que su objeto de estudio constituye un cluster sin comprobar previamente que lo sea.

Y es que, dada la proliferación del fenómeno de los clusters promovidos bajo el impulso de las Administraciones Públicas con la finalidad de mejorar la competitividad regional en un entorno globalizado (como ocurre en el caso de Antofagasta, donde el Gobierno Regional impulsó en la década de 1990 la creación formal del Cluster Minero), se puede caer fácilmente en el error de considerar como “cluster” cualquier agrupación de empresas en un territorio. Al respecto, cabe recordar que, como se ha apuntado en el Capítulo 1 (subapartado 1.3.2), hay autores que critican la poca rigurosidad con la que frecuentemente se denomina como cluster a concentraciones de empresas en un territorio sin realmente cumplir las características básicas de dicho concepto (Martin y Sunley, 2003; Navarro, 2003; Gómez Minujín, 2005, entre otros). Como señalan Gordon y McCann (2000), es en la ambigüedad del concepto en la que reside el principal problema de su tratamiento y uso, ya que ha sido práctica habitual adaptar la definición del fenómeno al interés concreto del estudio que en cada caso se estaba realizando.

Así, como indican Santa María *et al.* (2005), una simple concentración de empresas en el territorio no es suficiente para considerar la existencia de un cluster industrial. De hecho, su aparición y crecimiento se sintetiza en variables como la tecnología o los mercados en un determinado territorio; elementos que configuran las ventajas competitivas que se generan dentro de la aglomeración. Y es que, en definitiva, según este enfoque, la competencia no reside en la empresa sino en la actividad llevada a cabo por el conjunto de empresas del sector en la zona. De esta manera, el territorio se convierte en un factor crucial para el éxito de la aglomeración de empresas, siendo esencial la transformación de la competencia en cooperación para generar un entorno propicio a nuevas innovaciones, lo cual implica una combinación adecuada de calidad tecnológica y de elementos culturales propios y específicos del territorio. Esta mezcla mueve las fuerzas económicas y favorece la evolución de la aglomeración. ¿Cuáles son las ventajas de estas áreas? En general, la presencia de empresas altamente especializadas en una zona geográfica puede generar externalidades positivas a fin de influir en la ubicación de nuevas empresas. De hecho, el *know-how*, la técnica y las relaciones económicas entre las empresas o la cercanía a los mercados competitivos son los factores que pueden ser apoyados y promovidos, por la administración pública, mediante la creación de una red de empresas, así como de instituciones o centros de formación e investigación tecnológica.

En su trabajo seminal, Krugman (1991b) propone un marco teórico que permite explicar por qué unas regiones concentran la mayor parte de la actividad económica, en detrimento de otras, aunque entre ellas no haya *a priori* diferencias en recursos o en tecnología, que son las causas que tradicionalmente se esgrimían para explicar estas diferencias interregionales. El modelo de Krugman demuestra que en presencia de rendimientos crecientes, movilidad del trabajo y costos de transacción, las fuerzas centrípetas (y los encadenamientos hacia delante y hacia atrás) generan una tendencia hacia la concentración de las firmas y los trabajadores. Ello es debido a la aparición de economías externas, también llamadas genéricamente economías de aglomeración. Las externalidades vinculadas al capital humano, los flujos informativos, los procesos de innovación y difusión tecnológica y, por último, las relaciones proveedor-cliente ofrecen un marco formal adecuado para la realización de estudios aplicados sobre la presencia y la naturaleza de las economías externas a la empresa pero internas a los territorios.

Entre las externalidades ligadas a un territorio y, por medio de él a una determinada estructura productiva regional, actúan las economías estáticas de localización, relacionadas con el acceso a determinados recursos productivos y bajos costes de acceso a los mercados. Y junto a ellas, como señalan Dominicus *et al.* (2007), también actúan las economías de urbanización, vinculadas a la demanda de bienes intermedios y servicios a las empresas; que generan ventajas para las empresas de la misma industria que se localizan cerca unas de otras. La proximidad geográfica facilita la comunicación, las externalidades tecnológicas entre empresas del mismo sector, induce a la prestación eficiente de los insumos intermedios a un menor coste, permite a las empresas una mayor cuota de mercado de los insumos y productos, y una reserva de mano de obra local cualificada. Simultáneamente, las economías dinámicas de carácter intraindustrial (dentro de una misma actividad) o de carácter interindustrial (entre distintas actividades productivas) reflejan la existencia de efectos externos de carácter tecnológico y/o pecuniario; se trata de los *spillovers*, ligados al marco geográfico y a la estructura productiva de las regiones. Todas estas externalidades producen efectos sobre los territorios, afectando a la eficiencia de los establecimientos residentes y a la capacidad competitiva y de crecimiento de las empresas. Siendo todo ello lo que caracteriza el concepto de cluster industrial.

En consecuencia, el presente apartado se dedica a analizar con rigurosidad si las empresas mineras ubicadas en la región de Antofagasta forman o no un cluster industrial, como paso previo e ineludible para su estudio. Para ello, el apartado se divide en dos subapartados: el primero dedicado a presentar los instrumentos de análisis para la identificación de clusters industriales y, el segundo, a comprobar mediante su aplicación si la aglomeración de empresas del sector minero en la región de Antofagasta constituye efectivamente un cluster.

5.5.1. Métodos para la identificación de clusters industriales

Ante la proliferación del fenómeno de los clusters surge la pregunta acerca de cómo identificar y medir este tipo de concentración industrial en el territorio. Cuestión que, como señalan O'Donoghue y Gleave (2004), Duranton y Overman (2005) y Guillain y Le Gallo (2006), se plantea debido a que: 1) no necesariamente constituye un “cluster” toda agrupación de empresas en un territorio a pesar que “políticamente” se le dé dicha denominación, y 2) porque la delimitación de las fronteras territoriales de los clusters no está claramente definida. Por tanto, como manifiestan Guillain y Le Gallo (2006), a pesar del creciente interés en los beneficios de la aglomeración de las actividades económicas, la cuestión de la identificación de los límites de la aglomeración espacial sigue siendo problemática. Y es que los términos “aglomeración” o “cluster” se usan para referirse a diversos tipos de división espacial en la que se puede detectar la concentración geográfica: estados, regiones, comarcas, ciudades, barrios... Este uso del término “aglomeración” en un sentido general se puede justificar por el hecho que en el proceso de aglomeración las fuerzas de trabajo dependen de la escala espacial considerada; aunque la cuestión no es tan simple, ya que todavía no hay acuerdo en la literatura empírica en cuanto a los límites geográficos de las fuerzas de trabajo (Rosenthal y Strange, 2001; Parr *et al.*, 2002; O'Donoghue y Gleave, 2004).

Un posible punto de partida para mejorar la comprensión de la aglomeración es proporcionar una medida de este concepto y definir claramente sus límites antes de analizar empíricamente las causas que explican la aglomeración espacial (O'Donoghue y Gleave, 2004; Duranton y Overman, 2005). De esta manera, el alcance y la naturaleza de las economías externas abren una línea de investigación que tiene un carácter fundamentalmente empírico. Este enfoque implica la utilización de índices de

concentración geográfica con el fin de distinguir cuáles industrias están más concentradas. Pero, dado que estamos interesados en medir solamente los efectos de las economías externas a la planta pero internas a la industria, se deben utilizar índices de concentración que midan la “aglomeración industrial”, teniendo en cuenta simultáneamente la concentración geográfica y el grado de concentración industrial. Estos índices intentan medir la concentración geográfica libre del efecto de la concentración industrial; es decir, tratan de establecer una medida que no detecte como concentrada geográficamente una industria que se concentra en pocas plantas. En resumen, la intención es analizar en qué actividades se presentan con mayor fuerza las economías externas a la empresa pero internas a la industria y los territorios.

Como señalan Guillain y Le Gallo (2006), el grado de concentración ha de ser medido, ya que proporciona información detallada sobre la aglomeración o dispersión relativa para un determinado sector, así como permite comparar el nivel de concentración entre los diferentes sectores. Las comparaciones entre sectores permiten identificar las diferencias en la tendencia a la concentración que presenta cada uno de ellos. No obstante, aunque proporciona información interesante sobre la propensión de las empresas a la aglomeración, el grado de concentración no ofrece ninguna información sobre los patrones de localización, es decir, dónde y cómo el proceso de aglomeración se lleva a cabo. Y dado que las actividades económicas tienden a distribuirse de manera desigual en el espacio, se hace necesario contar con una medida de la aglomeración que sea capaz de separar la distribución aleatoria de la no aleatoria de la fuerza de trabajo entre los distintos territorios. En otras palabras, debe proporcionar los medios para medir la concentración excepcional de la actividad económica (O'Donoghue y Gleave, 2004; Duranton y Overman, 2005).

Al respecto, existe una amplia literatura que propone diversas metodologías para detectar clusters industriales en un determinado territorio o ámbito geográfico. La proliferación de métodos es tan abundante que, como afirma el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (2005), existen tantas metodologías como instituciones o autores han tratado el tema, siendo, probablemente, la causa de ello la propia generalidad del concepto de cluster y la poca precisión en cuanto a los límites geográficos y sectoriales en que operan los clusters.

A pesar que en la literatura existen métodos de identificación de clusters de carácter cualitativo, como por ejemplo los basados en el estudio de casos (bajo el argumento básico de que el crecimiento y la dinámica innovadora de un cluster únicamente pueden ser capturadas de forma correcta a través de la aplicación de técnicas cualitativas, como las entrevistas en profundidad a agentes representativos del cluster),¹⁷ los realmente rigurosos son los de carácter cuantitativo.¹⁸ Los métodos cuantitativos, basados en el uso de herramientas analítico-estadísticas, engloban distintas propuestas con diferentes grados de sofisticación, pero todos ellos se fundamentan en la medición del grado de aglomeración económica existente en cada una de las áreas geográficas consideradas mediante indicadores.

Dentro de los métodos cuantitativos nos centramos en los métodos basados en el análisis de la concentración territorial en una industria determinada.¹⁹ Al respecto, son varios los índices existentes para efectuar dicho análisis.²⁰ Como indican Miret *et al.* (2009), la concentración geográfica de la actividad económica ha sido estudiada tradicionalmente a través del índice de Concentración Relativa y del índice de Gini, mientras que la especialización de los territorios se medía a través del Coeficiente de

¹⁷ El ejemplo por antonomasia de esta aproximación lo constituye el estudio de Saxenian (1994a) sobre Silicon Valley y la Route 128.

¹⁸ Así, el enfoque cualitativo, basado en el estudio de casos, como señala el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (2005:23-24), "puede proporcionar conocimiento sobre la naturaleza y la dinámica de los clusters industriales presentes en un área geográfica determinada, así como las claves de su éxito. Pero difícilmente puede ser utilizada esta aproximación para la detección de tales clusters. O dicho de otro modo: el estudio de caso puede proporcionar un conocimiento profundo de un cluster previamente detectado mediante la aplicación de otros instrumentos. En caso contrario se puede acabar aceptando erróneamente su existencia (...) En consecuencia, podemos concluir que el método basado en el análisis de caso no constituye una aproximación metodológica adecuada" para la detección e identificación de clusters industriales.

¹⁹ No obstante, como indica el Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (2005), pueden identificarse otras aproximaciones metodológicas para la identificación de clusters, como la propuesta que se configura en torno a los trabajos de Brenner (2003, 2004, 2005, 2006), basada en la capacidad de ajustar la distribución observada de la actividad económica a través de una distribución teórica asociada a una situación de aglomeración y a otra asociada a aleatoriedad; y la que se fundamenta en la distancia que separa a las empresas localizadas en el territorio de una economía, a partir de la adaptación realizada por Marcon y Puech (2003) y por Durante y Overman (2005) de los análisis de localización que se utilizan en ecología, biología y epidemiología. Aproximaciones metodológicas que no se analizan en el presente trabajo debido a que no se disponen de los datos necesarios para su aplicación a nuestro objeto de estudio, el sector minero de la región de Antofagasta.

²⁰ Es importante destacar la diferencia en los resultados cuando estos índices son calculados en distintos entornos, por lo tanto, la unidad de análisis puede ser la clave cuando se estudia la dinámica de la concentración de una industria; ya que el nivel de concentración territorial de un sector dependerá de la elección de la agregación geográfica a utilizar: ya sea esta la región, la provincia, el departamento, la comarca o el municipio.

Localización; no obstante, la aparición en los últimos años de indicadores de aglomeración, como el de Ellison-Glaeser o el de Maurel-Sédillot, permiten controlar la influencia del tamaño de las empresas en la localización y, por tanto, medir los niveles de aglomeración atribuibles a la existencia de economías externas. Las diferencias entre ellos son substanciales, lo que conduce a pensar que los resultados obtenidos pueden diferir de uno a otro método. Es por ello aconsejable realizar el análisis mediante la triangulación de diferentes métodos, con lo que la verificación de la existencia de un cluster será más robusta y significativa. A continuación se describen los rasgos característicos de los principales métodos de este enfoque.

5.5.1.1. *Índice de concentración relativa*

El primer indicador que vamos a considerar es muy simple. Se trata del Índice de Concentración Relativa, que mide la localización de la industria j en las diferentes unidades espaciales que componen el conjunto estudiado. En concreto, el índice de concentración relativa se obtiene a partir de la expresión:

$$L_j = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_{ij}}{Y_j} - \frac{Y_i}{Y} \right|$$

siendo Y_{ij} el empleo del sector j en la región i , Y_j el empleo en el sector j en el conjunto de regiones consideradas, Y_i el empleo total en la región i , y finalmente Y el empleo de todos los sectores para el conjunto de áreas consideradas. Este índice varía de 0 a 1, midiendo las diferencias entre todas las regiones en su respectiva participación en el total del empleo de la industria j y el porcentaje del empleo de la industria respecto del total en la propia región. El índice será igual a cero si la participación que el empleo del sector j proporciona a la región i es igual al porcentaje de empleo que el sector proporciona al conjunto de áreas analizadas; lo cual indica que no existe concentración regional de la actividad j , intuyéndose, en definitiva, que puede localizarse aleatoriamente en cualquier región. Si por el contrario, el índice se aproxima a 1 entonces existirá un elevado grado de concentración en alguna o varias de las zonas consideradas.

5.5.1.2. Índice de Gini e Índice de localización de Gini

El Índice de Gini mide el grado en que una función de distribución de frecuencias de una variable se aparta de la función de distribución uniforme de dicha variable. Cuando el índice toma el valor 0 indica una ausencia de desigualdad; por el contrario, vale 1 en caso de existir máxima desigualdad o concentración total. En concreto, el índice de Gini se obtiene a partir de la expresión:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n-1} P_i}$$

siendo P_i la proporción acumulada de la variable a analizar (en nuestro caso el empleo sectorial en la industria a estudio) y Q_i la proporción acumulada de las unidades de observación (en nuestro caso las regiones o unidades espaciales).

Con el propósito de medir la concentración de la distribución del empleo de un sector determinado por áreas geográficas, Krugman (1991b) propuso un índice de Gini relativo: el Índice de Localización de Gini, el cual mide la concentración de la distribución del empleo con respecto a la ocupación total de la actividad. Una industria se considera geográficamente concentrada cuando su empleo se sitúa en un número limitado de áreas. Este índice no toma en cuenta la cantidad de empresas, sino que mide únicamente la concentración geográfica de la ocupación por industria. Como señalan Guillain y Le Gallo (2006), la ventaja del Índice de Localización de Gini radica en el hecho que el peso de cada unidad espacial es tenido en cuenta, lo cual permite corregir las diferencias de tamaño entre las distintas zonas geográficas que influyen en la medida de concentración. Dicho índice se obtiene para un sector m y n regiones a partir de la expresión (Kim *et al.*, 2000):

$$G_m = \frac{1}{n(n-1)} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |x_i - x_j|}{4\bar{\mu}_x} \quad \text{para } i \neq j;$$

siendo $x_n = \frac{\text{Porcentaje del empleo del sector } m \text{ en la región } n}{\text{Porcentaje del empleo total en la región } n}$, y $\bar{\mu}_x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

El Índice de Localización de Gini toma un valor 0 si el empleo en el sector m se distribuye de forma idéntica al empleo total (es decir, si el porcentaje del empleo en el sector m es igual al porcentaje del empleo total), y un valor 0,5 si el sector está totalmente concentrado en una única región o área geográfica.

En este sentido, el Índice de Localización de Gini ofrece información sobre el nivel de concentración de un sector y permite, además, la comparación entre los niveles de concentración (o dispersión) entre sectores. Sin embargo, sólo captura una dimensión de la aglomeración: la concentración de un sector m en un número limitado de regiones. Como afirman Guillain y Le Gallo (2006), el modelo geográfico de las regiones permanece desconocido, es decir, puede constituir realmente un cluster en un enclave determinado o distribuirse uniformemente a través de toda el área. En ambos casos el valor del índice permanece inalterado, mientras que el nivel de aglomeración es notoriamente diferente. Así, la posición relativa entre las unidades espaciales y la distancia entre ellas importa en la medida de aglomeración, aspectos que no son capturados por el Índice de Localización de Gini. La consideración de unidades espaciales de modo idéntico, si son geográficamente distantes o vecinas, implica que la medida de aglomeración no es confiable: si la aglomeración se desborda hacia varias unidades espaciales vecinas la aglomeración entonces es subestimada. Esto es aún más problemático cuando las unidades espaciales son consideradas con el criterio administrativo, sin que exista ninguna razón para que las estrategias económicas coincidan con las divisiones administrativas. Y es que un límite administrativo puede dividir la aglomeración de un sector artificialmente, aspecto que se puede corregir teniendo en cuenta la proximidad entre las unidades espaciales (Head y Mayer, 2004; Sohn, 2004; Viladecans, 2004; Duranton y Overman, 2005). En consecuencia, el Índice de Localización de Gini debe ser complementado con otros índices que midan el grado de aglomeración o concentración espacial de la distribución del empleo, es decir, el nivel de autocorrelación espacial en la distribución del empleo sectorial.

5.5.1.3. *Coefficiente de localización (CL) y Cluster Mapping a lo Porter*

El instrumento más frecuentemente utilizado para la detección de clusters es el coeficiente de localización (CL) o índice de Hoover-Balassa (que no deja de ser una variante refinada del índice de concentración relativa), que aproxima el grado de ventaja

competitiva de un sector en cada área geográfica respecto a la del conjunto de la economía nacional analizada. Así, dicho indicador mide el mayor o menor peso de una actividad en un territorio concreto, respecto a la media del conjunto de los territorios, calculando por tanto el grado de especialización productiva de un territorio. El coeficiente de localización (CL) para un sector i de una determinada unidad espacial se calcula como:

$$CL_i = \frac{e_i / e_t}{E_i / E_t}$$

siendo e_i el empleo de la industria i en la región considerada, e_t el empleo total en la región considerada, E_i el empleo de la industria i en el global nacional, y E_t el empleo total a nivel nacional. El CL identifica la importancia de una actividad económica en una unidad espacial determinada. Cuando en una zona geográfica el porcentaje de gente empleada en una industria es igual a la media de esa misma industria, el CL es igual a 1. De la misma manera, una industria está sobrerrepresentada en una región, es decir, existe una fuerte presencia regional de la actividad, si el CL es superior a 1 y subrepresentada, es decir, la actividad no es significativa en el territorio, si el CL es inferior a 1. En consecuencia, las áreas con un CL elevada pueden ser candidatas a constituir un clúster industrial.

El uso del coeficiente de localización (CL) está sujeta a críticas. Concretamente se destaca su sensibilidad a la clasificación sectorial que se utilice, que además suele venir dada de forma exógena y rígida, y de no utilizar información acerca de la interdependencia entre sectores, que constituye precisamente un elemento esencial en la propia definición de cluster. Esta circunstancia ha llevado a autores como Bergman y Feser (1999) a indicar que el CL sólo resulta útil si se complementa con una medida del grado de interdependencia entre sectores. En todo caso, y aún combinando información del grado de concentración y de interrelación sectorial, debe tenerse en cuenta que estos métodos: a) no tienen en cuenta el ciclo vital de un cluster, es decir si éste se encuentra en gestación, en plena efervescencia o en declive, lo que puede condicionar el proceso de detección del cluster, y b) tienen una validez limitada, al no incorporar información de factores intangibles como, entre otros, las relaciones basadas en la confianza, la presencia de capital social, de dinámica organizativa, etc. A pesar de ello, precisamente,

la combinación de medidas del grado de concentración sectorial con medidas de la intensidad de relaciones intersectoriales es el elemento fundamental del método de *Cluster Mapping* propuesto y aplicado por Porter.

El método de *cluster mapping* de Porter (2001b) clasifica los sectores considerados en tres grandes tipos con pautas de competencia espacial y patrones de localización geográfica muy dispares: a) Sectores locales: aquéllos que se distribuyen de manera uniforme entre las distintas regiones, de forma que su dimensión en cualquier región (medida por ejemplo a través del empleo) es proporcional a la población de la región; b) Sectores dependientes de recursos: aquellos en los que la localización geográfica de la actividad está asociada a la presencia de determinados recursos naturales, cuyas empresas compiten con otras del mismo sector localizadas en otras regiones del país y en otros países; y c) Sectores comercializables: aquéllos cuya producción tiene como mercado la propia región, el resto de regiones del país y potencialmente el resto de países, y cuya localización no depende de la ubicación de determinados recursos naturales.

Para efectuar dicha clasificación se utiliza la distribución sectorial del empleo en un año determinado en base al cálculo del coeficiente de localización (CL), empleándose para ello tres medidas de variación (Porter, 2001b): a) el porcentaje que sobre el total de empleo nacional representa el empleo de las regiones con un $CL \geq 1$; b) la media del CL para las cinco regiones con un valor más elevado de dicho coeficiente, y c) el coeficiente de Gini del empleo; para las cuales determina “puntos de corte” arbitrarios: 1) el 50% o más del total del empleo de un sector se encuentra en regiones con $CL \geq 1$; 2) la media del CL en las cinco regiones con mayor valor para este coeficiente toma un valor mínimo de 2, y 3) el coeficiente de Gini del empleo es igual o superior a 0,3. Así, aquellos sectores en los que se cumplen simultáneamente los tres criterios son definidos como sectores que potencialmente constituyen un cluster.²¹ En una segunda etapa se realiza un ajuste fino, basado en elementos definidos de forma totalmente *ad hoc*: en general, para los sectores en los que se cumplen dos de los tres criterios, se examina la distribución de su empleo y el tipo de actividad que realiza; en

²¹ Aunque el propio Porter (2001b) reconoce la arbitrariedad del procedimiento que propone, aunque indica también que a pesar de que los puntos de corte utilizados para realizar la clasificación es arbitraria, su modificación sólo ocasiona pequeñas modificaciones en los resultados.

caso de que se considere que algunos de esos sectores comparten las características requeridas a un cluster son clasificados como tales.

Como resultado final del proceso se obtienen los sectores comercializables y dependientes de recursos que presentan marcadas pautas de concentración geográfica, y las regiones en las que cada uno de ellos presenta una mayor presencia; es decir se detectan los sectores y las regiones en que se ubican potenciales clusters. No obstante, con esa información no finaliza el proceso de *cluster mapping*, dado que se reconoce que los sectores pueden no ser las unidades de análisis apropiadas, dada la más que probable existencia de externalidades entre sectores relacionados en el seno de los clusters. Y es precisamente en este punto donde se plantea una de las principales limitaciones de este método: la imposibilidad de determinar unívocamente la composición sectorial de los clusters para un amplio conjunto de economías regionales, dada la ausencia de información estadística referida a la difusión de conocimiento y a las externalidades. Ante ello, Porter aboga por determinar el nivel de aglomeración sectorial que se debería observar para concluir acerca de la posible pertenencia de un sector a un cluster de forma abierta; es decir, lo deja en manos del criterio arbitrario y subjetivo del investigador mediante el establecimiento por éste de los puntos de corte que considere más adecuados en cada caso.

Por ello, como señalan Miret *et al.* (2009), el método de *cluster mapping* presenta un problema de interpretación, ya que se precisa establecer un punto de corte arbitrario en el valor del CL, a partir del cual considerar la posibilidad de que exista un cluster. Al respecto, Miller *et al.* (2001) identifican clusters a partir de un valor del CL superior a 1,25, mientras que Malmberg y Markell (2002) los identifican cuando el CL es superior a 3. En efecto, una de las aplicaciones más difundidas de *cluster mapping* ha sido la realizada por Miller *et al.* (2001) para el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido. Los criterios básicos que utilizan como “puntos de corte” son: 1) Identificar los sectores sobrerrepresentados en cada región, en términos de empleo ($CL > 1,25$ y porcentaje del empleo del sector en el empleo total de la región $> 0,2$); con esta información e incorporando “juicio e interpretación”, se clasifican dichos sectores como potenciales clusters, y 2) Revisar la estructura sectorial de cada región: a) examinar sectores con $CL > 1,25$ pero con porcentaje del empleo regional $< 0,2$, si se considera conveniente se consideran como cluster, y b) examinar sectores con porcentaje del

empleo regional $> 0,2$ pero con $CL < 1,25$, se consideran como un cluster si son sectores que no sirven únicamente a la demanda local.

Pero la necesidad de identificar clusters de forma consistente obliga a definir un nivel crítico o “punto de corte” objetivable para el grado de aglomeración a partir del cual considerar la pertenencia de sectores a clusters; tal como sugieren Duranton y Overman (2005), al insistir en la importancia de establecer la significación estadística como un prerrequisito para la determinación de la composición de los clusters. Asumiendo estas premisas, O’Donoghue y Gleave (2004) propusieron el Coeficiente de Localización Estandarizado (SLQ) como instrumento en el que basar la clasificación entre sectores aglomerados y no aglomerados. Así, las aglomeraciones deben constituir localizaciones excepcionales, lo que implica que deben presentar valores para el CL significativos estadísticamente. En consecuencia, proponen identificar localizaciones con concentraciones de actividad excepcionales a través de valores del CL estadísticamente significativos al 5%. Los pasos a seguir en la implementación del procedimiento son: 1) calcular el CL al nivel sectorial y geográfico deseado; 2) comprobar que los valores del CL se distribuyen como una normal (aplicando para ello el test de Kolmogorov-Smirnoff), si se detecta fuerte asimetría, se debe transformar logarítmicamente el CL, y 3) estandarizar los valores del CL y seleccionar como clusters aquellos casos cuyo valor exceda, en valor absoluto, 1,96 veces la desviación estándar (punto de corte para la identificación de clusters que no resulta arbitrario, ya que representa un nivel de significación estadística del 5%).

5.5.1.4. *Índices de aglomeración geográfica:*

Índice de Ellison-Glaesser e Índice de Maurel-Sédillot

La manera tradicional de medir los niveles de concentración geográfica en una industria es a través del índice de concentración relativa, el coeficiente de localización y el índice de Gini, los cuales, como hemos visto no están exentos de problemas. Particularmente, el problema del índice de Gini es que gran parte de la concentración detectada viene provocada por la concentración de la producción en unas pocas empresas, es decir por la existencia de economías de escala internas a las empresas, lo que puede explicar gran parte de la concentración geográfica, pero ésta no puede ser considerada como fruto de la existencia de economías externas de aglomeración.

Los índices de aglomeración geográfica intentan superar las deficiencias de los indicadores más tradicionales, y se fundamentan en las pautas de localización de las empresas. Los índices de concentración geográfica más conocidos y utilizados son los de Ellison y Glaeser (E-G) y de Maurel y Sédillot (M-S).

El índice de localización industrial de Ellison y Glaeser (1997), o simplemente E-G, designado por gamma (γ), permite medir el grado de localización de una industria, es decir, el grado en que las decisiones de localización de las empresas responden a la existencia de fuerzas de aglomeración que las inducen a escoger un determinado territorio, o a buscar la agrupación espacial con otras empresas del mismo sector. Dicho de otro modo, el índice γ intenta mostrar qué parte de la concentración espacial de una industria específica puede ser debida a la influencia de economías externas de aglomeración. Y es que Ellison y Glaeser (1997) formulan un modelo simple en el que la concentración geográfica de un sector es el resultado de una secuencia de decisiones de localización maximizadoras del beneficio realizadas por las plantas productivas. Los mecanismos que ocasionan la aglomeración espacial de las plantas productivas tienen que ver con las ventajas naturales de algunas localizaciones y con la presencia de externalidades específicas para el sector, mientras que cuestiones idiosincrásicas de cada planta son las que impiden una concentración espacial absoluta. Con lo que el índice de concentración geográfica E-G para un sector dado captura consistentemente la magnitud de las fuerzas de aglomeración del modelo, de manera que el índice γ trata de medir el grado de localización de una industria dada, en términos de exceso de concentración geográfica más allá del grado de concentración que se observaría si las empresas que componen dicha industria se ubicaran geográficamente de manera aleatoria. A su vez, el proceso de localización aleatorio se define de forma tal que llevaría a todas y cada una de las industrias a reproducir las pautas de distribución espacial del conjunto de la población, o del empleo industrial total. La expresión para el índice γ de concentración geográfica de una industria es:

$$\gamma = \frac{G - H}{1 - H} = \frac{\sum_{i=1}^m (s_i - x_i)^2 - (1 - \sum_{i=1}^m x_i^2) \sum_{j=1}^n z_j^2}{(1 - \sum_{i=1}^m x_i^2)(1 - \sum_{j=1}^n z_j^2)}$$

siendo H el coeficiente de Herfindhal que mide la concentración del empleo del conjunto de plantas que configuran el sector, y G es una medida primaria de concentración geográfica, que se definen como:

$$H = \sum_{j=1}^n z_j^2 \quad G = \frac{\sum_{i=1}^m (s_i - x_i)^2}{1 - \sum_{i=1}^m x_i^2}$$

donde x_i es el porcentaje en que cada zona, región o unidad espacial participa en el empleo del sector agregado a nivel nacional, s_i es el porcentaje del empleo del sector sobre el total de empleo de cada zona, región o unidad espacial considerada (m unidades espaciales), y z_j es la participación en el empleo total del sector de cada planta empresarial (n plantas)²². El índice toma valor nulo en ausencia de fuerzas de aglomeración, mientras que no se encuentra acotado superiormente. Ellison y Glaeser (1997) sugieren considerar a los sectores como altamente concentrados cuando $\gamma > 0.05$, y como escasamente concentrados a aquéllos para los que $\gamma < 0.02$.

Como comenta Callejón (1997), el rango de G, así como el de H, oscila entre 0 y 1 pero, como puede apreciarse, γ puede llegar a tomar valores negativos. Los valores de G oscilan entre 0 (concentración espacial idéntica a la media de todas las industrias) y 1 (todo el sector se encuentra localizado en un territorio). Con la introducción del índice de concentración de Herfindahl se trata de determinar si la concentración geográfica del empleo de una industria es mayor de la que habría si todas las plantas escogieran su localización de forma aleatoria e independiente. Tal elección aleatoria sería representativa de una industria que careciese tanto de fuerzas de aglomeración (externalidades de algún tipo) como de fuerzas centrífugas (tales como costes altos de transporte con demanda dispersa). Ellison y Glaeser (1997) demuestran que si la elección de localización fuese aleatoria se cumpliría que el valor esperado de G sería igual al índice de Herfindahl de la industria, es decir: $E(G) = H$. Las diferencias entre los valores de G y H se interpretan como exceso de concentración geográfica de una

²² En el ámbito de la geografía económica, a diferencia de la economía industrial, la unidad empresarial considerada para el cálculo del índice de Herfindahl no es la firma sino la planta de producción, y en lugar del volumen de negocio o cuota de mercado se utiliza la cuota de empleo.

industria sobre el nivel de concentración que se observaría cuando las decisiones de localización son neutrales respecto al territorio.²³

El índice E-G permite realizar comparaciones de los grados de concentración en diferentes industrias, como por ejemplo, comparar una misma industria en diferentes países, o comparar la misma industria a varios niveles de desagregación dentro del mismo país. No obstante, plantea un serio problema, puesto que al no estar acotado puede asumir valores positivos o negativos, y no es claro cómo se comporta para diversos valores de G y de H al comparar industrias o países entre sí. Al respecto, notar que G puede ser mayor que 1 cuando se analizan industrias localizadas y concentradas fuera de las grandes aglomeraciones urbanas, en regiones o países con grandes concentraciones de mano de obra total (como ocurre, por ejemplo, en algunos países latinoamericanos). En estos casos puede ocurrir que, para valores similares de G, mientras mayor sea el valor de H, no necesariamente sea menor el valor γ , como sería de esperar, ya que el índice intenta medir el grado de concentración geográfica neta, libre del efecto de concentración empresarial.²⁴ A pesar de ello, Dominici *et al.* (2007) sostienen que el enfoque de Ellison y Glaeser se basa en un modelo estadístico riguroso, en el que se toma como referencia una situación de distribución aleatoria de las actividades económicas a través de las unidades espaciales, y que es capaz de corregir el hecho de que la industria considerada esté constituida por unas pocas grandes plantas, con lo que la concentración industrial podría parecer mayor de lo que es en realidad. Por otra parte tiene la limitación de que, en su aplicación, la medida γ del efecto de las economías de aglomeración no es capaz de distinguir el origen de tales externalidades.

Otra contribución al análisis de la concentración geográfica de la actividad económica es la propuesta de Maurel y Sédillot (1999) o índice M-S, que fue diseñado para medir la aglomeración, es decir, la concentración geográfica de una industria, en

²³ Según Callejón (1997), se podría pensar en dos situaciones que darían lugar a un exceso de concentración geográfica por parte de una industria. La primera situación se dará si determinados territorios cuentan con algún tipo de "ventaja natural" o ventaja específica del territorio. La segunda situación tendría que ver con la existencia de economías externas de localización, o *spillovers* interempresariales, en el seno de una industria.

²⁴ Para ilustrar esto de un modo simple, supongamos el caso de dos industrias concentradas en pocos lugares y con tamaños de plantas similares: por ejemplo, una con sólo dos plantas con ocupación similar; la otra con 100 plantas, 50 en un lugar y 50 en otro, de tamaños también semejantes; tanto en un caso como en el otro el valor de G será el mismo y, si éste es mayor que 1, el valor de γ será mayor en el caso de mayor concentración empresarial.

exceso de lo que cabría esperar dada la concentración industrial. Es decir, indica el exceso de concentración geográfica que sería superior al detectado si la decisión de localización se tomara aleatoriamente, en otras palabras, sin tener en cuenta las características del territorio. El planteamiento es similar al de Ellison y Glaeser, de hecho se trata de una variante ya que parte de un modelo afín al planteado por estos autores bajo el supuesto de un comportamiento de localización influenciado por externalidades y por la ocupación agregada de todas las industrias. La única diferencia estriba en que mientras en el índice E-G la medida de concentración geográfica bruta G es definida a priori, en el índice M-S se deriva del propio modelo, y se expresa como:

$$G = \frac{\sum_{i=1}^m s_i^2 - \sum_{i=1}^m x_i^2}{1 - \sum_{i=1}^m x_i^2}$$

Con lo que la expresión para el índice $\hat{\gamma}$ de concentración geográfica de una industria de Maurel y Sédillot es:²⁵

$$\hat{\gamma} = \frac{G - H}{1 - H} = \frac{\sum_{i=1}^m s_i^2 - \sum_{i=1}^m x_i^2 - (1 - \sum_{i=1}^m x_i^2) \sum_{j=1}^n z_j^2}{(1 - \sum_{i=1}^m x_i^2)(1 - \sum_{j=1}^n z_j^2)}$$

Si bien este índice tampoco está acotado, el valor de G es siempre menor o igual a 1 y no presenta la dificultad señalada en el caso del índice E-G.

Sea cual sea el modelo elegido (E-G o M-S), la interpretación del índice es bastante simple: a) en caso de ubicación de las plantas al azar y de forma independiente, el valor de los dos índices es cero, lo cual indica que ni las externalidades ni las ventajas naturales del territorio influyen en las decisiones de localización de las plantas, es decir, la concentración bruta observada es sólo debido a la concentración industrial (medida

²⁵ Por lo tanto, al igual que el índice E-G, el de Maurel-Sédillot tiene dos componentes: G como una medida de la concentración geográfica y H que refleja la concentración industrial. En general, este índice representa la diferencia entre los dos componentes y, por lo tanto, el grado de concentración geográfica en exceso respecto a lo que cabría esperar en función de la concentración industrial.

por el índice de Herfindhal); y b) un valor particularmente alto de los índices se interpreta como el exceso de concentración, es decir, la concentración espacial es superior a la concentración esperada en el caso de una elección aleatoria de la localización y, en consecuencia, el sector se considera aglomerado.

5.5.1.5. *Índices surgidos desde la econometría espacial*

Las agrupaciones sectoriales territoriales o clusters por definición presenten fuertes interrelaciones con un determinado territorio, el cual puede subdividirse en diferentes unidades espaciales. Así, cabe esperar que en un cluster surja una clara interdependencia entre las empresas e instituciones ubicadas en unidades espaciales vecinas; dependencia que aparece como consecuencia de una fuerte relación funcional entre lo que ocurre en un punto determinado del espacio y lo que ocurre en otro lugar próximo, es lo que se conoce como autocorrelación espacial.

En este sentido, la econometría espacial, para solventar las dificultades de los índices anteriores, ofrece un conjunto de técnicas que permiten recoger la incidencia del espacio en la localización de las actividades industriales incorporando en el cálculo de los índices de concentración geográfica la información de las unidades geográficas vecinas (Moreno y Vayá, 2000). Para ello, los distintos métodos surgidos analizan mediante indicadores o estadísticos la posible existencia de autocorrelación espacial en los datos para verificar la formación de clusters. En este sentido, el indicador de autocorrelación espacial I de Moran (1948), el índice C de Geary (Geary, 1954; Cliff y Ord, 1981) y el índice G de Getis y Ord (1992) permiten conocer si la localización de una actividad económica en el territorio está influenciada por la presencia de la misma actividad en áreas vecinas.²⁶

²⁶ No obstante, y a pesar del gran interés que presentan estos métodos para identificar posibles clusters industriales, ahí es donde radica su gran dificultad. Es decir, en el poder disponer de información desagregada para las subdivisiones que puedan establecerse en la unidad espacial a estudio para la variable considerada. En el caso de nuestro objeto de estudio, el sector minero en la región de Antofagasta, la subdivisión del territorio en buena lógica podría realizarse al contemplar las diferentes comunas que la forman, pero a ese nivel de desagregación territorial no existe ninguna información estadística que nos permita calcular los indicadores, motivo por el cual no se han podido aplicar este conjunto de métodos en nuestro análisis y por ello tampoco se exponen en sus detalles.

5.5.2. Análisis para la identificación del cluster minero de Antofagasta

Como hemos señalado anteriormente, para que realmente surja un cluster debe existir una aglomeración de empresas que aprovechen las economías externas que ofrece el territorio, y para comprobar tal circunstancia deben utilizarse instrumentos adecuados y rigurosos de medida, como son los métodos para la identificación y detección de clusters comentados en el epígrafe anterior. Es por ello que, con la finalidad de hacer dicha comprobación para nuestro objeto de estudio, el sector minero en la región de Antofagasta, a continuación se aplican los indicadores comentados a la economía chilena. Hay que advertir, no obstante, que no podrá realizarse esta aplicación en los métodos surgidos de la econometría espacial (indicadores I de Moran, C de Geary y G de Getis i Ord), debido a que no se disponen de los datos necesarios al nivel de desagregación o subdivisión territorial que estos indicadores demandan.

Como se ha podido apreciar en la explicación de los indicadores para la identificación de cluster industriales efectuada en el apartado anterior, todos ellos utilizan como variable de estudio el nivel de empleo sectorial en los territorios considerados para un año determinado, es por ello que, para efectuar nuestro análisis, se usa dicha variable para diversos años.²⁷ Los datos, correspondientes al número de empleados por región y grandes sectores económicos, para los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009, se han obtenido del *Informe Económico Regional* (uno por región y año, en base a los datos de la *Encuesta Nacional de Empleo*), ambos elaborados por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile [<http://www.ine.cl>], los cuales se muestran, respectivamente para cada año, en las tablas A.2.7, A.2.8, A.2.9, A.2.10 y A.2.11 del Anexo 2.²⁸ Datos a partir de los cuales se pueden calcular los índices de concentración de la actividad económica comentados.

²⁷ La aplicación del análisis en diferentes años consecutivos nos permitirá comprobar la persistencia a lo largo del tiempo de los indicadores.

²⁸ Hay que advertir que la división administrativa de Chile que, hasta ese momento, era de 13 regiones, fue modificada por el Gobierno mediante la Ley 20.174, de 2 de octubre de 2007, de manera que actualmente son 15 las regiones que componen el país, por la división de la región de Tarapacá en dos (Arica-Parinacota y Tarapacá) y la región de Los Lagos también en dos (de Los Ríos y de Los Lagos). Ello afecta directamente a nuestro período de estudio, con lo que para que nuestro análisis no se vea distorsionado por tal circunstancia se ha optado por realizarlo contemplando únicamente las 13 regiones del inicio del período; es decir, para los años 2008 y 2009 se han agregado los datos de empleo de aquellas regiones que con anterioridad a 2007 constituían una única región.

La tabla 5.15 muestra los valores obtenidos para cada uno de los grandes sectores de la economía chilena correspondientes a los tres primeros índices: índice de concentración relativa, índice de Gini, e índice de localización de Gini.

TABLA 5.15. Valores por año y sector del índice de concentración relativa, índice de Gini e índice de localización de Gini de la economía chilena.

AÑO	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
Índice de Concentración Relativa									
2005	0,36300	0,57573	0,11374	0,15720	0,07783	0,06165	0,05375	0,21664	0,05704
2006	0,36444	0,58311	0,10558	0,13045	0,07794	0,06354	0,05654	0,21213	0,06141
2007	0,37642	0,53367	0,10868	0,11528	0,08654	0,05750	0,04361	0,19660	0,05382
2008	0,39307	0,58629	0,11080	0,21652	0,05878	0,05648	0,04972	0,19277	0,05213
2009	0,38683	0,53338	0,09983	0,13451	0,06704	0,05199	0,05143	0,20210	0,04953
Índice de Gini									
2005	0,41744	0,54841	0,68959	0,50987	0,56473	0,62181	0,59731	0,74751	0,62853
2006	0,42912	0,53147	0,67724	0,63260	0,52848	0,60659	0,56011	0,79103	0,63251
2007	0,43536	0,49516	0,67458	0,64381	0,55743	0,61588	0,58528	0,74755	0,63090
2008	0,44819	0,52546	0,68862	0,55803	0,56195	0,62548	0,61792	0,74640	0,63332
2009	0,43242	0,50553	0,66924	0,52336	0,55410	0,62489	0,60231	0,73986	0,61928
Índice de Localización de Gini									
2005	0,09065	0,16329	0,02773	0,13871	0,05795	0,01887	0,04122	0,02534	0,02496
2006	0,08523	0,15656	0,04365	0,07474	0,05305	0,02721	0,03068	0,08517	0,03244
2007	0,09072	0,14984	0,04594	0,06652	0,05122	0,02301	0,02927	0,05380	0,02499
2008	0,09107	0,16079	0,03746	0,07051	0,04142	0,02536	0,02915	0,06494	0,02692
2009	0,09176	0,15844	0,03354	0,05612	0,03485	0,02144	0,02818	0,05462	0,02325

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de las tablas A.2.7, A.2.8, A.2.9, A.2.10 y A.2.11 del Anexo 2.

El índice de concentración relativa, como se ha comentado, varía de 0 a 1, indicando los valores próximos a la unidad la existencia de un elevado grado de concentración en alguna de las zonas consideradas para el sector correspondiente. Como puede apreciarse en la tabla 5.15, el sector “Minas y Canteras” presenta el valor más elevado del conjunto de sectores para todos los años del período (variando entre el 0,53 y el 0,58), lo cual es síntoma de su relativa concentración geográfica en el territorio chileno. El hecho que dicho sector obtenga un valor parecido en el índice de Gini confirma esa tendencia; aunque en este caso hay que señalar que aparecen otros sectores con valores más altos en este índice. Pero es el índice de localización de Gini el que realmente permite valorar la concentración geográfica, y para este índice el sector “Minas y Canteras” vuelve a ser el que presenta con diferencia valores más altos (entre 0,14 y 0,16 según el año), lo que indica su relativa concentración geográfica.

No obstante, el indicador más utilizado suele ser el coeficiente de localización (CL), ya que es el elemento principal de los métodos de *cluster mapping* para la identificación de clusters industriales. Las tablas A.2.12, A.2.13, A.2.14, A.2.15 y A.2.16 del Anexo 2 muestran los valores que se han obtenido para este índice para cada sector y región chilena y cada uno de los años considerados. El coeficiente de localización identifica la importancia de una actividad económica en una zona, región o unidad espacial determinada. Cuando dicho coeficiente toma un valor superior a 1 indica una fuerte presencia regional de la actividad, y cuando su valor es inferior a 1 significa que esa actividad no es significativa en la zona. Por lo tanto, como puede observarse en dichas tablas, son bastantes los sectores que, en base al coeficiente de localización, presentan una elevada presencia en distintas regiones de Chile (valores del CL superiores a 1). Sin embargo, es el sector “Minas y Canteras” en la II Región de Antofagasta el que presenta un valor de este indicador más elevado de forma persistente a lo largo del período estudiado (entre el 5,88 y el 9,51), y muy por encima del resto de sectores por región (los siguientes valores más altos en otros sectores están alrededor del valor 2,5 para los distintos años). Ello está indicando claramente que en la región de Antofagasta existe una elevada concentración de actividad en el sector minero, únicamente comparable, aunque a una cierta distancia, con la que se produce para el mismo sector en la III Región de Atacama (con valores alrededor del 7) y en menor intensidad en la I región de Tarapacá (valores entre el 1,33 y el 3,88) y en la IV región de Coquimbo (valores entre el 3,39 y el 4,29).

El interés del coeficiente de localización se encuentra en el hecho que permite realizar una clasificación de los sectores en función de su grado de concentración, dando lugar al método de detección de clusters conocido como *cluster mapping*. Para ello, Porter (2001b), como ya hemos comentado, establece tres medidas de variación del empleo sectorial en el espacio territorial considerado (que el 50% o más del total del empleo de un sector se encuentra en regiones con $CL \geq 1$; que la media del CL en las cinco regiones con mayor valor para este coeficiente toma un valor mínimo de 2, y que el coeficiente de Gini del empleo sea igual o superior a 0,3). Aplicando dichos puntos de corte, tal como se muestra en la tabla 5.16, son dos los sectores de la economía chilena que cumplen los tres requisitos a la vez y de forma persistente a lo largo del tiempo: el sector “Agricultura, Caza y Pesca” y el sector “Minas y Canteras”, por lo que ambos pueden definirse como sectores que potencialmente constituyen un cluster.

TABLA 5.16. Valores de los criterios (puntos de corte) del método de cluster mapping a lo Porter.									
	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes Sociales Personales
2005									
% empleo CL>1	77,26 *	84,77 *	64,14 *	37,94	65,18 *	100 *	76,42 *	64,28 *	71,07 *
media CL 5 regiones	2,291 *	5,140 *	1,047	2,125 *	1,457	2,527 *	1,313	0,955	1,141
Índice de Gini	0,417 *	0,548 *	0,689 *	0,509 *	0,564 *	0,621 *	0,597 *	0,747 *	0,628 *
2006									
% empleo CL>1	66,29 *	85,73 *	70,86 *	79,11 *	22,17	100 *	51,32 *	75,84 *	69,92 *
media CL 5 regiones	2,310 *	4,879 *	1,060	1,526	1,601	2,704 *	1,305	1,051	1,140
Índice de Gini	0,429 *	0,531 *	0,677 *	0,632 *	0,528 *	0,606 *	0,560 *	0,791 *	0,632 *
2007									
% empleo CL>1	75,93 *	81,83 *	67,42 *	23,19	67,28 *	100 *	52,30 *	62,38 *	70,42 *
media CL 5 regiones	2,284 *	4,675 *	1,121	1,460	1,519	2,576 *	1,232	0,937	1,109
Índice de Gini	0,435 *	0,495 *	0,674 *	0,643 *	0,557 *	0,615 *	0,585 *	0,747 *	0,631 *
2008									
% empleo CL>1	76,97 *	76,28 *	71,94 *	55,24 *	26,62	100 *	72,52 *	66,00 *	75,92 *
media CL 5 regiones	2,369 *	5,263 *	1,023	1,746	1,424	2,486 *	1,166	1,034	1,141
Índice de Gini	0,448 *	0,525 *	0,688 *	0,558 *	0,562 *	0,625 *	0,618 *	0,746 *	0,633 *
2009									
% empleo CL>1	76,40 *	81,61 *	66,60 *	54,21 *	30,87	100 *	80,03 *	66,50 *	65,20 *
media CL 5 regiones	2,314 *	4,682 *	1,037	1,722	1,419	2,579 *	1,160	0,992	1,136
Índice de Gini	0,432 *	0,505 *	0,669 *	0,523 *	0,554 *	0,624 *	0,602 *	0,739 *	0,619 *
* Valores que superan el punto de corte establecido por Porter (2001b).									
Fuente: Elaboración propia, a partir de las tablas A.2.12, A.2.13, A.2.14, A.2.15 y A.2.16 del Anexo 2.									

No obstante, el procedimiento de *cluster mapping* a lo Porter únicamente permite identificar los sectores que se encuentran concentrados territorialmente, pero no identifica las regiones o zonas geográficas donde se ubica dicha concentración de la actividad del sector. Por otro lado, existen autores que establecen criterios y puntos de corte distintos, los cuales permiten detectar también las regiones donde se localiza la actividad aglomerada del sector en cuestión. En este sentido, pueden utilizarse los criterios propuestos por Miller *et al.* (2001), consistentes en considerar que constituyen un cluster aquellas regiones que para un sector determinado presentan un coeficiente de localización superior a 1,25 y un porcentaje del empleo del sector en el empleo total de la región superior al 20%. Siguiendo este procedimiento, a partir de los cálculos efectuados con los datos de las tablas A.2.7, A.2.8, A.2.9, A.2.10, A.2.11, A.2.12, A.2.13, A.2.14, A.2.15 y A.2.16 del Anexo 2, se detectan los siguientes clusters potenciales, ya que cumplen a la vez y de forma persistente a lo largo de los años considerados ambos criterios: el sector “Agricultura, Caza y Pesca” en las regiones IV de Coquimbo (minicluster del marisco), X de Los Lagos y XI de Aysén (ambas forman el cluster del salmón); y el sector “Minas y Canteras” en las regiones II de Antofagasta

y III de Atacama (cluster minero, basado especialmente en el cobre);²⁹ para el sector “Comercio” en la región I de Tarapacá (minicluster comercial basado en la zona franca para la venta de productos de exportación, aprovechando el corredor interoceánico existente en la zona y su situación fronteriza); y para el sector “Servicios Comunes, Sociales y Personales” en la región V de Valparaíso (minicluster turístico).

Ahora bien, dado que los métodos anteriores de *cluster mapping* son altamente subjetivos, al dejar a los investigadores plena libertad para “interpretar” los resultados y reclasificar los sectores como aglomerados o no, surge la necesidad, como ya hemos comentado, de encontrar una medida objetiva. Para ello, O’Donoghue y Gleave (2004) propusieron el coeficiente de localización estandarizado que debe presentar valores significativos estadísticamente para los sectores considerados como aglomerados. Dado que los valores calculados del coeficiente de localización, una vez comprobado mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, no se distribuyen como una normal, se ha procedido a su transformación logarítmica, cuyos valores estandarizados se presentan en las tablas A.2.17, A.2.18, A.2.19, A.2.20 y A.2.21 del Anexo 2. Como puede observarse en dichas tablas, únicamente son estadísticamente significativos, y además de forma persistente en todos los años considerados, los valores correspondientes al sector “Minas y Canteras” para las regiones II de Antofagasta y III de Atacama, lo que ratifica la tendencia en estas regiones a una elevada concentración de la actividad minera.

Pero dado que los indicadores comentados hasta el momento presentan fuertes deficiencias, debemos complementarlos con los índices de concentración de Ellison y Glaeser (E-G) y de Maurel y Sédillot (M-S); los cuales son especialmente sensibles al grado de localización; es decir, a la intensidad de las fuerzas de aglomeración a que está sometida una industria determinada. El grado de localización, en el sentido ya expuesto de exceso de concentración respecto a la que se daría si las decisiones fueran tomadas de forma aleatoria, y que pretende medir las fuerzas de aglomeración que recaen sobre los sectores, viene determinado por el valor de estos índices según el modelo adoptado.

²⁹ Aunque en ambas regiones no se acaba de cumplir el criterio de que el sector ocupe a más del 20% de los empleados regionales. No obstante, se considera que este criterio se suple con creces dada la importancia del sector minero en la economía de ambas regiones (representa alrededor del 50% del PIB y del 95% de las exportaciones regionales en la II región de Antofagasta; y alrededor del 42% del PIB y del 90% de las exportaciones regionales en la III región de Atacama). Al respecto, no debe olvidarse que en los procedimientos de *cluster mapping* la información basada en los indicadores en el análisis del cumplimiento de los criterios y puntos de corte establecidos se realiza incorporando juicio e interpretación por parte de los investigadores (Miller *et al.*, 2001; Porter 2001b).

Recordemos que se trata de unos índices de concentración que no distinguen entre las dos causas básicas de economías de aglomeración analizadas en el modelo, es decir, la intensidad de los *spillovers* entre las empresas de un sector o las ventajas naturales específicas que pueda exhibir un territorio para una industria concreta. Por tanto, pueden ser interpretados de dos formas: o como la probabilidad de que dos empresas cualesquiera decidan su localización de manera conjunta, o como una medida de la importancia de la ventaja natural en la elección de localización de cada una de las empresas de un sector. Dado que únicamente disponíamos de datos sobre el empleo de las plantas mineras, sólo hemos podido calcular el coeficiente de Herfindhal³⁰ y, por tanto, los índices de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sédillot, para el sector “Minas y Canteras” de la economía chilena, cuyos valores se muestran en la tabla 5.17.

TABLA 5.17. Índices de Ellison-Glaeser y de Maurel-Sédillot para el sector “Minas y Canteras” chileno.

	2005	2006	2007	2008	2009
Índice de Herfindhal (H)	0,00629	0,00773	0,00655	0,00778	0,00676
Índice G (modelo E-G)	0,06086	0,06912	0,05633	0,04728	0,04976
Índice de Ellison-Glaeser	0,05491	0,06187	0,05009	0,03982	0,04329
Índice G (modelo M-S)	0,12497	0,11186	0,10243	0,11304	0,11192
Índice Maurel-Sédillot	0,11943	0,10494	0,09651	0,10609	0,10587

Fuente: Elaboración propia, a partir de las tablas A.2.7, A.2.8, A.2.9, A.2.10 y A.2.11, Anexo 2.

El valor del índice de concentración primario G, tanto en el modelo de Ellison-Glaeser (valores comprendidos entre 0,049 y 0,069) como en el modelo de Maurel-Sédillot (valores comprendidos entre 0,102 y 0,124), y para los cinco años considerados, es claramente superior al índice de Herfindhal (valores comprendidos entre 0,006 y 0,007). En consecuencia, el valor de G, especialmente en el caso del modelo M-S, muestra un valor muy superior al que cabría esperar si las empresas del sector minero chileno se localizaran de forma aleatoria entre todas las regiones. Dado, pues que G, en ambos modelos, excede a H, se produce un exceso de concentración geográfica en el sector minero chileno. Con objeto de realizar una clasificación de sectores de acuerdo con su grado relativo de localización; en este sentido, como señala

³⁰ No obstante, el índice de Herfindhal se ha calculado como aproximación, dado que únicamente se dispone de datos, para cada año, sobre el número de empresas existentes a nivel del conjunto del país (y no a nivel regional), clasificadas por categoría de tamaño en función del número de empleados, obtenidos del Anuario Minero de Chile 2009 (SERNAGEOMIN, 2010:184). De esta forma, se ha calculado la cuota de empleo para cada empresa considerando el valor medio del rango de empleo correspondiente a la categoría de tamaño a la que pertenece.

Callejón (1997), se puede establecer que para un valor de estos índices inferior a 0,01 la localización es prácticamente insignificante o muy débil, es decir se trata de sectores que presentan muy escasa sensibilidad frente a las fuerzas de aglomeración básicas. Para valores comprendidos entre 0,01 y 0,04 podríamos pensar que se trata de sectores sensibles, aunque débilmente, a las fuerzas de aglomeración. Para valores entre 0,04 y 0,15 los grados de localización son ya significativos, y finalmente para valores superiores a 0,15 se trata de sectores con grados intensivos de localización. En consecuencia, y dado que el valor del índice de Ellison-Glaeser está comprendido en el período analizado entre los valores 0,039 y 0,061 y que el índice de Maurel-Sédillot está comprendido entre los valores 0,096 y 0,119, podemos considerar que el sector minero chileno presenta un grado de localización significativo, lo que corrobora su tendencia a la aglomeración y, por tanto, a la constitución potencial de un cluster industrial.

En definitiva, todos y cada uno de los métodos de identificación de clusters utilizados indican el elevado grado de concentración territorial que existe en el sector minero chileno. Así, lo indican el índice de concentración relativa y el índice de localización de Gini. Además, el coeficiente de localización (CL) permite identificar la región de Antofagasta como aquella que presenta un valor de este indicador más elevado de forma persistente a lo largo del período estudiado y muy por encima del resto de sectores por región, indicando claramente que en la región de Antofagasta existe una elevada concentración de actividad en el sector minero. A esta misma conclusión también se llega con la aplicación del *cluster mapping* a lo Porter, a partir de los criterios propuestos por Miller *et al.* (2001), así como a partir del coeficiente de localización estandarizado de O'Donoghue y Gleave (2004). Los índices de concentración de Ellison y Glaeser y de Maurel y Sédillot, por su parte, corroboran la tendencia a la aglomeración del sector minero chileno. Por todo ello, se puede afirmar que las empresas del sector minero de la región de Antofagasta constituyen potencialmente un cluster industrial; lo cual queda ratificado por el gran número de autores que así lo definen (Culverwell, 2000, 2001; Dulanto, 2001; Candemartori, 2002, 2008; Lufin, 2002; Arroyo y Rivera, 2004; González Bravo, 2006; Atienza *et al.*, 2006; Corral *et al.*, 2006; Atienza, 2009, entre muchos otros). Así, una vez comprobado que el sector minero de la región de Antofagasta constituye un cluster industrial, podemos pasar ya, con propiedad, a describirlo.

5.6. DESCRIPCIÓN DEL CLUSTER MINERO DE ANTOFAGASTA

5.6.1. El tejido empresarial minero en la región de Antofagasta

Según los datos facilitados por el Servicio de Impuestos Internos (SII), organismo dependiente del Ministerio de Hacienda chileno, a 1 de enero de 2009, existían en la región de Antofagasta 25.496 actividades económico-empresariales declaradas (el 2,83% de las 900.846 que existían en el global nacional), de las cuales sólo 5.383 eran sociedades (una vez excluidos los autónomos y personas físicas). Como puede observarse en la distribución por actividad que se muestra en la tabla 5.17, las empresas dedicadas a la explotación de minas y canteras ascienden a 421.

Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	2.930
Administración de edificios y condominios	4
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	18
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	85
Comercio al por mayor y menor; reparación de vehículos automotores y enseres domésticos	10.092
Construcción	2.494
Enseñanza	201
Explotación de minas y canteras	421
Hoteles y restaurantes	1.431
Industrias manufactureras metálicas (maquinarias, aparatos de uso domestico...)	609
Industrias manufactureras no metálicas (agropecuarias, textiles, madereras...)	951
Intermediación financiera	253
Organizaciones y órganos extraterritoriales	1
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	1.744
Pesca	85
Servicios sociales y de salud	593
Suministro de electricidad, gas y agua	49
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	3.238
Sin Información	297
TOTAL	25.496
Fuente: Servicio de Impuestos Internos (SII), Ministerio de Hacienda de Chile (www.sii.cl).	

Como indican Corral *et al.* (2006), en base a datos de 2005, la región de Antofagasta posee una estructura empresarial con una notable presencia de microempresas (menos de 10 trabajadores), de forma que las mismas suponen el 83,1% del tejido empresarial y generan el 40% del empleo. Mientras, las pequeñas empresas (entre 10 y 49 trabajadores) representan el 15,5% del tejido empresarial y absorben el

34% de la mano de obra. Finalmente, las medianas (entre 50 y 199 trabajadores) y las grandes compañías (200 o más trabajadores) representan el 1,4% del total de empresas en la región, dando empleo al 26% de la mano de obra regional. En términos geográficos, la mayor cantidad de empresas se encuentran en las comunas de Antofagasta y Calama (91% del total de empresas de la región, aproximadamente), lo que muestra el alto grado de concentración territorial que presenta el tejido productivo. Respecto a la distribución por tamaño de las empresas pertenecientes al sector minero, el 73% son microempresas, el 20% pequeñas y medianas, y apenas el 7% son grandes empresas.³¹

De acuerdo a la información facilitada por el SEREMI de la región de Antofagasta, en 2009 operaban en la región 22 grandes empresas mineras dedicadas a la explotación de yacimientos y a la primera transformación del mineral (faenas mineras), que se conocen en el país como empresas *mandantes*; se trata, de las grandes empresas mineras multinacionales que operan en la región y lideran el sector minero. Son precisamente estas empresas las que poseen los grandes yacimientos: “La Escondida”, “Chuquicamata”, “Radomiro Tomic”, “La Exótica”, “El Abra”, “Mantos Blancos”, “Lomas Bayas”, “Michilla”, “El Tesoro”, “Zaldívar”, “Spence”, “Esperanza” y “Gaby” (véase las figuras A.1.5 y A.1.6 en el Anexo 1). No obstante, existen unas pocas pequeñas y medianas empresas mineras locales que las complementan y, sobre todo, una gran cantidad de microempresas mineras, muchas ligadas a la minería artesanal.

Y es que, como señalan Lagos *et al.* (2001), se pueden distinguir tres segmentos en la minería chilena. El primero es la Gran Minería del Cobre, entendida como aquellos productores que producen más de 75 mil toneladas anuales de cobre fino. El segundo segmento es la mediana minería, a la que pertenecen aquellos productores que producen menos de 75 mil toneladas anuales de cobre y que no son pequeños mineros. Y finalmente, el tercer segmento corresponde a la pequeña minería, definida

³¹ El Servicio de Impuestos Internos (SII) no facilita datos sobre el volumen de ventas, volumen de activos o el número de empleados de las empresas, ni ningún otro tipo de magnitud, al estar sujeto al secreto administrativo por tratarse de información tributaria. Dado que no existen otras bases de datos empresariales fiables, el análisis sobre la evolución por tamaños de las empresas chilenas suele hacerse mediante encuesta a las propias empresas. En este sentido, los resultados del trabajo de Corral *et al.* (2006) son los más recientes que hemos encontrado; no obstante, dada la dinámica empresarial en la región, aunque seguro que se han producido variaciones en los porcentajes, la situación actual no debe ser muy diferente.

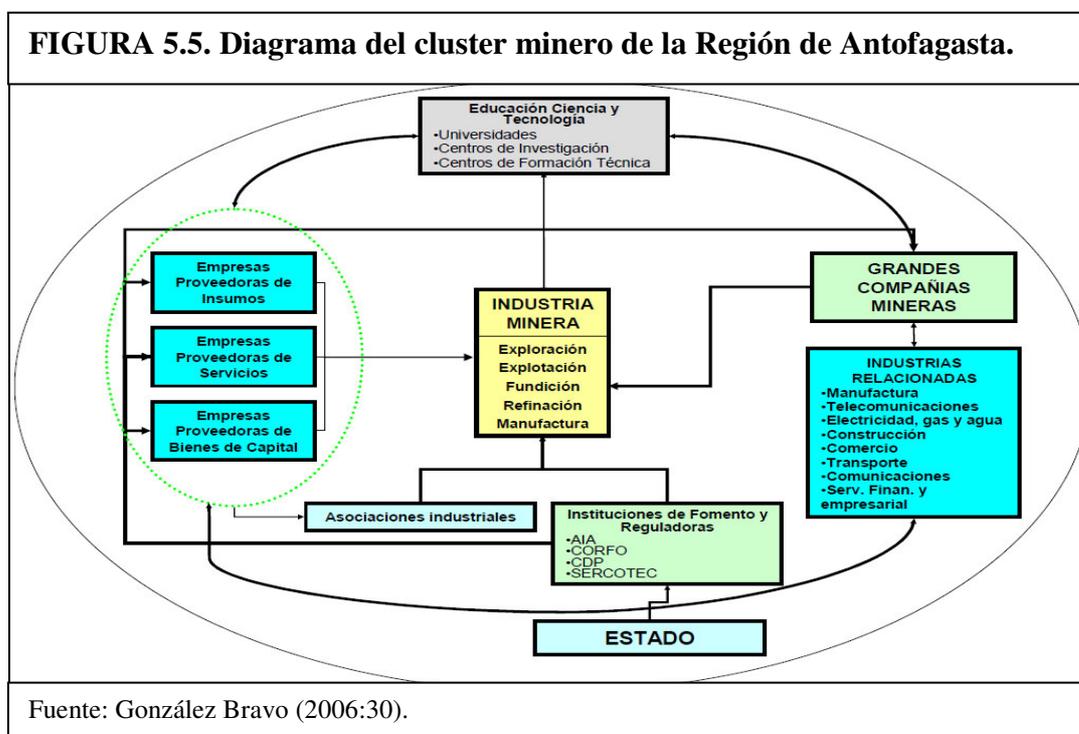
como aquellas sociedades o personas que extraen menos de 200 toneladas de mineral por mes. En 1998, el SERNAGEOMIN, estableció una nueva clasificación de productores mineros, basada en el número de horas-hombre trabajadas:

- Grandes empresas: aquellas con 1.000.000 horas-hombre o más trabajadas durante el periodo de un año.
- Medianas empresas: aquellas con más de 200.000 pero menos de 1.000.000 de horas-hombre trabajadas durante el periodo de un año.
- Pequeñas empresas: aquellas con menos de 200.000 horas-hombre trabajadas durante el período de un año.

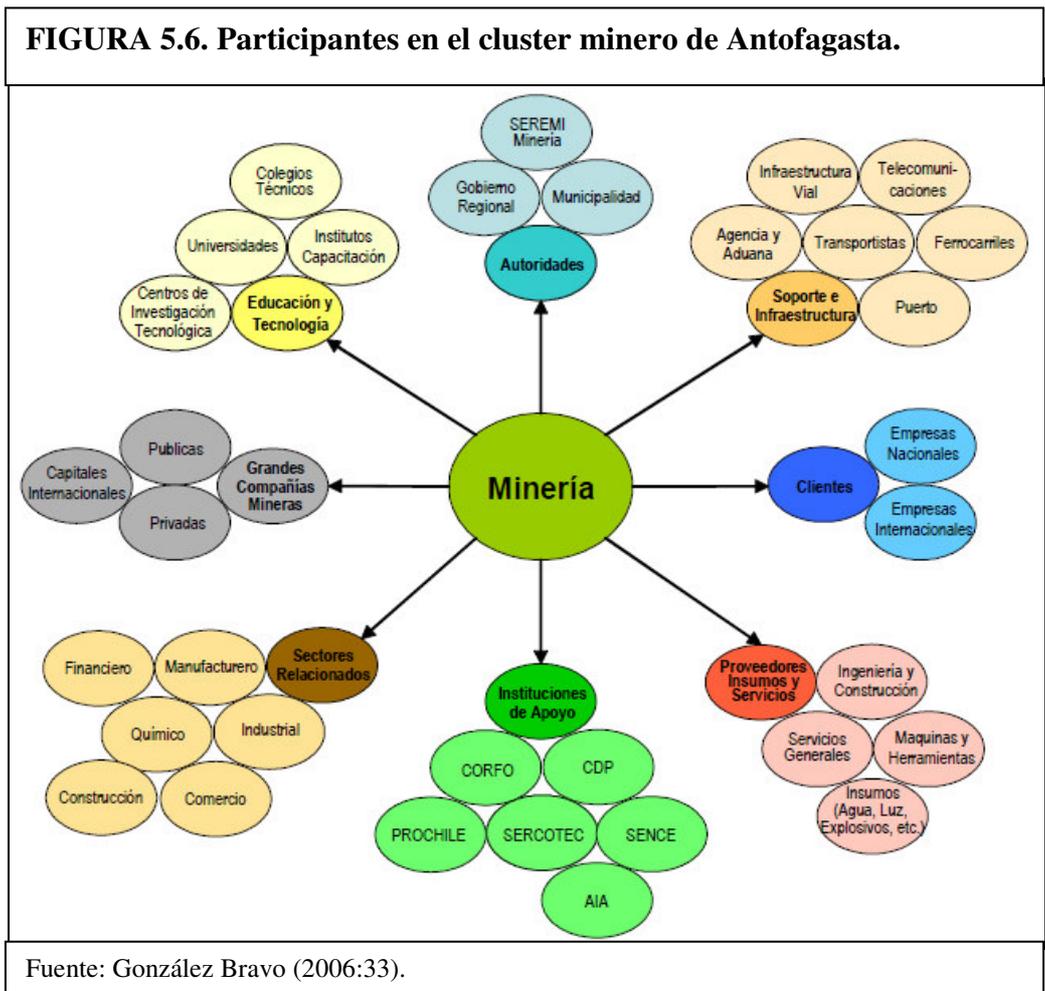
Por otra parte, la pequeña minería se subdivide en dos segmentos, la pequeña minería artesanal y la pequeña minería. La pequeña minería artesanal (PMA), según Lagos *et al.* (2001), es aquella en que trabajan hasta 6 personas por faena y en la que sólo extraen mineral. En ellas no hay organización formal, es decir empresas constituidas como tales, ya que se trata de una actividad no declarada. Los pequeños mineros artesanales del cobre son individuos (denominados *pirquineros*) que en general no utilizan ningún tipo de equipamiento, ya que extraen el mineral a partir de su propia fuerza humana. Se trata de trabajadores independientes, que rara vez están organizados formalmente, donde la propiedad de las vetas o yacimientos que explotan es usualmente ajena, y la mayor parte de las veces no cuentan con contratos de arrendamiento. El producto que obtienen es vendido a través de terceros, generalmente empresas de la pequeña minería, a la Empresa Nacional de Minería (ENAMI). Por su parte, la Pequeña Minería es aquella que comprende a la Pequeña Minería Artesanal pero que además se extiende a faenas organizadas formalmente. Los mineros productores de minerales de este segmento venden sus productos a la ENAMI mediante el sistema de tarifas o bien a plantas de procesamiento de minerales privadas. Sin embargo, las empresas mineras no son las únicas que forman parte del cluster, ya que también lo integran aquellas empresas que prestan servicios o entregan productos a las faenas, además de otras que prestan servicios de apoyo secundarios y terciarios a la actividad minera. Se trata de un universo muy heterogéneo de empresas, que presentan variados productos y/o servicios. Al respecto, una parte importante de las pymes locales son proveedoras, en mayor o menor medida, de las grandes empresas mineras que se encuentran en la región.

5.6.2. Los componentes del cluster minero de la región de Antofagasta

Un cluster industrial no está formado únicamente por las empresas del sector que lo definen, es decir, en el caso de la región de Antofagasta, por la concentración de empresas mineras y proveedoras, así como de empresas de actividades afines y auxiliares, sino que también incorpora una serie de instituciones de apoyo y de centros de investigación y de transferencia tecnológica centrados en la minería que resultan de gran trascendencia para su desarrollo. Todo ello permite la configuración como cluster de la actividad minera en la región.



Según González Bravo (2006), pueden identificarse ocho grandes grupos de agentes que componen e interactúan en el cluster minero de la región de Antofagasta, tal como se muestra en la figura 5.6, y que son: 1) compañías mineras; 2) sectores relacionados; 3) instituciones de apoyo; 4) proveedores de insumos y servicios para la minería; 5) clientes; 6) organismos de soporte e infraestructura; 7) autoridades, y 8) centros de educación y tecnología. Cada uno de estos componentes proporciona un elemento central para el desarrollo del cluster minero de Antofagasta.



Las características de cada uno de estos componentes son (Bustamante, 2005; González Bravo, 2006):

1) Las *compañías mineras*, que abarca las empresas que realizan extracción o procesamiento de minerales en la región, y las cuales se categorizan de acuerdo al origen de sus capitales, quedando agrupadas en tres grandes grupos que son: las empresas mineras públicas nacionales, las empresas mineras privadas nacionales y las empresas mineras de capital extranjero; siendo estas últimas el motor principal de la región, ya que por su envergadura y gran participación en la producción regional, tienen alto impacto sobre la economía regional. Por otro lado, se pueden dividir en dos grupos: a) las empresas de la mediana y gran minería, que son las que lideran el cluster al poseer los mayores yacimientos y realizar las diversas fases del ciclo productivo, y b) las empresas de la pequeña minería y de la minería artesanal, vinculadas a empresas familiares con bajos volúmenes de producción, que venden su producción de mineral a ENAMI, con escaso poder de negociación y sin capacidad para su refinanciación.

2) Las *empresas de sectores relacionados*, que abarca a las empresas locales de los sectores económicos directamente relacionados con la minería y que poseen un grado relevante de encadenamiento productivo con ella, ya sea en relación a un encadenamiento hacia delante, hacia atrás o hacia los lados; destacando el sector industrial, el manufacturero, la construcción, el comercio, el químico y el financiero.

3) Las *instituciones de apoyo*, que generan esfuerzos para el fomento y desarrollo de las empresas participes de la industria minera e industrias relacionadas, donde entre otras cabe destacar las actuaciones realizadas desde el ámbito público por Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Servicio de Planificación y Coordinación (SERPLAC), Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Corporación de Desarrollo Productivo (CDP), Programa de Fomento de las Exportaciones de Chile (PROCHILE), Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Centro Chileno de Promoción del Cobre (PROCOBRE), Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Antofagasta (ARDP), Servicio Regional de Minería (SEREMI), Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), etc.; como desde el ámbito privado por Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), Consejo Minero de Chile (CM) y Asociación Gremial Minera de Antofagasta (AGMA).

4) Las *empresas proveedores de insumos y servicios para la minería*, donde se consideran todas aquellas empresas que entregan productos, servicios e insumos a las empresas mineras, que son la gran mayoría de empresas que existen en la región de Antofagasta, generalmente en régimen de subcontratación; aunque la gran minería se abastece en una elevada proporción de grandes equipos y accesorios vía importación de proveedores internacionales.

5) Los *clientes*, que están constituidos por todas las empresas que demandan los productos y servicios que genera la industria minera, siendo el principal producto el cátodo de cobre; generalmente se trata de empresas internacionales a las que se vende vía exportación.

6) Los *organismos de soporte e infraestructura*, que son las distintas instituciones que facilitan las tareas de las empresas mineras, como son las agencias de aduanas, el

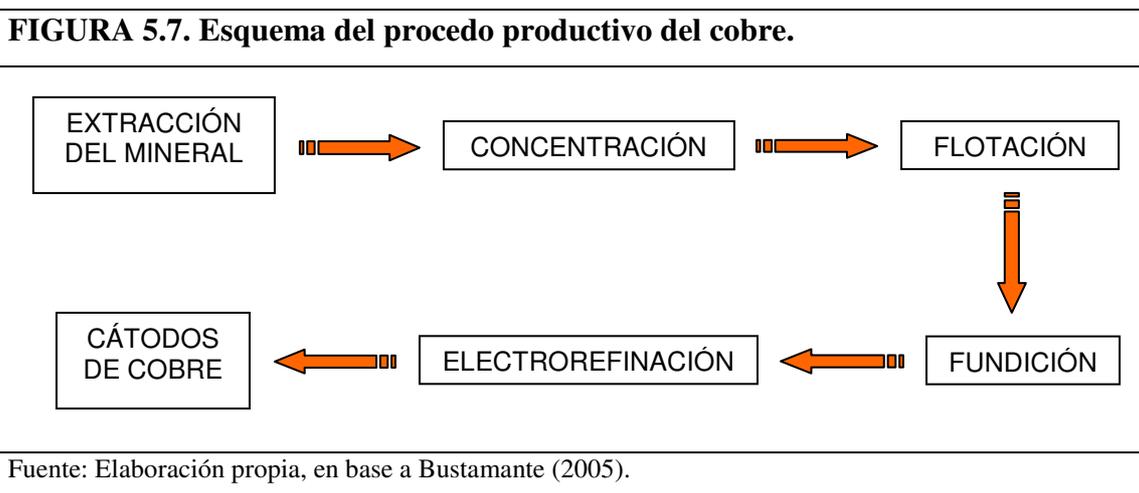
puerto, las empresas transportistas, la infraestructura vial, los servicios generales de telecomunicaciones y ferrocarriles, etc. Al respecto, como apuntan Corral *et al.* (2006), la región de Antofagasta cuenta con un nivel de infraestructuras productivas relativamente alto en comparación con el promedio nacional, en el que destacan tres puertos, dos líneas de ferrocarriles, un aeropuerto, tres aeródromos y dos pasos fronterizos.

7) Las *autoridades*, que regulan y generan políticas de desarrollo del sector: Ministerio de Minería, Gobierno Regional y Municipalidad.

8) Los *centros de educación y tecnología*, elemento de gran importancia, ya que las necesidades de mano de obra calificada y especializada para el funcionamiento de la industria, como así la investigación que genera herramientas y procesos que permiten el desarrollo de la industria, son elementos fundamentales en el desarrollo del cluster; destacando el Centro de Estudios del Cobre y la Minería (CESCO), el Centro de Investigación Minero Metalúrgico (CIMM), el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile (IIMCh), el Centro de Investigación Científico y Tecnológico de la Minería (CICITEM), el Centro Tecnológico Minero (CTM), el Instituto de Innovación en Minería y Metalurgia (IM2), y el Instituto de Economía Aplicada Regional (IDEAR) de la Universidad Católica del Norte. Al respecto, cabe señalar la existencia en la región de Antofagasta de tres universidades y un instituto profesional que imparten docencia y realizan investigación en especialidades relacionadas con la minería, son: 1) la Universidad de Antofagasta (Ingeniería Civil de Minas, e Ingeniería Ejecución de Minas); 2) la Universidad Católica del Norte (Ingeniería Civil Metalurgia, Ingeniería Ejecución en Metalurgia; Geología, y Magister en Geología Económica Mención Explotación); 3) la Universidad de Arturo Prat (Ingeniería Civil Metalurgia), y 4) el Instituto Profesional INACAP (Ingeniería en Minas Mención en Metalurgia Extractiva; Ingeniería en Minas Mención en Procesos Mineros, Ingeniería Ejecución en Metalurgia).

5.6.3. El proceso productivo del cobre y los encadenamientos entre empresas

Cada empresa minera, especialmente las mandantes que lideran el sector en la región, realiza un proceso productivo diferente, en función de sus particularidades. No obstante, puede señalarse un proceso de producción general para la obtención del cobre.



El proceso productivo del cobre puede descomponerse en diferentes fases o etapas. Cada una de estas etapas comprende actividades industriales diferentes, lo que supone una constante relación entre unidades y/o empresas y la consiguiente sinergia interempresarial. En cada una de estas fases intervienen empresas proveedoras de bienes y servicios, instituciones de apoyo y una logística específica. A continuación se analiza cada una de las seis etapas del proceso productivo del cobre (Bustamante, 2005):

1) *Exploración Geológica*: Los yacimientos de cobre se relacionan con la presencia de rocas ígneas y material magmático, que son los que aportan los minerales que contienen las rocas circundantes. De acuerdo a las condiciones en que ello ocurre, se tienen dos tipos de material mineralizado: los sulfuros de cobre y los óxidos de cobre; que a su vez determinan la manera de explotar el mineral. Los sulfuros contienen minerales formados por combinaciones de cobre, azufre y hierro. Los óxidos se encuentran en la superficie del yacimiento o cerca de ella y responden a la oxidación del mineral por efecto del aire. La búsqueda y definición de nuevos yacimientos se realiza por geólogos con la finalidad de identificar la presencia de mineral de cobre. Para ello, una vez localizada el área de interés, se llevan a cabo una serie de trabajos geofísicos y geoquímicos para determinar con precisión la forma y extensión del yacimiento y la calidad del mineral encontrado.

2) *Extracción del Mineral*: El objetivo de este proceso es extraer la porción mineralizada de la mina. Para ello debe lograrse la fragmentación de la roca, de manera que pueda ser removida de su posición original, cargarla y transportarla para ser procesada o depositada fuera de la mina como material suelto a una granulometría manejable. Las tareas de extracción varían según el tipo de mina:

a) *Extracción Subterránea*: Se trata de realizar la extracción de las rocas que contienen minerales de valor económico, y que se encuentran bajo una cubierta estéril de espesor considerable. Se extrae el mineral desde abajo hacia arriba, utilizando lo más posible de la fuerza de gravedad para producir la fragmentación y el desplazamiento del mineral hacia los puntos de carga. Existe una gran variedad de métodos de explotación subterránea, pero el más utilizado es el de hundimiento por bloques.

b) *Extracción a Rajo Abierto*: Este tipo de extracción se utiliza cuando los yacimientos presentan una forma regular y están ubicados en la superficie o cerca de ésta. El rajo se va construyendo en avances sucesivos, lateralmente y en profundidad, generándose una especie de anfiteatro escalonado.

Para la extracción del mineral de cobre en la mina, ya sea subterránea o a rajo abierto, suelen utilizarse grandes equipos eléctricos de perforación rotatoria para la carga de explosivos, que se detonan mediante control remoto para fragmentar la roca (proceso de tronadura). A continuación, el material tronado es cargado en camiones de gran capacidad (entre 240 y 300 toneladas) mediante gigantescas palas eléctricas o cargadores frontales (proceso de carga), para ser transportados a los centros chancadores.

3) *Concentración*: El objetivo de esta etapa es liberar y concentrar las partículas de cobre que se encuentran en forma de sulfuros en las rocas mineralizadas. El proceso de concentración se divide en las siguientes dos etapas:

a) *Chancado*: Se trata de reducir el tamaño de los fragmentos de mineral mediante chancadores, hasta obtener un tamaño más o menos uniforme de una media pulgada.

b) *Molienda*: Se continua reduciendo el tamaño de las partículas que componen el mineral, para obtener una granulometría máxima de 180 micrones (0,18 mm). Para ello se utilizan grandes equipos giratorios o molinos de forma cilíndrica. En esta etapa, al material mineralizado se le agrega agua en cantidades suficientes para formar un fluido lechoso y los reactivos necesarios para realizar el proceso siguiente.

4) *Flotación*: Se trata de un proceso físico-químico que permite la separación de los minerales sulfurados de cobre y otros elementos como el molibdeno, del resto de los minerales que componen la mayor parte de la roca original. La pulpa proveniente de la molienda, que tiene ya incorporados los reactivos necesarios para la flotación, se introduce en celdas de flotación (una especie de piscinas). Desde el fondo de las celdas, se hace burbujear aire y se mantiene la mezcla en constante agitación para que las burbujas arrastren los minerales sulfurados hacia la superficie, donde rebasan por el borde de la celda hacia canaletas que las conducen hacia estanques especiales, desde donde esta pulpa es enviada a la siguiente etapa. El proceso es reiterado en varios ciclos, de manera que cada ciclo va produciendo un producto cada vez más concentrado. El concentrado final, de contenido de hasta un 30% de cobre total, es secado mediante filtros y llevado al proceso de fundición.

5) *Fundición*: En el caso de que el mineral proceda de los sulfuros de cobre, el concentrado surgido de la flotación, una vez seco, se somete a procesos de pirometalurgia en hornos a grandes temperaturas, mediante los cuales el cobre del concentrado es transformado en cobre metálico y se separa de los otros minerales como hierro, azufre, sílice y otros, según su peso, quedando los más livianos en la parte superior del fundido, mientras que el cobre que es más pesado se concentra en la parte baja. A continuación, mediante el proceso de conversión se tratan los productos obtenidos en la fusión para obtener cobre de alta pureza mediante hornos convertidores (llamados Pierce-Smith), con los que se obtiene cobre blister, con una pureza del 96%. Acto seguido, a través de la pirorrefinación o refinación a fuego se incrementa la pureza del cobre obtenido en la conversión, al eliminarse el oxígeno presente en este tipo de cobre, llegando a puridades del 99,7%. Dicho cobre refinado a fuego es moldeado en placas gruesas, de forma de ánodos, de un peso aproximado de 225 kg, el cual es enviado al proceso de electro refinación o vendido directamente en diversas formas.

6) *Electrorefinación*: En esta etapa se transforman los ánodos de cobre producidos en el proceso de fundición a cátodos de cobre electrolítico de alta pureza. Así, mediante electrolisis se hace pasar una corriente eléctrica por una solución de ácido sulfúrico y agua en el que se sumergen los ánodos de cobre, obteniéndose cátodos de cobre de alta pureza (99,99%), altamente valorados en el mercado. La electrorefinación se realiza en celdas electrolíticas, donde se colocan de forma alternada los ánodos (planchas de cobre obtenido de la fundición) y cátodos (planchas muy delgadas de cobre puro).

En cambio, si el mineral procede de óxidos de cobre, entonces el proceso, una vez finalizada la flotación, sigue con las siguientes etapas:

a) *Lixiviación en pilas*: La lixiviación es un proceso hidrometalúrgico que permite obtener el cobre de los minerales oxidados que lo contienen. El material es chancado para luego ser llevado a la formación de pilas que se riegan aplicando una disolución de ácido sulfúrico y agua durante 55 días, obteniéndose soluciones de cobre debidamente limpiadas de impurezas.

b) *Extracción por solvente*: En esta etapa la solución que viene de las pilas de lixiviación se libera de impurezas y se concentra su contenido de cobre, pasando de 9 gpl a 45 gpl, mediante una extracción iónica.

c) *Electroobtención*: Esta etapa corresponde al desarrollo de un proceso electrometalúrgico, mediante el cual se recupera el cobre de una solución electrolítica concentrada para producir cátodos de alta pureza de cobre (99,99%).

Como indican Corrar *et al.* (2006), la región de Antofagasta posee una importante capacidad de procesamiento minero-metalúrgico, con una capacidad instalada de flotación de 317.600 ton/día (37,9% de la capacidad nacional), y la de lixiviación alcanza a 618.100 ton/día (74,5% de la capacidad instalada del país). La producción minera regional se orienta mayoritariamente a los mercados internacionales, ya que los cátodos, minerales y concentrado de cobre representan la mayor parte del valor total de las exportaciones regionales (la empresa estatal CODELCO y Minera Escondida Ltda., controlada por la transnacional BHP Billiton, suman, entre ambas, poco menos de dos tercios del valor total de las exportaciones regionales). Y es que la

mayor parte de las grandes empresas de la región son compañías mineras, siendo las ocho mayores empresas que controlan la producción regional de cobre: Codelco, Minera Escondida, El Abra, Mantos Blancos, Minera Zaldívar, Minera El Tesoro, Lomas Bayas y Minera Michilla.

Como puede apreciarse, para la realización del proceso productivo, las empresas mineras precisan interactuar con una serie de agentes en el seno de la cadena de valor del conjunto de la industria: a) actores que influyen indirectamente en el proceso, y que generan valor al facilitar soporte a la industria (instituciones de apoyo, sistema de ciencia y tecnología, infraestructura, gobierno y asociaciones), y b) actores que participan directamente en el proceso, interactuando al entregar valor a través de la provisión de insumos y servicios especializados requeridos por la industria para su funcionamiento: proveedores de insumos (equipos, maquinaria, instrumental, agua, electricidad, gas, combustible, explosivos, reactivos químicos, repuestos, etc.), servicios de ingeniería y construcción (consultoría e ingeniería minera, obra civil, etc.) y servicios generales (mantenimiento, transporte, capacitación del personal, control de calidad, servicios financieros y legales, etc.). Se establecen de esta manera encadenamientos productivos, tanto hacia atrás como hacia delante y los lados (Ramos Quiñones, 1999):

a) *Encadenamientos productivos hacia atrás*: orientados hacia las empresas que venden insumos y servicios especializados, maquinaria y equipo para la minería. Estas empresas pueden producir sus productos localmente o bien, pueden importarlos para venderlos a nivel local, en ambos casos, ello constituye la oferta nacional de productos para el sector minero.

b) *Encadenamientos productivos hacia los lados*: son las relaciones que se establecen entre las empresas mineras y las compañías de otros sectores productivos que se encuentran vinculados con el sector minero: manufactura, telecomunicaciones, construcción, transporte, servicios empresariales, etc.

c) *Encadenamientos productivos hacia delante*: estarían conformados por las fundiciones y refinerías de cobre y las empresas manufactureras de cobre, y en menor medida, por empresas manufactureras de los sectores químico (por ejemplo productos metálicos y no metálicos) y forestal (ácido sulfúrico).

Ahora bien, como señalan Corral *et al.* (2006), en este sistema de proveedores y de servicios de apoyo, en la región de Antofagasta surgen únicamente encadenamientos productivos hacia atrás; dado que la existencia de encadenamientos hacia adelante es nula (no existen vínculos con empresas manufactureras), y los encadenamientos hacia los lados son mínimos y, en caso de producirse, de carácter débil.

Las razones que explican que únicamente surgan encadenamientos hacia atrás son, básicamente, tres: 1) que la actividad se centra únicamente en la extracción de mineral de cobre de las minas y en su primera transformación en cátodos y no en su posterior manufactura, con lo que las empresas mineras sólo precisan de relaciones con proveedores (Culverwell, 2000, 2001); 2) que se trata de un cluster relativamente incipiente que todavía no ha “madurado”, con lo que aún no ha desarrollado toda su potencialidad en la generación de sinergias mediante acciones conjuntas (Corral *et al.*, 2006), y 3) que al estar el cluster liderado por las empresas multinacionales de la gran minería, éste responde a un esquema de centros y rayos, en la terminología de Markusen (1996a), y no a uno de tipo marshalliano (Atienza *et al.*, 2006; Atienza, 2009). Precisamente las características que definen los clusters de centros y rayos son las que se encuentran en la región de Antofagasta: son las grandes empresas el motor del cluster (centro), las cuales cooperan verticalmente con los proveedores locales (rayos) formando encadenamientos hacia atrás, pero con escasa cooperación entre las empresas locales, con la dificultad que ello entraña para la formación de redes en el seno del cluster, así las posibilidades de desarrollo local se vinculan al tipo de relación que se mantiene con las grandes empresas en base a la transferencia vertical de conocimientos; y dado que las decisiones de inversión se toman en la sede de la matriz de las grandes empresas, generalmente en el extranjero, el proceso de desarrollo y crecimiento del cluster es esencialmente exógeno (Atienza *et al.*, 2006).

Al respecto, es clarificadora la evidencia recogida por Culverwell (2000, 2001), quien define las relaciones interempresariales en el cluster minero de Antofagasta como de carácter físico en el que la interacción económica se produce en una red definida espacialmente con eslabonamientos productivos hacia atrás; donde, según su estudio: 1) los pequeños y medianos proveedores locales dependen sobremanera de sus clientes mineros (las grandes empresas mineras), pero con diferencias según el tamaño, así los grandes proveedores, con ventas moderadamente elevadas, tienden a ser altamente

especializados, pero con una gama diversa de clientes mineros, mientras que los pequeños y medianos proveedores, con ventas muy bajas o medianas, tienden a tener una gama diversa de productos, pero escasa diversificación de sus clientes mineros; con lo que la proximidad espacial no ha estimulado la especialización vertical ni la división del trabajo entre las empresas locales; 2) los pequeños y medianos proveedores locales se ven muy afectados por ciertas estrategias de adquisición de los clientes mineros, ya que son lo que menos confían en que pueda resultar algún impacto positivo de los cambios en la estrategia de adquisición de sus clientes; esto quiere decir que se sienten más vulnerables ante el conjunto de cambios que ocurren actualmente en el seno de los departamentos de adquisiciones y abastecimiento de las empresas mineras; 3) estiman que hay poco espacio para negociar contratos o para la integración, y 4) necesitan contar con asistencia de corto y largo plazo para mantener y desarrollar la relación contractual. Como afirma esta autora, “una vez que las pymes proveedoras logren mantener su posición en la cadena de la oferta, sólo entonces podrán esforzarse por mejorarla, convirtiéndose en socios más estratégicos de las grandes empresas mineras, en el sentido de pasar de la actual dependencia a una relación más interdependiente con éstos y otros clientes en diversos sectores regionales, nacionales y de países vecinos. Hasta ahora esto no ha ocurrido en la Segunda Región, existiendo una clara desventaja entre las pymes regionales y los grandes proveedores internacionales, en cuanto a su integración a las grandes empresas mineras. Esta desventaja es uno de los factores detrás de la percepción local de «lo poco o nada de la actividad minera que queda en la región», en contraste con los excedentes transferidos a Santiago y al resto del mundo” (Culverwell, 2001:6). En definitiva, se describe una situación típica de un cluster de centros y rayos.

En la misma línea argumental, Candemartori (2002) plantea que el concepto de cluster aplicado en la región de Antofagasta está centrado en las grandes empresas mineras y en cómo ellas obtienen economías de escala y cierta participación compartida en la introducción de innovaciones técnicas. Se postula que el énfasis en el encadenamiento con las pequeñas y medianas empresas proveedoras regionales debe superar el obstáculo crítico de la base precaria de acumulación de capital. Esta barrera consiste en que las pequeñas y medianas empresas regionales carecen de las habilidades profesionales suficientes, que les permitan insertarse exitosamente en los procesos de adaptación e innovación tecnológica de alto nivel de las grandes empresas mineras. Para

Candemartori (2008), la red de proveedores locales del cluster minero de Antofagasta conforma una estructura piramidal con fuerte presencia de la subcontratación, donde los proveedores locales se encuentran en la base de la pirámide; generándose una jerarquía entre empresas debido al desigual tamaño entre clientes y proveedores. Mediante la subcontratación, las empresas mineras arriendan el capital de sus proveedores, pagando un menor precio que el coste de oportunidad del suyo. En este sentido, Atienza *et al.* (2006), distinguen entre empresas proveedoras de la minería de primera y segunda línea,³² concluyendo en su estudio que en el cluster minero de Antofagasta: 1) existe una presencia dominante de la empresas transnacionales y de capital público chileno; 2) que las pymes regionales realizan en un 66,7% sus ventas a las empresas mineras, grandes o medianas; 3) las pymes proveedoras de las empresas mineras son altamente dependientes de éstas, ya que un 60% de las proveedoras regionales venden más del 40% de sus ventas totales a un único cliente; 4) existe un elevado grado de subcontratación, ya que el 39% de las proveedoras mineras subcontratan; 5) el 34% de las pymes y el 50% de las empresas medianas que operan en la región no son locales sino sucursales de empresas foráneas; 6) la cooperación entre las pymes proveedoras de la minería es altamente escasa (sólo un 10% declara cooperar con otras pymes), no obstante el grado de cooperación con los clientes es algo mayor; 7) los contratos de las proveedoras de segunda línea con las empresas clientes son mayoritariamente a corto plazo y con un objetivo concreto (el 75,4% de las veces), aunque los de las proveedoras de primera línea suelen ser algo más estables en un 50% duran más de un año), y 8) las pymes proveedoras de la minería presentan una escasa actividad innovadora y de internacionalización.

Las causas que pueden identificarse para explicar esta situación, según Corral *et al.* (2006) son de tres tipos:

a) *Respecto a las pymes locales:* 1) la mayoría de los proveedores regionales aparecen vinculados al suministro de bienes y servicios de carácter no estratégico para el desarrollo de las actividades de la industria minera; 2) su gestión comercial es limitada y

³² Estos autores consideran como pyme proveedora de la minería de primera línea aquella pyme regional que declara realizar ventas a empresas mineras por un valor mayor al 20% de sus ventas, y como pyme proveedora de la minería de segunda línea aquella pyme proveedora cuyas ventas a empresas mineras a través de subcontratistas son mayores o iguales al 60% de sus ventas totales (Atienza *et al.*, 2006).

tienen poco poder de negociación; 3) su gestión empresarial, así como su profesionalización y tecnología, son precarias; 4) los niveles de innovación en sus procesos, así como, en la producción de bienes y servicios a la minería, son bajos; 5) sus producciones se pueden calificar como de baja calidad; 6) la falta de asociatividad les impide acceder a contratos de mayor envergadura; 7) tienen altos costes de operación al no alcanzar economías de escala, o bien deben adquirir bienes o servicios complementarios en mercados extra regionales, encareciendo el coste de producción de los mismos; 8) muchas pymes producen lo mismo, generando una fuerte competencia entre ellas, lo que es aprovechado por la gran industria minera en beneficio propio, y 9) las empresas locales no abordan el mercado de nichos tecnológicos o soluciones de ingeniería en el ámbito de las necesidades de la minería así como en el ámbito de la producción de bienes y servicios.

b) *Respecto a las grandes empresas mineras:* 1) por lo general sus decisiones de compra están basadas en criterios de costes, priorizando precio sobre calidad, independientemente de la localización geográfica del proveedor; 2) los principales desarrollos tecnológicos son relativos a los procesos mineros y éstos son realizados internamente o derivados a centros tecnológicos extra regionales; 3) las grandes empresas no explicitan sus necesidades de soluciones tecnológicas en ámbitos distintos al de los procesos, dificultando a las pymes y centros tecnológicos poder abordarlos, y 4) la demanda proveniente de las empresas mineras no es transparente, lo que impide descubrir nuevos nichos de negocios.

c) *Respecto a otros factores:* 1) la investigación científica de baja aplicación industrial y precariedad de los laboratorios y unidades de investigación de las universidades y centros tecnológicos locales; 2) existencia de carreras universitarias con curriculums no suficientemente adaptados a los requerimientos de las grandes empresas y de las pymes; 3) no existen recursos humanos suficientemente preparados para abordar las diversas demandas técnicas y tecnológicas exigidas por las empresas mineras, y 4) los organismos de fomento no han direccionado debidamente sus esfuerzos de cara a generar un entramado empresarial más articulado.

En este sentido, Bustamante (2005) señala una serie de puntos críticos del cluster minero: 1) la incapacidad de asociatividad que poseen las empresas de la región, que ha

impedido una concentración más definida por parte del empresariado regional, dificultando el encadenamiento productivo; 2) el poco incentivo que las compañías mineras entregan a las pymes regionales, ya que impiden el mejoramiento de la gestión y operación de las pymes locales, además del poco apoyo que estas grandes empresas realizan para la investigación y desarrollo; 3) la alta burocracia de las instituciones de fomento, que obstaculizan el acceso a los diferentes subsidios existentes para pymes, y 4) la falta de estrategias concretas para la conquista de nuevos mercados.

Para Arroyo y Rivera (2004), resulta crítico establecer si la dinámica planteada en la región, con el propósito de lograr la madurez del cluster minero, es capaz de generar suficiente sinergia en el interior del proyecto como para que exista una distribución de las ganancias de la eficiencia colectiva. Según estos autores, a pesar de los bajos encadenamientos y debido a su tamaño absoluto, el eje que sustenta al empresariado local en la región de Antofagasta es la minería y, por ello, la actividad de subcontratista se ha convertido en el sustento del empresariado local. Así, para Arroyo y Rivera (2004), se estaría en presencia de un proceso en el cual los empresarios medianos, con capacidad de vincularse con la gran minería, estarían encadenándose con empresas medianas y grandes. Es decir, no se estarían presentando encadenamientos verticales, con los beneficios que implicaría al facilitar el proceso de transmisión de la riqueza generada en la minería hacia los sectores más vulnerables de la economía regional. Más bien se estaría en presencia de encadenamientos “circulares”, lo cual productivamente tiene la arista positiva de generar economías de escala y lograr un encadenamiento entre los distintos sectores del entramado social.

5.6.4. Competitividad en el cluster minero de la región de Antofagasta

Fue a principios de los años 1990, como indican Arroyo y Rivera (2004), cuando comenzó a gestarse una transformación estructural en la economía de la región de Antofagasta, impulsada por la instalación de empresas de capital extranjero (Escondida a fines de 1990; Zaldívar en 1995; El Abra en 1996). Junto a ellas surgieron nuevas formas de estructurar el negocio; donde desde un sistema de enclave minero se fue configurando un sistema de grandes empresas foráneas con externalización de funciones hacia medianas y pequeñas empresas. El objetivo fundamental de este proceso era claro:

producir con eficiencia ajustándose a una demanda inestable, disminuyendo sus costes y riesgos.

Y es que, como afirma Arroyo (2003), todas las empresas de la gran minería, asentadas en el cluster minero de la región de Antofagasta son tomadoras de precios. Es decir, el precio de venta del mineral es solo un dato, ciertamente relevante, pero ante el cual la empresa no tiene capacidad de influir. Esta situación conlleva a que la estrategia para lograr una mayor rentabilidad sea a través de la reducción de costes. La presión por operar a los menores costes posibles hace que, por regla general, la gran minería opere con tecnología punta. Ante este escenario, buena parte de las ventajas comparativas entre las distintas empresas son de carácter exógeno, como las condiciones geológicas del yacimiento y la composición del mineral. Sin embargo, existe un elemento endógeno, inherente a la gestión de la firma, cada vez más reconocido social y empresarialmente, capaz de agregar valor: la forma en que la empresa se vincula con la comunidad en la que lleva a cabo sus operaciones, para lo cual el desarrollo de capital social y de capacidades locales son un requisito fundamental. Los nuevos esquemas de producción, adoptados fundamentalmente a raíz de la llegada de los grandes capitales extranjeros durante la década de los noventa, buscan una vinculación más estrecha con la comunidad local. La externalización generalizada de servicios es una primera etapa del proceso y los intentos de generar un cluster minero constituyen otra etapa relevante.

De esta manera, las empresas mineras de la región, concientes que exportan un *commodity*, con bajo valor añadido y sujeto a los vaivenes de los precios internacionales (lo que torna vulnerable la economía regional), y del cambio de sistema productivo que habían iniciado las empresas extranjeras de la gran minería hacia una producción flexible, se fijaron como objetivo la constitución de un cluster minero. El desafío consiste en aprovechar las ventajas que proporciona la participación intensa en la actividad minera para crear las bases de una nueva forma de producción basada en el conocimiento adquirido. Se busca generar el desarrollo de capacidades con la creación de capital humano y social que en el futuro pueda desempeñarse en otras acciones productivas como herencia de la experiencia minera. El recurso, el mineral, no se puede reemplazar, pero sí puede convertirse en capital humano y social. En ese marco, el cluster busca articular la minería con actividades industriales y de servicios, para que la

región de Antofagasta siga exportando no sólo cobre, sino también maquinaria y servicios para la minería mundial, es decir, vendiendo mayor valor añadido y reduciendo la dependencia de un recurso natural no renovable. Además, como indican Arroyo y Rivera (2004), se percibieron dos inquietudes fundamentales:

a) *Bajos encadenamientos directos de la gran minería con la economía local.* Originalmente el principal encadenamiento de la minería era a través de la contratación de mano de obra. Al convertirse el proceso minero en intensivo en capital, este vínculo se debilitó ostensiblemente.

b) *Capacidad de la pequeña y mediana empresa local para vincularse estratégicamente con la gran minería.* El proceso de intensificación en capital y tecnología por parte de las grandes mineras ha implicado la demanda de servicios especializados, que requieren estándares de calidad elevados y capital humano por parte de los prestadores de servicios.

Ante todo ello, y dado que la región de Antofagasta es la principal zona productora de cobre del país, ya que concentra el mayor número de yacimientos del sector, como exponen Arroyo y Rivera (2004), la comunidad local respondió con la estrategia de conformar un cluster productivo alrededor de la gran minería. Esta opción de cluster minero surgió en los últimos años de la década de 1990, en respuesta a la búsqueda de un modelo productivo que se apalancara en la actividad minera y ofreciera opciones de sustentabilidad a la economía local. En un principio, la idea surgió de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), siendo adoptada gradualmente por los distintos estamentos regionales (públicos, privados y sociales). Actualmente el concepto de cluster ha sido consensuado, centrándose la discusión en las estrategias que permitan el logro de este cometido. Desde entonces se han ejecutado diversas acciones concretas que tienden hacia este objetivo, entre las que se pueden destacar el establecimiento de parques industriales en la región, la implementación de un Proyecto Territorial Integrado (PTI) que tiene como eje la minería, financiado por el CORFO, la creación de un Sistema de Calificación de Proveedores, por parte de la AIA, y de un Centro de Investigación e Innovación en la Minería, por parte de las universidades locales y del Gobierno Regional. Un reto fundamental, que condiciona su viabilidad, es la capacidad de los actores locales de consolidar una verdadera asociatividad sinérgica que permita

alcanzar economías de escala y generar innovación en los diversos productos y procesos que trabajan.

Así, para Lufin (2002), a nivel de la región de Antofagasta, una de las formas de búsqueda de competitividad para la industria minera es la alianza entre el gobierno regional, los industriales regionales y las grandes empresas mineras instaladas, para diseñar una política de desarrollo basada en la creación de un “complejo productivo” o cluster, con el propósito de generar una integración entre las grandes empresas mineras y la pequeña y mediana industria regional. En el caso de la II Región, la idea de cluster está vinculada al desarrollo de complejos productivos; concepto basado en la hipótesis de que el desarrollo acelerado de los países ricos en recursos naturales depende de la velocidad con la que se aprende a industrializar y a procesar los recursos naturales, además de desarrollar actividades proveedoras de insumos, servicios de ingeniería y de equipos. De esta manera, la región de Antofagasta se ha reconocido cualitativamente como un cluster emergente a un grupo inmediato de firmas interconectadas y de instituciones asociadas en un espacio geográfico particular que, unidas por lazos de complementariedad y comunión, pueden dar forma a interacciones sinérgicas. Por ejemplo, las transferencias de información, la generación de incentivos y la reducción de costes de transacción. Además, puede constituirse en un foco constructivo y eficaz de diálogo entre las empresas, sus proveedores, el gobierno, universidades y otros actores sociales. Dada la naturaleza “potencial” del cluster minero de Antofagasta, es conveniente entenderlo como un sistema territorial de producción, cuyo nivel corresponde a un sistema económico regional coordinado, que busca retornos crecientes, mediante la consecución de economías que se generan en la interacción de las firmas conglomeradas. Y ello en virtud de que la agrupación no solo reduce los costes de producción, sino que también reduce los costos de transacción asociados.

Al respecto, un hito de carácter institucional para el cluster minero regional de Antofagasta fue la inclusión entre los lineamientos estratégicos del Gobierno Regional, en el marco de la *Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2006*, del objetivo de consolidar un complejo productivo, industrial y de servicios en torno a la minería (Cluster Minero), como “la mejor forma de generar un proceso de desarrollo regional sostenible a partir del dinamismo del sector minero” (Gobierno Regional de Antofagasta, 2001; Corporación de Fomento de la Producción, 2005); el cual ha tenido

continuación mediante la *Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020*. Por ello, según Corral *et al.* (2006), el Gobierno Regional de Antofagasta y la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), junto a representantes de las principales compañías mineras locales y de las asociaciones empresariales de la región y de las universidades locales, dieron inicio en 2002 al *Programa Territorial Integrado (PTI) "Cluster Minero – Región de Antofagasta"*. En el marco de este programa se ha focalizado buena parte de la labor de fomento productivo y apoyo a la innovación y, adicionalmente, mediante un convenio de transferencia se han apalancado recursos del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) por un monto cercano a los US\$3 millones para el logro del objetivo de “desarrollar a partir de los conocimientos y oportunidades que surgen del desarrollo de la actividad minera, una industria regional proveedora de bienes y servicios competitiva, sostenible y de calidad mundial” (Corporación de Fomento de la Producción, 2005). En el PTI se destacan, de acuerdo a sus ejes de trabajo, los siguientes avances (Corporación de Fomento de la Producción, 2005):

a) *Modernización de la gestión empresarial*: Apoyo a la certificación internacional de las pymes locales en sistemas de gestión de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional; impulso a la expansión y fortalecimiento de encadenamientos productivos intraregionales, entre empresas proveedoras y empresas de la gran minería.

b) *Innovación y desarrollo tecnológico*: Progresiva colocación de subvenciones CORFO para proyectos de innovación, desarrollados por empresas o consorcios; inicio en 2004 del trabajo del Centro de Investigación Científico y Tecnológico para la Minería (CICITEM), con una inversión cercana a los US\$5 millones; el año 2005 comienza a operar la Incubadora Regional de Negocios con la participación de las universidades regionales, Codelco Norte, CORFO y el Gobierno Regional.

c) *Atracción de inversiones*: realización de misiones comerciales prospectivas a Canadá y Estados Unidos, que han permitido el inicio de dos acuerdos comerciales de inversión entre empresas internacionales y pymes de la región; suscripción de acuerdos de cooperación e internacionalización de la región con Sudbury Area Mining Supply and Service Association (SAMSSA), los Gobiernos de las Regiones de Västerbotten y Norrbotten de Suecia y con el Ministerio del Desarrollo del Norte y Minas de Ontario (Canadá); desarrollo de cuatro parques industriales en la región (el parque de la Negra y

el parque de la Chimba en la ciudad de Antofagasta, el parque Puerto Seco en Calama y el parque de Mejillones).

Por otro lado, existen un conjunto de asociaciones e instituciones que pertenecen y participan de los diversos comités y consejos desarrollados en torno al cluster minero de la región de Antofagasta, entre los que destacan (Corporación de Fomento de la Producción, 2005): 1) Comité Directivo del Cluster, compuesto por el Intendente de la Región, Ministro de Minería, Presidente Ejecutivo de Codelco y MEL, Vicepresidente Ejecutivo de CORFO, y Presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta; 2) Consejo Ampliado Regional del Cluster Minero, instancia que aglutina a importantes actores del sector minero de orden regional y nacional, tales como asociaciones gremiales o representantes de las empresas mineras de la región, entre otras instituciones públicas y privadas; 3) Mesas Público-Privadas de Parques Industriales, en las que participan representantes de los diversos parques que se encuentran en la región, con representantes públicos y privados regionales; 4) Desarrollo de Redes Colaborativas de Trabajo, que permitan espacios de intercambio de experiencias, planificación de actividades conjuntas e involucramiento continuo con el desarrollo del Cluster; con lo que se busca crear y fortalecer las siguientes tres redes: a) Red de Empresas Certificadas en sistemas de gestión internacional; b) Red de Ejecutivos de Empresas Mineras y grandes proveedores de la Minería, y c) Red de Emprendimiento “Emprende2”, compuesta por 20 instituciones públicas y privadas.

La propuesta estratégica de desarrollo para la región de Antofagasta del cluster minero descansa en el reconocimiento de la importancia del sector minero sobre la economía nacional y regional, pero al mismo tiempo en el cuestionamiento implícito sobre el grado de sustentabilidad que su actual dinámica productiva posee. En particular, Dulanto (2001) describe al sistema productivo regional como intensamente orientado a la minería, con liderazgo en la producción mundial de ciertos minerales, pero con débiles vinculaciones entre las firmas proveedoras y productoras, y con un precario desarrollo en ciencia y tecnología minera a nivel regional. En este contexto, el cluster minero posibilitaría, usando a la minería como eje articulador, el crecimiento económico con diversificación y sustentabilidad. La idea final es asumir a la minería en una nueva concepción que incorpore como recursos estratégicos al conocimiento, la tecnología y las competencias laborales (Arroyo y Rivera, 2004).

Todo ello ha colocado la atención en la existencia de diferentes tipos potenciales de clusters mineros regionales, dependiendo del tipo de orientación de política que se aplique a cada caso. Según Culverwell (2000, 2001), existen dos opciones de futuro. Una primera opción estaría centrada en asegurar la competitividad global del sector minero, en cuyo caso la política de cluster debería orientarse a los grandes proveedores de la industria (gas, electricidad, agua, transporte y comunicaciones). En tal caso, las estrategias de encadenamiento hacia atrás buscarían asegurar estas relaciones con los proveedores para adicionar valor a las compañías mineras. Una segunda opción, de mayor importancia relativa en el caso regional, debería estar orientada a las pequeñas y medianas empresas que están en otros sectores industriales, tales como servicios, comercio, manufacturas. Desde esta perspectiva se buscaría dispersar el crecimiento y el desarrollo, ampliando, diversificando y profundizando la base industrial de la región. Ambas vías, o una combinación de las mismas, se estiman posibles de implementar, pero siempre recordando que la conducción del proceso descansa en las grandes empresas mineras, las que están enfrentadas a un ambiente competitivo, exigente y muy dinámico.

En este sentido, cara a futuro, y dadas sus excepcionales ventajas comparativas en recursos mineros, como afirman Corral *et al.* (2006), la región de Antofagasta seguirá fuertemente concentrada en la actividad minera, y por tanto tenderá a empujar el desarrollo de la industria de bienes y servicios de apoyo que la sustenta. Al respecto, Ramos Quiñones (1998), considera que la abundancia relativa de recursos minerales en la región ha limitado su expansión a las fases iniciales de extracción y procesamiento del mineral, sin avanzar significativamente en la elaboración de productos sofisticados de alto valor agregado; de ahí lo atractivo de la implantación de la estrategia de desarrollo regional, que potencie no tanto la extracción y procesamiento más simple de los minerales, sino que acelere el desarrollo de una multiplicidad de actividades, tanto “aguas arriba” como “aguas abajo”, que tiendan a aglomerarse naturalmente en torno a la actividad minera de la región. Se trataría de potenciar los encadenamientos hacia atrás, hacia actividades proveedoras de insumos, equipos e ingeniería así como los encadenamientos hacia adelante, hacia actividades usuarias, procesadoras y manufactureras de los minerales, y con ello fomentar la transición del incipiente cluster minero hacia un cluster maduro que goce de mayores y mejores ventajas comparativas y competitivas.

CAPÍTULO 6:

DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

6.1. INTRODUCCIÓN

Los capítulos precedentes han permitido esbozar el marco conceptual y teórico aplicable al tema de la tesis, así como proponer los modelos e hipótesis a analizar y caracterizar el objeto de estudio. En cambio, en el presente capítulo se establecen todos aquellos aspectos relacionados con el diseño del estudio empírico que ha de permitir el contraste de las diversas hipótesis planteadas, y cuyos resultados se expondrán en el capítulo séptimo.

Con el fin de llevar a cabo un desarrollo riguroso y sistemático de la investigación es preciso su adecuado diseño, de tal forma que se determinen las etapas del trabajo y la metodología utilizada para efectuar la contrastación empírica de las hipótesis. Para ello, la metodología que se propone pretende contrastar las bases teóricas en base a un conjunto amplio de organizaciones empresariales del cluster minero de Antofagasta. La herramienta que se ha utilizado para ello ha sido la construcción y explotación de un cuestionario de elaboración propia.

El cuestionario, como parte del proceso de sistematización y generalización de los conceptos teóricos implícitos en las hipótesis formuladas y surgidas del marco conceptual de la tesis, permite preguntar directamente a los individuos, definiendo previamente una serie de cuestiones cerradas y plenamente orientadas al objeto de investigación. El cuestionario aparece, pues, como el modo más eficiente de recoger datos primarios para una muestra representativa de las empresas del cluster. Con todo ello se pretende corroborar la bondad del enfoque de la eficiencia colectiva en su intento por explicar la generación de ventajas competitivas en los clusters industriales con el mayor grado de rigor científico posible. Se trata, en consecuencia, de verificar y confirmar o de refutar y falsar el conocimiento conceptualizado en la teoría.

Para ello se ha desarrollado la investigación en diferentes etapas. En primer lugar, y dado que los conceptos a analizar no son observables directamente, por lo que se constituyen a partir de variables latentes, se ha realizado para cada constructo un análisis factorial para reducir la masa inicial de información cuya extensión podría dificultar su posterior manejo estadístico. Con este análisis se realiza una primera exploración del conjunto de factores representativos de los distintos bloques de

variables que intervienen en nuestros modelos. En segundo lugar, y como núcleo fundamental del estudio empírico, se han aplicado diversos análisis *path dependent*, basados en modelos de ecuaciones estructurales, dirigidos a comprobar la veracidad de las relaciones propuestas en las hipótesis y modelos formulados. Modelos que especifican, en términos generales, la red de trayectorias causales o funcionales que se establecen entre los constructos latentes. El análisis mediante ecuaciones estructurales resulta un método válido para trabajar con variables no observables directamente y una herramienta estadística adecuada para comprobar las hipótesis asociadas a las distintas partes de nuestros modelos. Aunque el último de los modelos analizado (modelo de perdurabilidad) consiste en una regresión logística binaria (modelo *Logit*).

A continuación, se procede a explicar con mayor detalle de qué manera se a efectuado el proceso de investigación empírica, distinguiendo cada una de las etapas que componen el análisis y detallando la forma en que ha tenido lugar la recogida de la información y el proceso de selección de la población y muestra que componen las empresas que son objeto de nuestro estudio. Se describen también las diversas fases y procedimientos estadísticos necesarios para el tratamiento empírico de la información recogida.

6.2. DISEÑO DEL ESTUDIO: DESCRIPCIÓN DEL CUESTIONARIO

El diseño de una investigación consiste en un plano o estructura que sirve para llevar a cabo el proyecto de investigación. En este contexto, debe detallarse los procedimientos necesarios para obtener la información que se requiere a fin de estructurar o resolver los problemas de la investigación (Malhotra, 1997). La herramienta para la recogida de información ha sido una encuesta,¹ para lo cual se proporcionó a los directivos de las empresas y centros de producción que componen la muestra un cuestionario, cuya redacción está basada en la revisión bibliográfica efectuada. Concretamente, para la elaboración de las preguntas e ítems se revisaron los conceptos, así como sus características definitorias, que se enumeran en la literatura especializada sobre clusters industriales, los cuáles ya han sido comentados en los capítulos de la primera parte de la tesis; así como, especialmente, los instrumentos de

¹ Según West (1996), el propósito de las encuestas consiste en hacerse una idea de cómo están distribuidas las personas, los grupos o las empresas en un conjunto de variables que se estudian y en captar cuales son las interconexiones entre esas variables en la muestra.

medida empleados en los trabajos que analizan el tipo de constructos y variables que se integran en nuestros modelos: Bianchi y Bellini (1991), Camisón y Molina (1996, 1998a, 1998b, 1998c), Safón (1997a, 1997b), Brenner (2000b), Culverwell (2000, 2001), Aláez *et al.* (2001), Camisón (2001), Humphrey y Schmitz (2002b), Camagni (2003), Dalmau *et al.* (2003), Bengtsson y Sölvell (2004), Giuliani *et al.* (2005), Camacho y Rodríguez (2005), Meyer-Stamer y Harmes-Liedtke (2005), Iturrioz *et al.* (2005), Dini *et al.* (2006), Dirven (2006), Molina *et al.* (2006), Steiner y Hartmann (2006), Coelho (2007), Céspedes y Martínez del Río (2007), Molina y Ares (2007) y Parra *et al.* (2008), entre otros. La reiteración en dichos trabajos de algunos ítems para la medición de ciertos constructos nos garantiza su validez; por ello, cuando ha sido posible, se utilizan indicadores ya contrastados. Aunque dada la escasa literatura empírica encontrada sobre el tema específico de nuestro análisis, generalmente se han utilizado ítems de elaboración propia. De esta manera, se diseñó la encuesta cubriendo el espectro de dimensiones que se desean analizar.

Con la finalidad de corroborar el conjunto final de ítems, es decir, de verificar el grado de dificultad y de malentendidos que pudieran generar las preguntas planteadas, y tal como recomiendan diferentes autores, entre otros, Noelle (1971), Grande y Abascal (1994), Kinnear y Taylor (1995) y Ander Egg (1997), se efectuó un proceso de prueba piloto del cuestionario mediante la realización de un pretest que permitiera detectar y subsanar posibles errores, ambigüedades y deficiencias del mismo, mediante encuentros personales con seis directivos de empresas ubicadas en la ciudad de Antofagasta, de forma que cada uno de ellos pudiera responder el cuestionario y a continuación señalar los posibles inconvenientes y defectos que hubieran identificado. El trabajo de campo de este pretest se llevo a cabo entre diciembre de 2008 y enero de 2009, lo que nos permitió garantizar la comprensión de las diferentes cuestiones y redefinir el diseño del cuestionario. En este sentido, en el cuestionario definitivo, a parte de cambiar algún aspecto de redactado, se optó por eliminar todas aquellas preguntas insertadas inicialmente que solicitaban a los encuestados datos cuantitativos directos, como el número de empleados de la empresa o centro de trabajo, el volumen de ingresos, beneficios, rentabilidades, etc., y ello debido a que los directivos consultados mostraron una gran reticencia a contestar este tipo de preguntas, indicándonos que, dada la mentalidad de los empresarios y directivos antofagastinos, difícilmente al cumplimentar el cuestionario definitivo contestarían este tipo de preguntas. Es por ello que se

suprimieron del cuestionario final. No obstante, dado que se precisaban medidas de los resultados empresariales, al no poder preguntar directamente sobre ellos se optó por introducir una nueva escala que permitiera, al menos, una medición indirecta.

El cuestionario final se reproduce en el Anexo 3, y su estructura refleja la de los modelos objeto de contrastación. Consta de 22 preguntas, agrupadas en 5 secciones, que están dirigidas a recoger toda la información relativa a los distintos grupos de variables que aparecen en nuestros modelos. La codificación de las variables y su descripción genérica aparecen en la tabla 6.1, en la que se reflejan las diferentes secciones del cuestionario, con las variables y preguntas que incorpora cada una de ellas.

La sección 1 (Información general de la empresa o centro de trabajo) se dedica a recabar información sobre los datos generales relacionados con la organización: nombre de la empresa (pregunta 1), cargo que ocupa el encuestado (pregunta 2), años en el cargo o experiencia del directivo (pregunta 3), antigüedad de la empresa y/o del centro de trabajo (pregunta 4), sector o actividad principal (pregunta 5), el número de acuerdos de colaboración con lo que se mide la densidad de relaciones (pregunta 6), y la relación con el sector minero (pregunta 7). El objetivo de este apartado es el de poder contar con variables de identificación y control.

En la sección 2 (Intensidad y capacidad competitiva) se reúnen, en dos preguntas, las variables representativas de la situación competitiva de la empresa, es decir, la valoración sobre la intensidad competitiva en el sector de actividad (pregunta 8, a partir de 11 ítems) y de la capacidad para dar respuesta a dicha situación a partir de los recursos y capacidades internos (pregunta 9, a partir de 10 ítems).

Por su parte, la sección 3 (Eficiencia colectiva: Economías externas) se introducen las preguntas para valorar la existencia de los diferentes tipos de economías externas que pueden proporcionar ventajas a las empresas pertenecientes al cluster: las economías de especialización (pregunta 10, a partir de 9 ítems), las economías del mercado de trabajo o *labour pooling* (pregunta 11, a partir de 9 ítems), las economías tecnológicas (pregunta 12, a partir de 9 ítems), las economías de localización (pregunta 13, a partir de 11 ítems), y las economías de urbanización (pregunta 14, a partir de 9 ítems).

TABLA 6.1. Codificación de las variables del cuestionario.			
VARIABLE	PREGUNTA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Sección 1: Información general de la empresa o centro de trabajo			
	P1	C1	Nombre de la empresa
	P2	C2	Cargo del encuestado
EXPDIR	P3	C3	Experiencia en el cargo
ANTEMP	P4	C4	Antigüedad de la empresa
	P5	C5	Sector de actividad
	P6	C6	Número de acuerdos de colaboración
	P7	C7	Porcentaje ventas al sector minero
Sección 2: Intensidad y capacidad competitiva			
INTENSIDAD COMPETITIVA (INTCOM)	P8.a	V1	Impacto de las barreras de entrada
	P8.b	V2	Amenaza de productos sustitutivos
	P8.c	V3	Impacto de la rivalidad entre competidores
	P8.d	V4	Poder de negociación de proveedores
	P8.e	V5	Poder de negociación de clientes
	P8.f	V6	Capacidad entrada en nuevos mercados
	P8.g	V7	Rivalidad en adquisición inputs y recursos
	P8.h	V8	Incidencia en resultados de los costes
	P8.i	V9	Grado de ajuste de los precios de venta
	P8.j	V10	Grado de "amistad" entre competidores
	P8.k	V11	Grado de "hostilidad" entre empresas
CAPACIDAD PARA COMPETIR (CAPCOM)	P9.a	V12	Existencia de industria auxiliar y de soporte
	P9.b	V13	Facilidad para establecer acuerdos
	P9.c	V14	Facilidad acceso a clientes y mercados
	P9.d	V15	Generación de ventajas en costes
	P9.e	V16	Generación de ventajas en diferenciación
	P9.f	V17	Satisfacción de los grupos de interés
	P9.g	V18	Mejora de la posición tecnológica
	P9.h	V19	Incremento reputación y cuota mercado
	P9.i	V20	Reducción de la incertidumbre
	P9.j	V21	Aumento del poder de negociación

TABLA 6.1. Codificación de las variables del cuestionario (continuación).

VARIABLE	PREGUNTA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
Sección 3: Eficiencia colectiva: Economías externas			
ECONOMÍAS DE ESPECIALIZACIÓN (ECOESP)	P10.a	V22	Capacidad para responder a la demanda
	P10.b	V23	Cooperación para reducir costes
	P10.c	V24	Encadenamientos en cadena producción
	P10.d	V25	Focalización en el <i>core business</i>
	P10.e	V26	Existencia trabajadores cualificados
	P10.f	V27	Creación nuevas empresas <i>spin-off</i>
	P10.g	V28	Estabilidad relaciones con proveedores
	P10.h	V29	Mercado eficiente bienes de equipo
	P10.i	V30	Estandarización métodos de producción
ECONOMÍAS DEL MERCADO DE TRABAJO (ECOMET)	P11.a	V31	Existencia de mano de obra abundante
	P11.b	V32	Existencia de mano de obra cualificada
	P11.c	V33	Cualificación basada en la experiencia
	P11.d	V34	Movilidad mano de obra entre empresas
	P11.e	V35	Grado de estabilidad en el empleo
	P11.f	V36	Predisposición a la mejora de habilidades
	P11.g	V37	Incidencia formación en la eficiencia
	P11.h	V38	Aportación ideas y sugerencias de mejora
	P11.i	V39	Nivel de sindicación de los empleados
ECONOMÍAS TECNOLÓGICAS (ECOTEC)	P12.a	V40	Grado de fluidez de informaciones
	P12.b	V41	Grado transmisión conocimientos tácitos
	P12.c	V42	Modernización métodos productivos
	P12.d	V43	Innovación por integración conocimientos
	P12.e	V44	Redes colaboración para la innovación
	P12.f	V45	Adaptación a tecnologías de clientes
	P12.g	V46	Generación de nuevo conocimiento
	P12.h	V47	Captación de conocimiento tácito
	P12.i	V48	Canales de difusión de información

TABLA 6.1. Codificación de las variables del cuestionario (continuación).			
VARIABLE	PREGUNTA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
ECONOMÍAS DE LOCALIZACIÓN (ECOLOC)	P13.a	V49	Mercado de inputs intermedios
	P13.b	V50	Costes de negociación de contratos
	P13.c	V51	Elevada subcontratación actividades
	P13.d	V52	Recursos compartidos entre empresas
	P13.e	V53	Fácil acceso a los mercados
	P13.f	V54	Bajos costes de transporte
	P13.g	V55	Adecuación de las infraestructuras
	P13.h	V56	Existencia de empresas auxiliares
	P13.i	V57	Dotación institucional de fomento
	P13.j	V58	Dinamismo industrial y crecimiento
	P13.k	V59	Ayudas a las pymes locales
ECONOMÍAS DE URBANIZACIÓN (ECOORB)	P14.a	V60	Cooperación reducir costes producción
	P14.b	V61	Cooperación reducir costes comerciales
	P14.c	V62	Cooperación reducir costes información
	P14.d	V63	Cooperación reducir costes coordinación
	P14.e	V64	Cooperación para vender grandes clientes
	P14.f	V65	Acceso a bienes semi-públicos
	P14.g	V66	Cooperación reducir costes de gestión
	P14.h	V67	Obtención de economías escala externas
	P14.i	V68	Control colectivo del proceso productivo
Sección 4: Eficiencia colectiva: Acciones conjuntas			
APRENDIZAJE COLECTIVO (APRCOL)	P15.a	V69	Experiencia directivos en empresas región
	P15.b	V70	Empleados contratados de la región
	P15.c	V71	Empleados formados en la región
	P15.d	V72	Formación continua en instituciones región
	P15.e	V73	Proveedores facilitan entrenamiento
	P15.f	V74	Experiencias productivas compartidas
	P15.g	V75	Conversión de ideas en nuevos productos
	P15.h	V76	Aprendizaje por participación en redes
	P15.i	V77	Aprendizaje por foros de prácticas
	P15.j	V78	Generación aprendizajes por cooperación

TABLA 6.1. Codificación de las variables del cuestionario (continuación).

VARIABLE	PREGUNTA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
RELACIONES CONTRACTUALES (RELCON)	P16.a	V79	Estabilidad contratos con proveedores
	P16.b	V80	Ausencia comportamientos oportunistas
	P16.c	V81	Relaciones basadas en equipos de trabajo
	P16.d	V82	Premisas cognitivas compartidas
	P16.e	V83	Ajuste productivo a necesidades socios
	P16.f	V84	Reducción costes coordinación tareas
	P16.g	V85	Mejora flexibilidad mediante relaciones
	P16.h	V86	Reducción de riesgos mediante contratos
	P16.i	V87	Reducción inventarios mediante relaciones
	P16.j	V88	Modernización empresa por relaciones
	P16.k	V89	Obtención información mediante relaciones
COLABORACIÓN Y COOPERACIÓN (COLABO)	P17.a	V90	Imagen conjunta única y valorada
	P17.b	V91	Percepción clientes favorable y única
	P17.c	V92	Promociones grandes benefician pymes
	P17.d	V93	Colaboración asistir a ferias y exposiciones
	P17.e	V94	Colaboración compartir costes promoción
	P17.f	V95	Visión conjunta del sector y el territorio
	P17.g	V96	Equilibrio entre competencia y cooperación
	P17.h	V97	Incidencia reputación de otras empresas
	P17.i	V98	Compensación de favores otras empresas
	P17.j	V99	Castigo del comportamiento oportunista
	P17.k	V100	Resolución amistosa de conflictos
PARTICIPACIÓN EN INSTITUCIONES (PARINS)	P18.a	V101	Instituciones dan información tecnológica
	P18.b	V102	Instituciones dan información de mercados
	P18.c	V103	Información instituciones es relevante
	P18.d	V104	Actividades de fomento y ayuda I+D
	P18.e	V105	Actividades formativas específicas sector
	P18.f	V106	Actividades de promoción regional
	P18.g	V107	Importancia de los contactos
	P18.h	V108	Cooperación con universidades
	P18.i	V109	Participación asociaciones empresariales

TABLA 6.1. Codificación de las variables del cuestionario (continuación).

VARIABLE	PREGUNTA	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
IDENTIDAD SOCIOCULTURAL COMPARTIDA (IDESOC)	P19.a	V110	Entendimiento mutuo entre empresas
	P19.b	V111	Nivel confianza en las relaciones sociales
	P19.c	V112	Reconocimiento social empresas región
	P19.d	V113	Sensación de constituir un lobby de presión
	P19.e	V114	Elementos estratégicos comunes
	P19.f	V115	Sensación de compartir cultura y valores
	P19.g	V116	Compartir normas de comportamiento
	P19.h	V117	Rituales conjuntos compartidos empresas
	P19.i	V118	Sentimiento de orgullo con la región
	P19.j	V119	Sentimiento de pertenencia cluster minero
	P19.k	V120	Sentimiento de futuro y destino común
	P19.l	V121	Complementariedad no planificada
	P19.m	V122	Plan estratégico institucional común
Sección 5: Innovación y resultados empresariales			
INNOVACIÓN (INNOVA)	P20.a	V123	Mejora de la eficiencia productiva
	P20.b	V124	Mejora en al reorganización productiva
	P20.c	V125	Introducción de tecnología superior
	P20.d	V126	Incremento del valor añadido
	P20.e	V127	Mejora prestaciones y calidad productos
	P20.f	V128	Mejora en diseño de productos
	P20.g	V129	Mejoras en actividades de I+D
	P20.h	V130	Mejoras en actividades comerciales
	P20.i	V131	Aplicación conocimientos otros productos
RELOCALIZACIÓN	P21	V132	Opción de abandonar región Antofagasta
DESEMPEÑO Y RESULTADOS EMPRESARIALES (DESEMP)	P22.a	V133	Aumento significativo cuota de mercado
	P22.b	V134	Aumento significativo ventas locales
	P22.c	V135	Aumento significativo ventas internacionales
	P22.d	V136	Aumento significativo beneficio de explotación
	P22.e	V137	Aumento significativo rentabilidad económica
	P22.f	V138	Aumento significativo rentabilidad financiera
	P22.g	V139	Aumento significativo calidad productos
	P22.h	V140	Aumento significativo productividad empleados
	P22.i	V141	Aumento significativo retención empleados clave
	P22.j	V142	Disminución significativa costes totales

La sección 4 (Eficiencia colectiva: Acciones conjuntas) se destina a obtener información sobre la valoración de los diferentes tipos de acciones conjuntas que también pueden proporcionar ventajas a las empresas del cluster: aprendizaje colectivo (pregunta 15, a partir de 10 ítems), relaciones contractuales (pregunta 16, a partir de 11 ítems), colaboración y cooperación entre empresas (pregunta 17, a partir de 11 ítems), participación en instituciones (pregunta 18, a partir de 9 ítems), y la identidad sociocultural compartida (pregunta 19, a partir de 13 ítems).

Finalmente, la sección 5 (Innovación y resultados empresariales) pregunta la opinión de los encuestados sobre la mejora en la innovación empresarial que surge de las interacciones en el seno del cluster (pregunta 20, a partir de 9 ítems), así como sobre los planes de relocalizar en un futuro más o menos inmediato el centro de trabajo fuera de la región de Antofagasta (pregunta 21, de carácter dicotómico). Por último se introduce una pregunta para valorar el desempeño y los resultados empresariales, tanto económicos como no económicos (pregunta 22, a partir de 10 ítems).²

Aunque, evidentemente, se podía haber incrementado el número de cuestiones planteadas, mejorando así la valoración efectuada, también es cierto que un número más elevado de preguntas supondría seguramente reducir el número de respuestas obtenidas. Además, con la finalidad de conseguir el mayor porcentaje posible de respuestas, a parte del esmero en su presentación, se ofreció como incentivo a las empresas que colaborasen la posibilidad de remitirles un resumen con los principales resultados obtenidos con la investigación.

Para medir las variables cuantitativamente se han utilizado escalas de Likert de 7 puntos, a partir de diversos ítems relacionados con las características descritas en la literatura para cada concepto. Este tipo de escalas es ampliamente utilizado como medidas de intervalo, lo que permite el tratamiento de los datos como si fueran continuos, lo que redundaría en la posibilidad de utilizar procedimientos estadísticos que favorecen la precisión de los resultados (Grande y Abascal, 1994; Ander Egg, 1997).

² Señalar, como ya se ha apuntado, que dada la elevada reticencia de los empresarios y directivos antofagastinos a facilitar datos numéricos sobre ventas, costes, beneficios, rentabilidades, etc., que se detectó en el pretest, se tuvo que optar en el cuestionario definitivo por aproximarse a su medición de forma indirecta mediante una escala de apreciación subjetiva.

6.3. POBLACIÓN Y CONFECCIÓN DE LA MUESTRA

6.3.1. El universo de población y la selección de la muestra

El análisis empírico de la investigación se ha realizado en el ámbito de la industria minera de la región chilena de Antofagasta, la cual, como se ha puesto de manifiesto en el capítulo anterior, configura un cluster industrial. En concreto, se han considerado dos tipos de empresas: a) Las empresas mineras, dedicadas a la extracción del mineral y a su primera transformación, y b) las empresas proveedoras de las mineras, pertenecientes a otros sectores relacionados.

Dado que el trabajo se centra en el estudio del cluster minero de la región de Antofagasta, hay que hacer referencia al criterio adoptado en la delimitación geográfica o territorial de las empresas objeto de análisis, ya que caben tres posibilidades: a) considerar las empresas con propiedad o participación en el capital de residentes en la región; b) considerar las empresas cuya sede esté ubicada en la región, o c) considerar las empresas que cuentan con centros de producción en la región, aunque su sede se encuentre en otros territorios. Ante ello, se ha optado, para las empresas mineras, por considerar todas aquellas que poseen centros de producción en la región, aunque no sitúen su sede en ella y, para las empresas proveedoras, considerar aquellas cuya sede está localizada en la región. Así, el análisis recae sobre los centros de producción situados en la región y no sobre las empresas como tales; siendo el universo de población elegido el de las empresas mineras y sus proveedoras.

No obstante, dado que no existe ninguna base de datos en Chile ni en la región que permita establecer claramente su cuantía,³ para determinar la población a estudio se ha utilizado la información facilitada por el Servicio de Impuestos Internos (SII),

³ Hay que manifestar al respecto que se solicitó infructuosamente dicha información a una gran cantidad de organismos oficiales de Chile, así como a diversas organizaciones empresariales de la región de Antofagasta, entre otras: Ministerio de Minería, Gobierno Regional de Antofagasta, Servicio Regional de Minería (SEREMI), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), Corporación de Desarrollo Productivo (CDP), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), Agencia Regional de Desarrollo Productivo de Antofagasta (ARDP), Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA), Asociación Gremial Minera de Antofagasta (AGMA), Centro de Estudios del Cobre y la Minería (CESCO) y el Instituto de Economía Aplicada Regional (IDEAR) de la Universidad Católica del Norte. Ninguno de estos organismos disponía de un listado fiable de las empresas vinculadas al cluster minero de Antofagasta.

organismo dependiente del Ministerio de Hacienda chileno.⁴ Según la base de datos que nos entregó el SII, a 1 de enero de 2009, existían en la región de Antofagasta 25.496 unidades económico-empresariales, de las cuales, excluyendo autónomos y personas físicas, únicamente 5.383 eran sociedades, perteneciendo al sector minero estrictamente 421 de ellas. Si además se excluyen las empresas de servicios generales, por no estar directamente relacionadas con la actividad minera, la población de empresas a estudio se reduce a 1.070.

Para seleccionar esta población de empresas, donde estudiar el contenido e implicaciones de los postulados de la eficiencia colectiva, se han seguido dos criterios de selección. El primero se basa en los sectores de actividad de las empresas. Ante la diversidad de sectores existentes en la economía regional se hace necesario elegir aquellos que *a priori* presentan una mayor vinculación con la actividad minera del cluster, pero introduciendo la suficiente variedad como para no limitar excesivamente el alcance del análisis. De esta manera, de los 18 grandes sectores que contempla la clasificación utilizada por el SII, se han seleccionado para integrar la población a estudio las empresas pertenecientes a los siguientes sectores: Administración de edificios y condominios, Comercio al por mayor y reparación de vehículos y maquinaria, Explotación de minas y canteras, Industrias manufactureras metálicas (maquinarias, aparatos...), Industrias manufactureras no metálicas, Intermediación financiera, Suministro de electricidad, gas y agua, y Transporte, almacenamiento y comunicaciones.

El segundo criterio hace referencia al tamaño de la organización. En este sentido, como ya se ha apuntado, se han excluido aquellas actividades empresariales desempeñadas por autónomos y personas físicas, así como aquellas organizaciones con

⁴ Se trata de una base de datos construida sobre la información tributaria facilitada por las propias empresas en cada ejercicio fiscal y, a pesar que el SII es reticente a facilitar dicha información, está considerada como la única fuente fiable disponible en el país, dadas las patentes deficiencias a nivel estadístico existentes. Así lo manifiestan distintos autores, como Benavente y Külzer (2008:217-218) al indicar que “cabe hacer notar que esta oficina denominada Servicio de Impuestos Internos lleva el registro de impuestos de todas las firmas formales existentes en el país. De allí la riqueza de la base disponible”; Benavente (2008:71) al señalar que “cabe hacer notar que esta base es lo más cercano a lo que podría considerarse el universo empresarial del país”; o Atienza *et al.* (2006:81) cuando afirman que “para estimar el universo de pymes de la región de Antofagasta y calcular una muestra representativa se contó con información del SII (...), lo que permite obtener la aproximación más fiel posible al universo de empresas de la región de Antofagasta”.

menos de 3 empleados, ya que éstas habitualmente suelen ser unidades patrimoniales sin actividad industrial, que un criterio de prudencia nos hace descartar de la población.

Acotado el campo de las empresas de la población, la selección de la muestra se realizó sobre la base de datos resultante. El tamaño final de la muestra, con un margen de confianza del $\pm 95\%$ y un nivel de error muestral inicial del $\pm 6\%$ (para el caso más desfavorable de $p = q = 0,5$), es de 214 empresas.⁵ Pero dado que la base de datos de la población utilizada, por ser de naturaleza tributaria, sólo incorpora aquellas empresas con sede en la región y, por tanto, no contempla a las empresas mineras con centros de producción en la región pero cuya sede se sitúa o bien en la capital del país o bien en el extranjero, se han incluido dentro de la muestra las 48 empresas mineras que operan en la región, según el listado facilitado por el Servicio Regional de Minería (SEREMI) y que no aparecían en la base de datos del SII.⁶ De esta manera, la muestra fue seleccionada con un sistema de muestreo aleatorio simple entre todas las empresas incluidas finalmente en el listado de la población a estudio.

6.3.2. El proceso de recogida de datos: trabajo de campo

Por lo que se refiere a la encuesta, una vez depurado y testado el cuestionario por medio del citado pretest y seleccionada la muestra a partir del universo de la población de empresas objeto de estudio, se realizó el trabajo de campo, el cual se llevo a cabo entre los meses de junio y septiembre de 2009. Ello supuso contactar con los destinatarios del cuestionario y efectuar un seguimiento de sus respuestas, asegurando el anonimato. Para ello se procedió, a mediados de junio de 2009, al lanzamiento por correo electrónico, cuando se disponía de él, y por correo postal en otro caso, de 214 cuestionarios, uno por cada empresa perteneciente a la muestra seleccionada. Los cuestionarios iban dirigidos a la figura del Director General o máximo ejecutivo de la empresa o centro de trabajo, dado su mayor conocimiento global de la empresa o centro

⁵ A través de muestras al azar se puede estimar el error de muestreo; y de esta manera, la muestra que se estudia pasa a ser representativa de la población cuando tienen una alta probabilidad de ser equivalentes en las variables que son objeto de estudio (Mertens, 1998; Martínez Arias, 1999a).

⁶ Las 48 empresas añadidas a la muestra corresponden a aquellas grandes y medianas empresas mineras que poseen centros de producción en la región de Antofagasta, pero que por tener ubicada su sede fuera de la región no tributan en ella. En cambio, las empresas pertenecientes a la pequeña minería, por ser estrictamente de carácter local, todas ellas se encuentran en la base de datos facilitada por la oficina del Servicio de Impuestos Internos (SII).

de trabajo que gestiona, así como de sus aspectos estratégicos y de las relaciones con otras empresas e instituciones en el seno del cluster minero de la región de Antofagasta.

Se estableció un periodo de tres meses, de inicios de julio a finales de septiembre, como plazo para recopilar los cuestionarios cumplimentados. Pero dado que la respuesta espontánea fue muy escasa, la cual cosa ya se esperaba dadas las conocidas reticencias de los empresarios y directivos chilenos a responder encuestas, transcurrido un tiempo prudencial (a mediados de julio), se procedió a contactar por teléfono, correo electrónico o carta, a modo de recordatorio, a todos aquellos que no habían contestado, recordándoles el propósito de la investigación y la importancia de su colaboración; volviendo a enviar de nuevo el cuestionario. Dado el elevado volumen de encuestados que se seguían resistiendo a contestar el cuestionario, se lanzaron nuevos recordatorios telefónicos y con visita presencial en las empresas, tanto a mediados de agosto como a mediados de septiembre. Tras ello, y con gran esfuerzo, dedicación e insistencia, se consiguió recopilar 108 cuestionarios, de los cuales, en el proceso posterior de depuración, debieron descartarse 8, bien por no pertenecer a empresas vinculadas al cluster minero o bien por ofrecer una información incompleta para el análisis. Con lo que, finalmente, el estudio se fundamenta en 100 cuestionarios válidos.

Los datos técnicos más significativos del trabajo de campo cuantitativo se recogen en la tabla 6.2. La tasa de respuestas obtenida, calculada sobre el total de cuestionarios enviados, ha sido del 46,73%; lo cual, dadas las dificultades encontradas sobre el terreno, no deja de ser una cifra relativamente alta y del todo aceptable, especialmente si se tienen en cuenta las elevadas resistencias de los empresarios y directivos antofagastinos a responder encuestas. Señalar que el error muestral absoluto final, con un grado de confianza del 95%, ha sido del 9,33%.

TABLA 6.2. Ficha técnica de la investigación cuantitativa.	
Universo de población	Empresas mineras y proveedoras vinculadas al cluster minero
Ámbito geográfico	Región de Antofagasta
Técnica de muestreo	Aleatorio. Envío por correo electrónico y postal del cuestionario a todas las empresas o centros de trabajo de la muestra
Unidad muestral	Director general o máximo ejecutivo
Población	1.070 empresas o centros de trabajo
Tamaño de la muestra	214 empresas o centros de trabajo
Tasa de respuestas	46,73% (100/214*100)
Nivel de confianza	95% (z=1,96)
Error muestral	9,33% (para el caso más desfavorable p = q = 0,5)
Periodo temporal	De junio a septiembre de 2009

Una vez recopilada la información obtenida mediante los cuestionarios se procedió a la edición y tabulación de los datos, para lo cual se ha utilizado el programa Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS 17.0. Para el posterior procesamiento y tratamiento estadístico de los datos se ha utilizado también estos dos programas, conjuntamente con el EQS 6.1, software específico para el análisis de modelos de ecuaciones estructurales.

6.4. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La metodología para validar las hipótesis de un modelo causal se inicia con la especificación teórica y la identificación del modelo, siguiendo con la estimación de los parámetros y la evaluación del ajuste del modelo, para finalizar con su interpretación. En este sentido, la naturaleza de los datos y los objetivos de la investigación condicionan la metodología a emplear. Es por ello que en este apartado se describe la metodología de los modelos de ecuaciones estructurales que guía nuestra investigación, así como las fases del análisis empírico de los datos obtenidos y la presentación de las técnicas de análisis cuantitativo empleadas en cada una de ellas.

6.4.1. Los modelos de ecuaciones estructurales

Los modelos de ecuaciones estructurales (*Structural Equation Models*, SEM), de acuerdo con Batista y Coenders (2000), permiten abordar los fenómenos en toda su globalidad, teniendo en cuenta su gran complejidad, ya que consideran en el análisis múltiples causas y sus numerosos aspectos, evitando las perspectivas tradicionales que, limitadas a pocas dimensiones, sólo permitían ver algunas piezas del rompecabezas. En este sentido, los modelos de ecuaciones estructurales constituyen una de las herramientas más potentes para el estudio de relaciones causales sobre datos no experimentales cuando estas relaciones son de tipo lineal. Y es que, como afirman Hair *et al.* (1999), uno de los objetivos de las técnicas multivariantes (regresión múltiple, análisis factorial, análisis discriminante, etc.) es aumentar la capacidad explicativa y la eficacia estadística, pero todas ellas tienen una limitación: cada técnica puede examinar sólo una relación entre variables dependientes e independientes al mismo tiempo; es por ello que cuando el investigador se enfrenta a un conjunto de cuestiones interrelacionadas debe utilizar la técnica de los modelos de ecuaciones estructurales, la

cual permite examinar simultáneamente una serie de relaciones de dependencia, que resulta particularmente útil cuando una variable dependiente se convierte en variable independiente en ulteriores relaciones de dependencia.

La diferencia más obvia entre los modelos de ecuaciones estructurales y otras técnicas multivariantes es el uso de relaciones distintas para cada conjunto de variables dependientes; ya que se estiman una serie de ecuaciones de regresión múltiple distintas pero interrelacionadas mediante la especificación del modelo estructural utilizado por el programa estadístico. Así, la metodología que utilizan los modelos de ecuaciones estructurales permite la simultaneidad de ecuaciones de regresión, error de medida en las variables, así como variables latentes (no observables) e indicadores múltiples de ellas. Como modelos específicos de esta metodología se pueden mencionar los modelos de análisis factorial, los modelos de ecuaciones simultáneas, los modelos de indicadores y causas múltiples, así como una gran variedad de modelos para datos de panel. Actualmente, los modelos de ecuaciones estructurales se han convertido en ampliamente populares entre los investigadores de todo tipo de disciplinas (educación, marketing, psicología, sociología, demografía, comportamiento organizacional, gestión empresarial, biología, genética, etc.), pudiéndose destacar una serie de razones básicas para ello (Hair *et al.*; 1999; Batista y Coenders, 2000):

- 1) Proporcionan un método directo de tratar con múltiples relaciones simultáneamente, a la vez que presentan una gran eficacia estadística.
- 2) Tienen una gran capacidad para evaluar las relaciones exhaustivamente y proporcionar una transición desde el análisis exploratorio al confirmatorio, desarrollando perspectivas más sistemáticas y holísticas de los problemas; con lo que el investigador puede, y de hecho debe, introducir su conocimiento teórico en la especificación del modelo antes de su estimación.
- 3) Permiten trabajar con constructos, que se miden a través de indicadores, para después evaluar la calidad de dicha medición; es decir, presentan capacidad para representar, en las relaciones de dependencia, conceptos no observables directamente y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación.

- 4) Consideran los fenómenos en su verdadera complejidad desde una perspectiva más realista, abandonando la estadística uni y bivariada e incorporando múltiples variables tanto endógenas como exógenas.
- 5) Consideran conjuntamente medida y predicción, análisis factorial y *path analysis*, es decir, evalúan los efectos de variables latentes entre sí, sin contaminación debida al error de medida.
- 6) Descomponen las covarianzas observadas y no sólo las varianzas, dentro de una perspectiva del análisis de la interdependencia.
- 7) La aparición de diversos programas informáticos específicos para estimar y contrastar modelos de ecuaciones estructurales, cada vez más sofisticados y perfeccionados, destacando los paquetes LISREL, EQS, Mplus, Mx y AMOS, entre otros.

6.4.2. Análisis preliminar de los datos

La finalidad de esta primera fase no es otra que la de preparación y disposición de los datos para el análisis que se desarrollará a continuación. Bagozi y Baumgartner (1994) destacan la importancia de asegurar que no existan errores en la codificación de las variables y de que se tratan correctamente los valores *missing*. También se recomienda comprobar la normalidad de las variables mediante el cálculo de los coeficientes de asimetría y curtosis (que deben ser cero y tres, respectivamente, para poder considerar que los datos siguen una distribución normal).

Al respecto, en un primer momento, se procedió a la depuración de errores en la tabulación informática de los datos, comprobando minuciosamente que se correspondían con los registrados en los cuestionarios contestados por los encuestados. En relación a los datos ausentes (*missing*) se optó desde un inicio por eliminar del análisis los cuestionarios que presentaban algún dato ausente, tal como recomiendan Batista y Coenders (2000), con lo que en los datos utilizados en nuestra investigación no existe ninguna observación ni variable con valores *missing*.

Por lo que hace referencia a la normalidad de los datos, el cálculo de la asimetría y de la curtosis, tanto para los diferentes ítems como para las variables latentes resultantes, así como las correspondientes pruebas mediante el contraste de Kolmogorov-Smirnov, proporcionan una conclusión clara: no se distribuyen como una normal. El problema de la no normalidad multivariante de los datos estriba en que infla sustancialmente el estadístico chi-cuadrado, creando un sesgo alcista en los valores críticos para determinar la significación de los coeficientes de bondad de ajuste del modelo (Hair *et al.*, 1999), con lo que el contraste de hipótesis puede resultar afectado dado que con ello se pueden rechazar hipótesis nulas correctas, a menos que se empleen métodos de contraste robustos (Batista y Coenders, 2000). En efecto, como indican Batista y Coenders (2000), el remedio ante la no normalidad de los datos pasa por no hacer nada, dado que los contrastes con modelos de ecuaciones estructurales se comportan razonablemente bien a pesar del incumplimiento del supuesto de normalidad en los datos; aunque ello siempre que se complementen con contrastes robustos (opción que recomiendan estos autores); y ello debido a que, como demuestra Satorra (1990, 2001, 2002) en el caso de no normalidad de los datos, los contrastes pueden aplicarse igualmente dado que los resultados de los parámetros estimados y de la bondad del ajuste son correctos al presentar robustez asintótica.⁷

Una vez preparados los datos, se calcularon las matrices de correlaciones y de varianzas y covarianzas, una para cada escala de medida, las cuales se trabajarán en fases sucesivas; utilizándose para ello el paquete estadístico SPSS 17.0, las cuales se incluyen en el Anexo 4.

6.4.3. Análisis de la estructura y la fiabilidad de las escalas de medida

Cuando los instrumentos de medida se aplican en el marco de referencia de los métodos empíricos de investigación científica se deben valorar el grado de fiabilidad o

⁷ Para el cálculo de estadísticos de contraste asintóticamente robustos y consistentes se necesita que la matriz de varianzas y covarianzas poblacional esté estimada a partir de la muestral, en cuyo caso los datos pueden seguir cualquier distribución continua y no necesariamente una normal; ya que dicha matriz permite calcular estimadores correctos y dos medidas de bondad del ajuste, donde el estadístico chi-cuadrado escalado de Satorra y Bentler resulta el más adecuado (Batista y Coenders, 2000; Satorra y Bentler, 1994). Además, al incorporar estos mecanismos estadísticos, el programa informático EQS 6.1, desarrollado por Bentler, y que utilizamos en nuestro análisis, es menos sensible a los datos no normales (Bentler, 1998; Hair *et al.*, 1999).

de consistencia, el grado de validez y el grado de objetividad al fijar los estándares de su aceptación o rechazo (Martínez Arias, 1999a, 1999b). Así, en esta fase, el objetivo es averiguar la unidimensionalidad, la fiabilidad y la validez de las escalas de medida, así como la multidimensionalidad de los constructos que se derivan de ellas.

La unidimensionalidad es una condición necesaria para la validez de las escalas (Bagozzi y Baumgartner, 1994), por la que se supone que no hay más que un único constructo detrás del conjunto de ítems que construyen la escala de medida. El análisis de la fiabilidad permite averiguar la consistencia de la medida o, lo que es lo mismo, la parte de dicha medida que está libre de error aleatorio. Este concepto difiere de la validez, que es más amplio, e indica el grado en el que el proceso de medida está libre tanto de errores sistemáticos como de errores aleatorios (Bisquerra, 1989; Kinnear y Taylor, 1995). Se distinguen diferentes tipos de validez (Grande y Abascal, 1994; Kinnear y Taylor, 1995): validez del constructo, de contenido, de criterio o predictiva, convergente y discriminante.

Para validar la unidimensionalidad de los constructos se lleva a cabo un análisis factorial exploratorio de componentes principales, mediante el paquete estadístico SPSS 17.0. El número de ítems que construyen cada constructo pueden reducirse si se seleccionan sólo aquellos con un peso factorial alto (por ejemplo, $\lambda > 0,6$); además de presentar también una comunalidad alta; es decir, una proporción de la varianza explicada por los factores comunes como suma de los pesos factoriales al cuadrado elevada. De este modo, se obtiene un conjunto de ítems y unas escalas preliminares representativas de las variables latentes que se utilizan en nuestros modelos, y que acto seguido se refinan mediante un análisis factorial confirmatorio con el método de máxima verisimilitud (ML) con indicadores robustos, conforme a la metodología del paquete estadístico EQS 6.1 (Bentler, 1998). El modelo confirmatorio especifica las relaciones de las medidas observadas con los constructos subyacentes (Hair *et al.*, 1999; Luque, 2000). Para corroborar la unidimensionalidad del constructo se analiza la bondad del ajuste, utilizándose para ello los siguientes indicadores (Bentler, 1998; Hair *et al.*, 1999; Batista y Coenders, 2000):

- 1) El *estadístico chi-cuadrado*, que es la medida fundamental para valorar la bondad del ajuste del modelo a los datos. En concreto, mide la desviación que existe entre la matriz de varianzas y covarianzas o de correlaciones muestral y la ajustada. En otras palabras, contrasta la hipótesis nula de que la matriz estimada se desvía de la muestral sólo debido al error muestral. El ajuste será mejor cuanto menor sea el valor de la chi-cuadrado o cuanto más exceda de 0,05 el valor de su probabilidad (p-value). No obstante, hay que tener en cuenta que se trata de un test relativamente sensible al número de parámetros del modelo, puesto que el valor de la chi-cuadrado disminuye a medida que se añaden parámetros al modelo. Asimismo, se trata de un test sensible al tamaño muestral.
- 2) El *estadístico chi-cuadrado robusto escalado de Satorra y Bentler*, que valora exactamente lo mismo y se interpreta de igual manera que el anterior, pero introduciendo una corrección en los cálculos de la matriz de errores para tener en cuenta la no normalidad de los datos.
- 3) El *Bentler-Bonnet normed fit index* (NFI, índice de ajuste normado), que compara el modelo estimado con el modelo nulo o de independencia, definido como un modelo en el que todas las correlaciones o covarianzas son cero. Oscila entre 0 y 1, siendo aceptable este indicador con valores iguales o superiores a 0,90, aunque no existe un nivel absoluto establecido de aceptabilidad. No obstante, al no tener en cuenta los grados de libertad, es sensible al número de parámetros, en el sentido que el índice será mayor cuantos más parámetros se estimen en el modelo.
- 4) El *Bentler-Bonnet non-normed fit index* (NNFI, índice de ajuste no normado, debido a Tucker-Lewis), que corrige el problema del índice anterior, ya que introduce una corrección en función de los grados de libertad de los modelos en comparación (estimado y nulo). Su interpretación es paralela al índice anterior, siendo aceptables valores a partir de 0,90.
- 5) El *comparative fit index* (CFI, índice de ajuste comparado), que es un indicador basado en medidas de no centralidad, y que oscila entre 0 y 1, siendo independiente del tamaño muestral, e indicando el valor 1 el ajuste perfecto del modelo, siendo aceptables valores a partir de 0,90.

- 6) El *goodness fit index* (GFI, índice de bondad del ajuste), que mide el grado de ajuste conjunto (los residuos al cuadrado de la predicción comparada con los datos) pero no ajustada por los grados de libertad, es decir, la variabilidad explicada por el modelo respecto al modelo nulo. Toma valores entre 0 y 1, siendo el valor 1 un ajuste perfecto, con lo que valores altos indican un mejor ajuste, pero no se ha establecido ningún umbral absoluto de aceptabilidad.
- 7) El *adjusted goodness fit index* (AGFI, índice ajustado de bondad del ajuste), que ajusta el índice anterior por los grados de libertad de los modelos estimado y nulo (penaliza la incorporación de variables adicionales). Al igual que el anterior, no depende del tamaño muestral y son, por tanto, menos sensibles que la chi-cuadrado a las desviaciones de la normalidad. También toma valores entre 0 y 1, siendo el valor 1 el que indica un ajuste perfecto; valores iguales o superiores a 0,90 representan un nivel aceptable.
- 8) El *root mean-square residual* (RMR, raíz cuadrática media del residuo), que es la raíz cuadrada de la media de los residuos al cuadrado, la cual se aproxima al valor 0 en la medida en que el modelo está ajustado, entendiéndose que si está por debajo del valor 0,05 el modelo ajusta; aunque con este índice resulta difícil valorar en qué medida no está ajustado.

Según Batista y Coenders (2000), habitualmente, los modelos propuestos no superan con éxito esta etapa debido a su complejidad y al gran número de restricciones implícitas o explícitas que incorporan. Es por ello que, cuando los indicadores anteriores indican la falta de ajuste del modelo, surge la necesidad de reespecificarlo hasta lograr el ajuste adecuado. Se trata de modificar el modelo a fin de optimizar o bien su parquedad (eliminando parámetros o variables latentes) o bien su ajuste (añadir parámetros o variables latentes). Jöreskog y Sörbom (1993) denominan esta estrategia como generación de modelos, siendo la más usual en la práctica. Al respecto, los consejos ofrecidos MacCallum (1995) y Bollen (1989) para introducir modificaciones en el modelo son: a) introducir las modificaciones una a una, y volver a examinar los resultados antes de introducir la siguiente; b) introducir las modificaciones que mejoran la bondad del ajuste (añadiendo parámetros) antes de las que mejoran la parquedad (eliminando parámetros); c) evitar las modificaciones teóricamente no interpretables por

muy significativas que sean las mejoras que indiquen los índices de modificación (estadísticos de los multiplicadores de Lagrange). Como señala Luque (2000), dos son las herramientas que pueden guiar la modificación del modelo, son los índices de modificación y el análisis de la matriz de residuos estandarizados. Los índices de modificación del modelo se obtienen para cada relación no estimada (parámetro fijo) entre las diferentes variables que intervienen en el modelo, y muestran la reducción que se produciría en el estadístico chi-cuadrado si tal relación fuera efectivamente estimada, es decir, si el parámetro en cuestión dejara de ser fijo y se estimara libremente. En tal caso, dicha modificación cambiará toda la estructura del modelo debido a la variación que ello supone en la estimación de los parámetros. Un índice de modificación igual o superior a 3,84 sugiere que se obtiene una reducción estadísticamente significativa en el valor de la chi-cuadrado cuando se estima la relación sugerida por el índice. Respecto al análisis de los residuos de la matriz de correlaciones o de varianzas y covarianzas predicha, que muestra la diferencia entre la matriz de observaciones y la estimada por el modelo propuesto, residuos superiores a 1,96 en valor absoluto indican problemas de especificación del modelo a un nivel de significación del 5%. En función de estos indicadores se pueden establecer las reformulaciones oportunas en el modelo para lograr una mejora en el ajuste, aunque nunca deben hacerse modificaciones sin fundamento teórico.

Además, hay que poner de manifiesto que cuando un modelo de análisis factorial con un único factor tiene menos de cuatro medidas o indicadores (ítems) surge un problema de no identificación del modelo, ya que, como indican Batista y Coenders (2000), los grados de libertad del modelo son cero (donde puede existir una única solución para los parámetros que iguale la matriz de covarianzas observada y estimada, es decir, el modelo puede estimarse, pero no es científicamente interesante ya que no puede refutarse al proporcionar siempre un ajuste perfecto a los datos) o negativos (donde los parámetros pueden tomar infinitos valores, por lo que quedan indeterminados, no pudiéndose estimar y verificar el modelo). En este caso, pueden tomarse tres vías de solución (Bagozzi, 1994): a) incorporar en el modelo de medida de la variable latente (factor) un mínimo de cuatro indicadores; b) recurrir a modelos paralelos o tau-equivalentes, o c) trabajar con modelos congenéricos que incorporen dos o más factores, presentando cada uno de ellos como mínimo dos medidas o indicadores. En definitiva, se trata de buscar especificaciones del modelo más restrictivas,

reduciendo el número de parámetros o imponiendo un mayor número de restricciones sobre los parámetros existentes, pero siempre de forma justificada sustantivamente (Batista y Coenders, 2000).

Otros valores que ayudan a detectar desajustes en el modelo son el estadístico *t* de Student de cada parámetro estimado, el cual debe ser mayor que 1,96 si se busca una significación al 95%; los valores de los residuos normalizados, que deben ser mayores que 1,96 para indicar un buen ajuste de los datos; o la correlación múltiple al cuadrado o R^2 , que mide el grado en el que una relación está bien especificada para una determinada variable del modelo y la fiabilidad de cada variable en los modelos con variables latentes.

A continuación, se procede a analizar la validez del modelo de medida de las escalas de cada constructo, que se establece a partir del submodelo de medición estimado mediante el análisis factorial confirmatorio. Respecto a la *validez de contenido*, ésta constituye una evaluación subjetiva que depende del investigador (Bollen, 1989); es por ello que uno de los métodos más habituales consisten en comprobar si el proceso seguido en la construcción de la escala se adecua a los criterios sugeridos en la literatura; al respecto las escalas utilizadas se pueden considerar válidas al estar basadas en la teoría existente. En cuanto a la *validez de criterio*, que indica si la escala o los ítems son útiles para predecir otros conceptos o criterios, se verificará al comprobar el ajuste del modelo causal y las hipótesis planteadas.

Por su parte, la *validez del constructo* recoge el razonamiento teórico que subyace en las medidas utilizadas (¿qué mide realmente la escala?), es decir, se consigue cuando el modelo mide realmente lo que el investigador pretende, cuando los resultados de las escalas son coherentes con aquéllos que la teoría propone sobre el comportamiento del constructo. Uno de los criterios más utilizados para verificar la validez de constructo es la validez convergente, la cual evalúa si la escala tiene una elevada correlación con otras escalas diseñadas para evaluar el mismo constructo. Así, la mejor medida de *validez convergente*, es decir, el suficiente grado de correlación entre las mediciones realizadas con técnicas independientes, de una medida respecto a una variable latente es la magnitud del efecto directo en la relación estructural entre ambas, esto es, la magnitud del coeficiente o carga factorial; pero, según Steenkamp y

Van Trijp (1991), para que se de la validez convergente deben cumplirse tres condiciones: 1) que el ajuste del modelo de medida sea aceptable (utilizándose los indicadores ya comentados); 2) que los coeficientes o cargas factoriales sean estadísticamente significativos, y c) que éstos sean además sustanciales, es decir, sobrepasen el valor 0,5. Por último, la *validez discriminante*, es decir, la falta de correlación entre constructos diferentes, viene determinada por la correlación entre ellos, considerándose que ello ocurre cuando los coeficientes de correlación entre los constructos no superan el valor 0,9 y son estadísticamente significativos.

Una vez comprobada la significación de los coeficientes, el siguiente paso es analizar la fiabilidad de cada una de las medidas, así como la fiabilidad compuesta del constructo o variable latente. Para que las medidas presenten fiabilidad deben tener consistencia interna, es decir, que las variables operativas observadas midan el mismo concepto subyacente, en otras palabras: que estén libres de error aleatorio; así como estabilidad, es decir, capacidad para generar resultados constantes para una misma medición (este último elemento se suele medir a través del método re-test, que consiste en administrar la misma escala dos veces a un mismo grupo para comparar los resultados). Respecto a la consistencia interna, de forma general, en los modelos con variables latentes, la fiabilidad de las variables de medida (ítems) puede ser definida como la correlación múltiple al cuadrado entre un constructo latente y sus medidas o indicadores (Bagozzi y Baumgartner, 1994); para cada ítem individual, este valor indica la varianza de la medida que es explicada por la variable latente.

En relación a la fiabilidad compuesta (o confiabilidad), el coeficiente más utilizado es el *alfa de Cronbach*, coeficiente que determina la consistencia interna de una escala analizando la correlación media de las medidas (ítems) con todas las demás que integran dicha escala; toma valores entre 0 y 1, aunque también puede mostrar valores negativos (lo que indicaría que en la escala hay ítems que miden lo opuesto al resto). Cuanto más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada, aunque no existe un acuerdo generalizado sobre cual es el límite que demarca cuándo una escala puede ser considerada como fiable o no. Al respecto, según George y Mallery (1995), el alfa de Cronbach por debajo de 0,5 muestra un nivel de fiabilidad no aceptable; si tomara un valor entre 0,5 y 0,6 se podría considerar como un nivel pobre; si se situara entre 0,6 y

0,7 se estaría ante un nivel débil; entre 0,7 y 0,8 haría referencia a un nivel aceptable; en el intervalo 0,8-0,9 se podría calificar como de un nivel bueno, y si tomara un valor superior a 0,9 sería excelente; así, en consecuencia, se puede considerar que valores iguales o superiores a 0,7 del alfa de Cronbach son suficientes para garantizar la fiabilidad de la escala (Hair *et al.*, 1999). No obstante, el alfa de Cronbach no tiene en cuenta los pesos de las variables y, por ello, subestima generalmente la confiabilidad. Por ello, se utilizará también el *índice de fiabilidad compuesta* o IFC (Werts *et al.*, 1974), siguiendo las indicaciones de Barclay *et al.* (1995), que presenta una serie de ventajas (Barroso *et al.*, 2006): 1) no está influenciado por el número de ítems existentes en la escala, y 2) utiliza las cargas de los ítems tal y como existen en el modelo causal. Aunque no existe consenso sobre el valor mínimo de fiabilidad compuesta, se suelen aceptar valores superiores a 0,7; sin embargo, algunos autores consideran aceptable, especialmente en estudios exploratorios, el valor mínimo de 0,6, si bien no existen límites rígidos.

Por último, respecto a la multidimensionalidad de las variables, en nuestro primer modelo se propone que tanto las “Economías Externas” como las “Acciones Conjuntas” son conceptos multidimensionales que dependen de sus diversos componentes, que a su vez son también variables latentes. Una forma de representar las variables multidimensionales son los modelos factoriales confirmatorios de segundo orden. Estos modelos ofrecen algunas ventajas frente a los de un único nivel (Bagozzi, 1994): a) se evita la confusión entre la varianza del error aleatorio y la varianza específica (propia de una medida que no corresponde ni a la variable latente ni al error aleatorio), ya que, a diferencia del análisis de primer orden, proporciona estimadores para la varianza del error, la varianza específica y la varianza común (explicada por la variable latente); b) las dimensiones de un constructo multidimensional pueden ser representadas explícitamente y los parámetros de cada dimensión se pueden utilizar para examinar las propiedades de las medidas como la confiabilidad, y c) el análisis puede revelar por separado los efectos de las subdimensiones de un constructo sobre la variable dependiente si se especifican relaciones entre los factores de segundo nivel y la variable dependiente.

6.4.4. Estimación del modelo estructural

Una vez estimado el modelo de medida, el siguiente paso consiste en la estimación del modelo estructural. El modelo estructural representa una red de relaciones en forma de un conjunto de ecuaciones lineales que enlazan variables endógenas o dependientes con variables exógenas o independientes, pudiendo ser estas variables tanto latentes como observables (Jöreskog y Sörbom, 1993, Hair *et al.*, 1999).

Al igual que en los modelos de medida, en el modelo estructural hay que comprobar que las medidas de ajuste global indiquen unos valores aceptables (utilizándose para ello los mismos estadísticos descritos anteriormente). Además, dado que los modelos de ecuaciones estructurales se traducen en un conjunto de ecuaciones que se estiman simultáneamente mediante regresiones lineales múltiples, análisis que consiste en obtener una función lineal de las variables independientes (en la ecuación que desempeñan este rol, sin que ello impida que en otras ecuaciones del modelo se las trate como variables dependientes) que permita explicar o predecir el valor de la variable dependiente,⁸ deberán ser significativos los coeficientes de correlación múltiple al cuadrado o coeficientes de determinación (R^2) de las ecuaciones estimadas, que indican la bondad del ajuste o fuerza de la asociación en la regresión múltiple; de esta manera, el análisis de la varianza en un modelo de regresión lineal múltiple permite comprobar hasta qué punto es adecuado dicho modelo para estimar los valores de la variable dependiente, asumiéndose como hipótesis nula que la variable dependiente y las variables independientes no están correlacionadas, es decir, que el coeficiente de determinación múltiple (R^2) es cero.

Adicionalmente, los coeficientes estimados asociados a cada una de las variables independientes indican la contribución de cada una de dichas variables al modelo. Cada uno de estos coeficientes de regresión lleva asociada una prueba t de Student, que comprueba la hipótesis nula de la no existencia de diferencias significativas entre la media de una muestra y la media de una población. En este sentido, dichos coeficientes deben ser estadísticamente significativos, lo cual ocurrirá cuando los coeficientes estandarizados sean superiores a 1,96 para un nivel de confianza del 95%.

⁸ Como indica Malhotra (1997), el análisis de regresión es un procedimiento poderoso y flexible para analizar relaciones entre variables.

En relación a la modificación de un modelo estructural, ésta debe realizarse con mucha más precaución que en los modelos de medida. Así, además de las advertencias ya comentadas anteriormente respecto a los modelos de medida y los índices de modificación, hay que considerar también que los análisis de diferentes modelizaciones a nivel estructural constituyen una comparación de una serie de modelos anidados que son teóricamente significativos, con lo que no se trata de llevar a cabo modificaciones indiscriminadas del modelo con el deseo de alcanzar niveles de ajuste aceptables en sí mismas. Un modelo M_1 está anidado a un modelo M_2 si M_1 puede ser obtenido de M_2 , imponiendo la restricción de que ciertos parámetros sean iguales a cero, a otros valores o al valor de otros parámetros; es decir, M_1 es un modelo restringido de M_2 . El resultado de la comparación de varios modelos anidados, basado en las diferencias del test de la chi-cuadrado, es un modelo M_i que no es significativamente peor que el modelo estructural saturado (aquel en el que se estiman todos los parámetros posibles, que permite todas las correlaciones posibles entre los constructos latentes y carece de parsimonia), pero es mejor que el modelo más restrictivo (es decir, con mayor parsimonia). Así, si el cambio en la chi-cuadrado es inferior al valor crítico se opta por el modelo más restrictivo, y si es superior al valor crítico por el menos restrictivo. El objetivo es encontrar el modelo estructural saturado y mejor que el siguiente modelo más restringido (Bagozzi y Baumgartner, 1994; Bentler, 1998; Batista y Coenders, 2000).

6.4.5. Estimación del modelo de perdurabilidad mediante una regresión logit

El tercer y último modelo a analizar, que hemos planteado en el capítulo 4, dado que la variable dependiente es dicotómica, requiere que el contraste de sus hipótesis se haga mediante un modelo de regresión logística binaria múltiple, siendo la ecuación inicial del modelo de tipo exponencial, si bien su transformación logarítmica (*logit*) permite su uso como una función lineal. Se trata de una de las herramientas estadísticas con mayor capacidad para el análisis de variables dicotómicas, de ahí su amplia utilización. El objetivo primordial que resuelve esta técnica es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico (binomial), la presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de los mismos; aunque también puede ser usada para estimar la probabilidad de aparición de cada una de las posibilidades de un suceso con más de dos categorías (multinomial).

En estos caso, la metodología de la regresión lineal clásica no es aplicable, ya que la variable respuesta sólo presenta dos valores (nos centramos en el caso dicotómico, ya que es el nuestro), como es la presencia o ausencia de tendencia en las empresas del cluster a la relocalización de sus actividades productivas en otras ubicaciones.

Una de las características que hacen tan interesante la regresión logística es la relación que éstos modelos guardan con un parámetro de cuantificación de riesgo conocido como razón de las apuestas (*odds ratio*), que es el logaritmo neperiano del cociente entre la probabilidad de que ocurra el suceso a estudio frente a la probabilidad de que no ocurra.

No obstante, para su mejor comprensión, la metodología de esta técnica de análisis se expone conjuntamente con sus resultados, los cuales se comentan en el último apartado del capítulo 7.

CAPÍTULO 7:

RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

7.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se destina a exponer y comentar los resultados obtenidos en el estudio empírico realizado, es decir, el análisis de la información obtenida por medio de la encuesta. Dichos resultados pretenden contrastar las hipótesis formuladas a partir de los modelos presentados en el capítulo cuarto.

Los resultados, especialmente los relativos al estudio cuantitativo basado en el cuestionario, se han agrupado en diferentes etapas, que ya han sido avanzadas en el capítulo anterior: en un primer momento se lleva a cabo un análisis factorial exploratorio de las escalas de medida con la finalidad de reducir la masa de información, el cual lleva a continuación a un análisis factorial confirmatorio que garantice la validez de las escalas construidas; para concluir con la estimación de los modelos estructurales utilizados para el contraste de las hipótesis propuestas y su interpretación.

Concretamente, tal como se ha expuesto en el capítulo cuarto, la investigación plantea la estimación de tres modelos. El primero de ellos, dedicado a la identificación de los factores determinantes de la competitividad en los clusters, incorpora cuatro hipótesis principales (H1, H2, H3 y H4). La H1 hace referencia a la incidencia del determinante sectorial en el desempeño de las empresas del cluster, a partir de medir la *intensidad competitiva* a la que deben enfrentarse las empresas aglomeradas. La H2, por su parte, se refiere a los determinantes empresariales o factores competitivos internos a la empresa, medidos a través de la *capacidad para competir*. Las hipótesis H3 y H4 se destinan a los determinantes sistémicos de la competitividad, es decir, a los factores económicos y socioculturales presentes en el entorno geográfico en el que desarrollan su actividad las empresas; y que, por ello, se relacionan directamente con las ventajas que pueden aprovechar las empresas por el hecho de pertenecer a un cluster industrial. Así, la H3 recoge la incidencia de las *economías externas* en el desempeño y competitividad de las empresas; mientras que la H4 lo hace con las *acciones conjuntas*. De esta manera, la conjunción de ambas hipótesis engloba el concepto de *eficiencia colectiva*. No obstante, tanto la H3 como la H4 se desglosan en cinco subhipótesis cada una de ellas, una para cada tipo concreto de economía externa o de acción conjunta identificado. La finalidad de este primer modelo no es otra que analizar en nuestro objeto de estudio si

los determinantes sistémicos (economías externas y acciones conjuntas) resultan o no significativos en la competitividad de las empresas de un cluster, y así verificar o refutar los planteamientos del enfoque de la eficiencia colectiva.

El segundo modelo planteado se refiere al análisis del papel que juega la *innovación* en los clusters industriales, variable que ha sido ampliamente destacada en la literatura. Concretamente, se pretende estudiar qué componente concreto de las economías externas y de las acciones conjuntas inciden en la mejora de la innovación y en la capacidad para competir de las empresas del cluster (hipótesis 5 y 6, y, respecto esta última, todas sus subhipótesis). De forma complementaria, se realiza un estudio adicional, el cual consiste en desglosar la H5 (la incidencia de la innovación en la capacidad para competir) en cuatro subhipótesis, donde cada una de ellas hace referencia a un aspecto concreto de la innovación, es decir de la mejora y modernización empresarial (*upgrading*); así la H7 se centra en el *upgrading* de procesos, la H8 en el de producto, la H9 en el funcional y la H10 en el intersectorial.

Finalmente, el tercer modelo se dedica al estudio de la perdurabilidad de la capacidad competitiva del cluster, entendida como el interés de las empresas en seguir en él, en continuar desarrollando su actividad en la misma localización geográfica. Para ello se establece un modelo de relocalización de la actividad productiva en base a cuatro factores inhibidores de la misma: el sentimiento de pertenencia al cluster (H11), la densidad de las relaciones (H12), la existencia de normas y valores compartidos (H13) y la labor de las instituciones locales (H14).

Los tres modelos de análisis propuestos se analizan mediante ecuaciones estructurales, aunque dado que la red de relaciones establecidas, en el primer y tercer modelo (a diferencia del segundo que presenta relaciones cruzadas entre variables), son simples, no dejan de ser modelos de regresión lineal múltiple. En cualquier caso, la metodología de las ecuaciones estructurales es adecuada, especialmente teniendo en cuenta que las variables de los modelos son latentes o no observables directamente, con lo que los modelos de ecuaciones estructurales permiten estimar el modelo de medida (a partir de las escalas) conjuntamente con el modelo estructural, evitándose así el error de medida que se incorporaría en un modelo tradicional de regresión.

7.2. ESTRUCTURA Y VALIDACIÓN DE LAS ESCALAS DE MEDIDA

7.2.1 Análisis preliminar

Al iniciar toda investigación, en primer lugar, hay que comprobar que los datos obtenidos para cada una de las variables se distribuyan siguiendo una normal. Pero como se ha indicado en el capítulo anterior, el análisis efectuado en este sentido indica que los ítems y variables no se distribuyen como una normal. No obstante, no se ha introducido ninguna medida correctora de dicha circunstancia (en ocasiones basta con una simple transformación logarítmica de las variables), dado que, como también se ha comentado en el capítulo anterior, los modelos de ecuaciones estructurales se comportan razonablemente bien a pesar del incumplimiento del supuesto de normalidad en los datos, aunque ello siempre que se utilicen contrastes robustos (Batista y Coenders, 2000). Al respecto, Satorra (1990, 2001, 2002), en el caso de no normalidad de los datos, demuestra que en los modelos de ecuaciones estructurales los contrastes pueden aplicarse igualmente dado que los resultados de los parámetros estimados y de la bondad del ajuste son correctos al presentar robustez asintótica.

Teniéndolo en cuenta, se procedió, en un primer momento, al cálculo de las matrices de correlaciones y de varianzas y covarianzas para cada escala de medida (véanse dichas matrices en el anexo 4, tablas de la A.4.1 a la A.4.28), cuya información se precisa en etapas posteriores del estudio, ya que además de ser la información de entrada para la estimación de los modelos de ecuaciones estructurales que utiliza el paquete informático EQS 6.1, resultan especialmente necesarias para la depuración y reducción de las escalas de medida.

Como se observa en las mencionadas tablas, para cada escala de medida diversos ítems que las forman están correlacionados entre ellos de manera estadísticamente significativa, lo cual resulta lógico al tratarse de características que intentan medir una misma variable latente. De hecho, es precisamente las correlaciones entre los ítems lo que permite reducir la información en unos pocos de ellos, aquéllos que componen estadísticamente mejor el constructo. Para ello, se debe realizar un análisis factorial exploratorio.

7.2.2. Análisis factorial exploratorio

Las variables que intervienen en los modelos a análisis son variables latentes no observables directamente, es por ello que se han compuesto a partir de escalas de medida formadas por diversos ítems introducidos en el cuestionario, siguiendo las características encontradas en cada caso en la literatura como definitorias de cada concepto. Como se ha podido observar en la tabla 6.1 del capítulo 6, así como en la reproducción del cuestionario en el Anexo 3, se ha introducido una amplia muestra de ítems para configurar las diferentes dimensiones de cada constructo que se evalúa (Churchill, 1979), proponiéndose inicialmente un número considerablemente elevado de ítems para obtener la máxima información sobre la variable a medir (Cruz, 2002).

En consecuencia, y dado el alto número de ítems iniciales propuestos en el cuestionario para cada escala de medida, y a la vista de la existencia de numerosas correlaciones estadísticamente significativas entre ellos, antes de aplicar otras técnicas de tratamiento de la información, se ha efectuado un proceso cuyo objetivo es el de reducir el número de ítems en la configuración final de las escalas de medida, procurando, no obstante, evitar una pérdida significativa de la información obtenida en la encuesta. Así, el objetivo básico del análisis factorial exploratorio es el de depurar las escalas iniciales eliminando aquellos ítems que tienen escaso peso factorial sobre el factor que se pretende medir con cada escala. Para ello, se ha aplicado la técnica del análisis factorial de componentes principales, mediante el programa SPSS 17.0, un método descriptivo de interdependencia con el que se pretende mejorar la parsimonia del modelo propuesto, reduciendo el número de ítems iniciales contemplados en la escala de medida sin disminuir sensiblemente el nivel de significación. Se trata de renunciar a parte de la información, resumiéndola en un único factor obtenido como función lineal de un grupo de ítems originales muy relacionados entre sí. El factor permite de esta manera identificar la estructura latente subyacente en la información disponible que compone el concepto o variable no observable directamente (Bisquerra, 1989). Para ello, el número de ítems que construyen cada constructo pueden reducirse si se seleccionan sólo aquellos con un peso factorial alto (por ejemplo, $\lambda > 0,6$); además de presentar también una comunalidad alta; es decir, una proporción de la varianza explicada por los factores comunes elevada.

El análisis factorial exige que los ítems de una misma escala estén altamente correlacionados (como ocurre en nuestro caso, véanse las correspondientes matrices de correlaciones en las tablas de la A.4.1 a la A.4.28 en el Anexo 4); puesto que, en otro caso, la simplificación buscada supondría una importante pérdida de información. Los indicadores que pueden utilizarse para comprobar si a partir de la información inicial se puede aplicar el análisis factorial son dos (Bisquerra, 1989): 1) el test de esfericidad de Barlett, que comprueba la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad, es decir, que las correlaciones entre las variables son cero. Cuando este indicador, que sigue una distribución chi-cuadrado, toma valores altos, la hipótesis es rechazada con un determinado nivel de significación y se acepta la aplicación del análisis factorial; y 2) el test de adecuación muestral de la medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que mide la idoneidad de proceder al análisis factorial en mayor medida cuanto más se aproxime al valor 1; no siendo aconsejable para valores próximos a cero, pues significaría que las correlaciones entre pares de variables no pueden ser explicadas por otras variables. En este sentido, habitualmente se acepta que valores del test KMO iguales o superiores a 0,7 indican una alta aceptabilidad de la aplicación del análisis factorial, valores entre 0,5 y 0,7 indican una aceptabilidad moderada, mientras que con valores inferiores a 0,5 no sería conveniente aplicar este análisis. Al respecto, en la tabla 7.1 se muestran los valores obtenidos, para cada escala, de dichas pruebas.

TABLA 7.1. Estudio de aplicabilidad del análisis factorial.

ESCALA	Test de esfericidad de Barlett	Test de adecuación KMO
Intensidad Competitiva (INTCOM)	575,694 (g.l. 55, sig. 0,000)	0,841
Capacidad para Competir (CAPCOM)	345,143 (g.l. 45, sig. 0,000)	0,805
Economías de Especialización (ECOESP)	249,049 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,729
Economías Mercado Trabajo (ECOMET)	457,172 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,807
Economías Tecnológicas (ECOTEC)	372,841 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,787
Economías de Localización (ECOLOC)	234,916 (g.l. 55, sig. 0,000)	0,719
Economías de Urbanización (ECOORB)	638,569 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,897
Aprendizaje Colectivo (APRCOL)	464,348 (g.l. 45, sig. 0,000)	0,703
Relaciones Contractuales (RELCON)	531,499 (g.l. 55, sig. 0,000)	0,851
Colaboración y Cooperación (COLABO)	510,821 (g.l. 55, sig. 0,000)	0,792
Participación en Instituciones (PARINS)	595,118 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,819
Identidad Sociocultural (IDESOC)	574,157 (g.l. 78, sig. 0,000)	0,789
Innovación (INNOVA)	586,765 (g.l. 36, sig. 0,000)	0,878
Desempeño y Resultados (DESEMP)	411,021 (g.l. 45, sig. 0,000)	0,855

Como puede apreciarse en la tabla anterior, según el test de esfericidad de Barlett, en todas las escalas, se rechaza la hipótesis de que la matriz de correlaciones es una matriz identidad (que las correlaciones entre las variables son cero) y, por tanto, puede aceptarse la aplicación del análisis factorial. Lo mismo ocurre con el test de

adecuación KMO, en el que se obtienen valores superiores a 0,7 en todos los casos, lo que indica que también puede aceptarse en todas las escalas la aplicación del análisis factorial.

El análisis factorial se ha realizado para cada variable latente o escala de medida, lo que proporciona una primera prueba de que los constructos cumplen el requisito de unidimensionalidad (condición necesaria para la validez de la escala). La mecánica seguida para la eliminación de ítems en cada escala, parte de un primer análisis factorial en el que se incluyen todos los ítems de la escala incorporados en el cuestionario, para el que se analizan las comunalidades reproducidas por la solución factorial, que indican para cada ítem la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido; hay que tener en cuenta también las saturaciones o cargas factoriales de cada ítem en el factor, ya que son los que indican en principio qué ítems son los candidatos a incluirse en la escala de medida.

a) *Situación competitiva:*

La escala *Intensidad Competitiva* (INTCOM) recoge el grado de rivalidad en el sector de actividad de las empresas en base a las cinco fuerzas competitivas de Porter. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 11 ítems iniciales (V1 a V11) que constituyen la pregunta 8 del cuestionario. A excepción de los ítems V1 y V6, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los nueve ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V1 Impacto de las barreras de entrada	,139	,373
V2 Amenaza de productos sustitutivos	,626	,791
V3 Impacto de la rivalidad entre competidores	,423	,650
V4 Poder de negociación de proveedores	,572	,756
V5 Poder de negociación de clientes	,548	,740
V6 Capacidad entrada en nuevos mercados	,026	,163
V7 Rivalidad en adquisición inputs y recursos	,606	,779
V8 Incidencia en resultados de los costes	,652	,807
V9 Grado de ajuste de los precios de venta	,504	,710
V10 Grado de "amistad" entre competidores	,500	,707
V11 Grado de "hostilidad" entre empresas	,477	,691
% varianza explicada	47,66%	

La escala *Capacidad para Competir* (CAPCOM) refleja la capacidad de cada empresa para generar ventajas competitivas a nivel individual, a partir del desarrollo y explotación interna de sus recursos y capacidades. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 10 ítems iniciales (V12 a V21) que constituyen la pregunta 9 del cuestionario. A excepción de los ítems V12 y V14, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los ocho ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.3. Análisis de la escala capacidad para competir.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V12 Existencia de industria auxiliar y de soporte	,062	,248
V13 Facilidad para establecer acuerdos	,296	,544
V14 Facilidad acceso a clientes y mercados	,184	,429
V15 Generación de ventajas en costes	,279	,528
V16 Generación de ventajas en diferenciación	,301	,549
V17 Satisfacción de los grupos de interés	,371	,609
V18 Mejora de la posición tecnológica	,479	,692
V19 Incremento reputación y cuota mercado	,593	,770
V20 Reducción de la incertidumbre	,593	,770
V21 Aumento del poder de negociación	,611	,782
% varianza explicada	42,46%	

b) *Economías externas:*

La escala *Economías de Especialización* (ECOESP) refleja en qué medida las empresas del cluster aprovechan la existencia en la zona geográfica de empresas proveedoras que suministran los inputs necesarios para la realización del proceso productivo. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V22 a V30) que constituyen la pregunta 10 del cuestionario. A excepción de los ítems V22, V26, V27 y V30, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.4. Análisis de la escala economías de especialización.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V22 Capacidad para responder a la demanda	,006	,078
V23 Cooperación para reducir costes	,694	,833
V24 Encadenamientos en cadena producción	,790	,889
V25 Focalización en el core business	,595	,771
V26 Existencia trabajadores cualificados	,002	,048
V27 Creación nuevas empresas spin-off	,005	,074
V28 Estabilidad relaciones con proveedores	,624	,790
V29 Mercado eficiente bienes de equipo	,434	,659
V30 Estandarización métodos de producción	,004	,065
% varianza explicada	40,94%	

La escala *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET) recoge las ventajas que obtienen las empresas del cluster por la existencia de un mercado local estable de mano de obra cualificada y especializada. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V31 a V39) que constituyen la pregunta 11 del cuestionario. A excepción de los ítems V34, V35, V37 y V39, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.5. Análisis de la escala economías del mercado de trabajo.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V31 Existencia de mano de obra abundante	,764	,874
V32 Existencia de mano de obra cualificada	,862	,929
V33 Cualificación basada en la experiencia	,758	,870
V34 Movilidad mano de obra entre empresas	,016	-,125
V35 Grado de estabilidad en el empleo	,005	-,069
V36 Predisposición a la mejora de habilidades	,719	,848
V37 Incidencia formación en la eficiencia	,036	-,189
V38 Aportación ideas y sugerencias de mejora	,764	,874
V39 Nivel de sindicación de los empleados	,003	,057
% varianza explicada	55,42%	

La escala *Economías Tecnológicas* (ECOTEC) valora el grado de difusión entre las empresas del cluster de información y conocimientos sobre innovaciones. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V40 a V48) que constituyen la pregunta 12 del cuestionario. A excepción de los ítems V43, V44, V45 y V48, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.6. Análisis de la escala economías tecnológicas.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V40 Grado de fluidez de informaciones	,697	,835
V41 Grado transmisión conocimientos tácitos	,763	,873
V42 Modernización métodos productivos	,650	,806
V43 Innovación por integración conocimientos	,058	,241
V44 Redes colaboración para la innovación	,063	,251
V45 Adaptación a tecnologías de clientes	,119	,344
V46 Generación de nuevo conocimiento	,768	,877
V47 Captación de conocimiento tácito	,629	,793
V48 Canales de difusión de información	,046	,214
% varianza explicada	42,15%	

La escala *Economías de Localización* (ECOLOC) mide como afecta al coste de producción de las empresas del cluster los costes de transporte y de transacción. El

análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 11 ítems iniciales (V49 a V59) que constituyen la pregunta 13 del cuestionario. A excepción de los ítems V49, V52, V53, V57, V58 y V59, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V49 Mercado de inputs intermedios	,028	-,169
V50 Costes de negociación de contratos	,643	,802
V51 Elevada subcontratación actividades	,602	,776
V52 Recursos compartidos entre empresas	,083	,288
V53 Fácil acceso a los mercados	,005	-,070
V54 Bajos costes de transporte	,494	,703
V55 Adecuación de las infraestructuras	,594	,771
V56 Existencia de empresas auxiliares	,533	,730
V57 Dotación institucional de fomento	,045	,212
V58 Dinamismo industrial y crecimiento	,043	-,207
V59 Ayudas a las pymes locales	,002	-,042
% varianza explicada	27,93%	

La escala *Economías de Urbanización* (ECOURB) refleja el grado en que se generan procesos de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V60 a V68) que constituyen la pregunta 14 del cuestionario. A excepción de los ítems V64 y V65, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los siete ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V60 Cooperación reducir costes producción	,533	,730
V61 Cooperación reducir costes comerciales	,763	,873
V62 Cooperación reducir costes información	,786	,886
V63 Cooperación reducir costes coordinación	,851	,922
V64 Cooperación para vender a grandes clientes	,234	,484
V65 Acceso a bienes semi-públicos	,238	,488
V66 Cooperación reducir costes de gestión	,821	,906
V67 Obtención de economías de escala externas	,641	,801
V68 Control colectivo del proceso productivo	,631	,794
% varianza explicada	61,07%	

c) *Acciones conjuntas:*

La escala *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) recoge el nivel de intercambio sistemático de información entre las empresas del cluster basado en redes de contactos y

el capital social entre los agentes partícipes. El análisis exploratorio se inicia a partir de los 10 ítems iniciales (V69 a V78) que constituyen la pregunta 15 del cuestionario. A excepción de los ítems V69, V70, V72, V74 y V75, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.9. Análisis de la escala aprendizaje colectivo.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V69 Experiencia directivos en empresas región	,145	,380
V70 Empleados contratados de la región	,037	,192
V71 Empleados formados en la región	,688	,830
V72 Formación continua en instituciones región	,048	,219
V73 Proveedores facilitan entrenamiento	,676	,822
V74 Experiencias productivas compartidas	,001	,036
V75 Conversión de ideas en nuevos productos	,072	,268
V76 Aprendizaje por participación en redes	,776	,881
V77 Aprendizaje por foros de prácticas	,782	,884
V78 Generación aprendizajes por cooperación	,666	,816
% varianza explicada	38,91%	

La escala *Relaciones Contractuales* (RELCON) valora las relaciones comerciales y contractuales entre las empresas del cluster que permiten negociar mejores condiciones de abastecimiento, alcanzar nuevos mercados y repartir costes. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 11 ítems iniciales (V79 a V89) que constituyen la pregunta 16 del cuestionario. A excepción de los ítems V79, V80, V81, V87 y V88, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los seis ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.10. Análisis de la escala relaciones contractuales.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V79 Estabilidad contratos con proveedores	,005	-,069
V80 Ausencia comportamientos oportunistas	,006	,075
V81 Relaciones basadas en equipos de trabajo	,035	-,186
V82 Premisas cognitivas compartidas	,716	,846
V83 Ajuste productivo a necesidades socios	,737	,858
V84 Reducción costes por coordinación tareas	,743	,862
V85 Mejora flexibilidad mediante relaciones	,790	,889
V86 Reducción de riesgos mediante contratos	,777	,882
V87 Reducción inventarios mediante relaciones	,036	,190
V88 Modernización empresa por relaciones	,012	,108
V89 Obtención información mediante relaciones	,783	,885
% varianza explicada	42,17%	

La escala *Colaboración y Cooperación* (COLABO) refleja las relaciones de colaboración con los distintos agentes involucrados en el cluster, tanto privados como públicos, que permiten mejorar la reputación común mediante el estableciendo de una

imagen colectiva en los mercados. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 11 ítems iniciales (V90 a V100) que constituyen la pregunta 17 del cuestionario. A excepción de los ítems V90, V91, V97, V98, V99 y V100, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.11. Análisis de la escala colaboración y cooperación.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V90 Imagen conjunta única y valorada	,025	,157
V91 Percepción clientes favorable y única	,089	-,299
V92 Promociones grandes benefician pymes	,790	,889
V93 Colaboración asistir a ferias y exposiciones	,726	,852
V94 Colaboración compartir costes promoción	,843	,918
V95 Visión conjunta del sector y el territorio	,806	,898
V96 Equilibrio entre competencia y cooperación	,756	,869
V97 Incidencia reputación de otras empresas	,001	-,023
V98 Compensación de favores otras empresas	,002	-,047
V99 Castigo del comportamiento oportunista	,184	,430
V100 Resolución amistosa de conflictos	,016	,125
% varianza explicada	38,52%	

La escala *Participación en Instituciones* (PARINS) valora el grado en qué las empresas establecen lazos con instituciones locales y expresan sus opiniones en el diseño de políticas de cluster. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V101 a V109) que constituyen la pregunta 18 del cuestionario. A excepción de los ítems V105, V106, V107 y V109, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los cinco ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

TABLA 7.12. Análisis de la escala participación en instituciones.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V101 Instituciones dan información tecnológica	,857	,926
V102 Instituciones dan información de mercados	,884	,940
V103 Información instituciones es relevante	,834	,913
V104 Actividades de fomento y ayuda I+D	,837	,915
V105 Actividades formativas específicas sector	,051	,226
V106 Actividades de promoción regional	,006	,075
V107 Importancia de los contactos	,000	-,007
V108 Cooperación con universidades	,764	,874
V109 Participación asociaciones empresariales	,067	,259
% varianza explicada	47,77%	

La escala *Identidad Sociocultural* (IDESOC) mide el grado en que la comunidad de personas y empresas que configuran el cluster ha interiorizado un sistema de valores

y reglas de comportamiento comunes. El análisis exploratorio se inicia a partir de los 13 ítems iniciales (V110 a V122) que constituyen la pregunta 19 del cuestionario. A excepción de los ítems V113, V117, V118, V119, V120, V121 y V122, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los seis ítems restantes se mantienen.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V110 Entendimiento mutuo entre empresas	,769	,877
V111 Nivel confianza en las relaciones sociales	,748	,865
V112 Reconocimiento social empresas región	,272	,522
V113 Sensación de constituir un lobby de presión	,088	,296
V114 Elementos estratégicos comunes	,804	,897
V115 Sensación de compartir cultura y valores	,757	,870
V116 Compartir normas de comportamiento	,796	,892
V117 Rituales conjuntos compartidos empresas	,193	,439
V118 Sentimiento de orgullo con la región	,014	-,120
V119 Sentimiento de pertenencia al cluster minero	,013	-,114
V120 Sentimiento de futuro y destino común	,011	-,103
V121 Complementariedad no planificada	,068	,262
V122 Plan estratégico institucional común	,005	,072
% varianza explicada	34,91%	

d) *Innovación y desempeño:*

La escala *Innovación* (INNOVA) refleja el grado de mejora y modernización a través de la introducción de innovaciones tecnológicas en el proceso productivo, el producto o servicio, en el ámbito funcional de gestión y en su extensión a negocios relacionados en el caso de diversificación empresarial. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 9 ítems iniciales (V123 a V131) que constituyen la pregunta 20 del cuestionario. En este caso se conservan en la escala los nueve ítems iniciales, ya que todos ellos presentan una comunalidad y una saturación elevadas.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V123 Mejora de la eficiencia productiva	,615	,784
V124 Mejora en al reorganización productiva	,634	,797
V125 Introducción de tecnología superior	,622	,789
V126 Incremento del valor añadido	,640	,800
V127 Mejora prestaciones y calidad productos	,538	,733
V128 Mejora en diseño de productos	,648	,805
V129 Mejoras en actividades de I+D	,557	,746
V130 Mejoras en actividades comerciales	,610	,781
V131 Aplicación conocimientos a otros productos	,498	,706
% varianza explicada	59,57%	

La escala *Desempeño y Resultados* (DESEMP) mide la mejora en los resultados económicos y financieros, así como en la cuota de mercado, imagen y calidad de las empresas. El análisis factorial exploratorio para esta escala se inicia a partir de los 10 ítems iniciales (V133 a V142) que constituyen la pregunta 22 del cuestionario. A excepción de los ítems V141 y V142, que presentan una comunalidad y una saturación bajas, los ocho ítems restantes se conservan en esta fase en la escala.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V133 Aumento significativo cuota de mercado	,665	,815
V134 Aumento significativo ventas locales	,612	,782
V135 Aumento significativo ventas internacionales	,535	,731
V136 Aumento significativo beneficio de explotación	,609	,780
V137 Aumento significativo rentabilidad económica	,616	,785
V138 Aumento significativo rentabilidad financiera	,521	,722
V139 Aumento significativo calidad productos	,456	,675
V140 Aumento significativo productividad empleados	,516	,718
V141 Aumento significativo retención empleados clave	,020	,141
V142 Disminución significativa costes totales	,000	-,006
% varianza explicada	45,47%	

7.2.3. Análisis factorial confirmatorio

A partir de la primera solución factorial del análisis exploratorio, se procede a la depuración del conjunto de ítems resultante para cada escala o variable latente, con objeto de garantizar la unidimensionalidad y validez de los constructos, mediante un análisis factorial confirmatorio, realizado con el programa EQS 6.1. En ciertos casos se han eliminado ítems de una escala, cuando su peso o carga factorial es baja o no es significativa, las que presentan una varianza explicada (R^2) inferior a 0,2, y las que tienen errores correlacionados con los de otros indicadores. Además, como indica Cruz (2002), para una determinada escala, se analiza su coeficiente de fiabilidad (α de Cronbach); obteniéndose información sobre cuál sería dicho coeficiente si se eliminara alguno de los ítems, procediéndose a eliminar aquellos ítems que permitan obtener un α de Cronbach superior al de la primera prueba (si la eliminación de algún ítem empeorara el valor del α de Cronbach, debería mantenerse la escala inicial y no eliminar ese ítem). Se repite el proceso tantas veces como sea necesario, finalizándolo cuando la fiabilidad de la escala no pueda mejorarse con la eliminación de ningún ítem adicional, siendo esa la longitud óptima de la escala.

En las tablas que se exponen a continuación se presentan los resultados de lo modelos considerados: estimadores estandarizados y no estandarizados,¹ valor del estadístico t de Student (normal y robusto), errores de medida estandarizados, correlación múltiple al cuadrado (R^2), y medidas de bondad del ajuste y de fiabilidad. Para la identificación de los modelos de medida se sigue el criterio propuesto por Anderson y Gerbing (1988) de fijar en 1 la varianza del factor, y no fijar arbitrariamente el coeficiente de una de las medidas, a fin así de poder interpretar todos los coeficientes.

a) *Situación competitiva:*

En la escala *Intensidad Competitiva* (INTCOM), de los nueve ítems conservados en el análisis exploratorio se han eliminado tres (V3, V4 y V5), por estar sus errores de medida correlacionados con otros ítems.

TABLA 7.16. Resultados confirmatorios escala intensidad competitiva.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R^2
	λ	t	λ	errores	t	
V2	1,170	8,256 *	,741	,671	7,445 *	,549
V7	1,301	9,564 *	,821	,571	7,455 *	,673
V8	1,477	7,818 *	,713	,702	12,537 *	,508
V9	1,239	8,780 *	,774	,633	6,796 *	,599
V10	1,103	8,098 *	,731	,682	6,178 *	,534
V11	1,042	8,106 *	,732	,682	5,914 *	,535
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 16,818 (g.l. 9, p = ,05164) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,944					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,954					
	Comparative fit index (CFI) = ,973					
	Goodness fit index (GFI) = ,954					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,893					
	Root mean-square residual (RMR) = ,094					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 14,973 (g.l. 9, p = ,09167) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,898					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,924					
	Comparative fit index (CFI) = ,955					
	Root mean-square residual (RMR) = ,082					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,881					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,837					

* Significativo al 5%.

¹ El coeficiente no estandarizado indica la relación estructural entre una variable de medida (ítem) y una variable latente, es decir, la validez de la medida respecto a la variable. El coeficiente estandarizado se interpreta del mismo modo, pero permite comparar la influencia relativa de las distintas medidas que intervienen en una misma variable latente.

En la escala *Capacidad para Competir* (CAPCOM), se han eliminado cuatro (V13, V15, V16 y V22), bien por presentar un R^2 inferior a 0,2 o bien por estar sus errores de medida correlacionados con otros ítems.

TABLA 7.17. Resultados confirmatorios escala capacidad para competir.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R^2
	λ	t	λ	errores	t	
V17	,612	5,194 *	,524	,852	4,171 *	,275
V18	,754	6,809 *	,656	,755	6,053 *	,430
V19	1,036	9,558 *	,851	,525	10,975 *	,724
V20	,967	8,199 *	,758	,652	9,029 *	,575
V21	,916	6,216 *	,609	,793	7,996 *	,371
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 10,762 (g.l. 5, p = ,05631) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,936					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,927					
	Comparative fit index (CFI) = ,964					
	Goodness fit index (GFI) = ,958					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,875					
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) = ,075					
	Chi-cuadrado robusto = 8,005 (g.l. 5, p = ,15593) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,931					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,943					
	Comparative fit index (CFI) = ,971					
Fiabilidad de la Escala	Root mean-square residual (RMR) = ,078					
	α de Cronbach = ,806					
Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,763						

* Significativo al 5%.

b) *Economías externas:*

En la escala *Economías de Especialización* (ECOESP) se ha eliminado un ítem (V29), por presentar un R^2 inferior a 0,2 y un error correlacionado con otro ítem.

TABLA 7.18. Resultados confirmatorios escala economías de especialización.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R^2
	λ	t	λ	errores	t	
V23	1,145	9,067 *	,799	,602	10,968 *	,638
V24	1,377	11,227 *	,929	,370	11,788 *	,863
V25	,875	6,954 *	,651	,759	8,181 *	,424
V28	,847	7,168 *	,667	,745	6,746 *	,445
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 2,574 (g.l. 2, p = ,27607) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,986					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,990					
	Comparative fit index (CFI) = ,997					
	Goodness fit index (GFI) = ,987					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,934					
Root mean-square residual (RMR) = ,054						

TABLA 7.18. Resultados confirmatorios escala economías de especialización (continuación).	
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 2,3805 (g.l. 2, p = ,30414) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,985
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,992
	Comparative fit index (CFI) = ,997
	Root mean-square residual (RMR) = ,044
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,848
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,789
* Significativo al 5%.	

En la escala *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET), de los cinco ítems seleccionados en el análisis exploratorio, no se ha eliminado ninguno en el análisis confirmatorio. No obstante, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V31 (existencia de mano de obra abundante) y V38 (aportación de ideas y sugerencias de mejora por los empleados), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de la relación entre ambas características: una mano de obra abundante supone que los empresarios tienen una gran facilidad para encontrar trabajadores a los que contratar, en dicha situación los trabajadores ocupados pueden sentir la presión de ser sustituidos por otros trabajadores con mayor implicación e iniciativa; para evitarlo se esfuerzan en aportar ideas y sugerencias en la mejora del trabajo que desarrollan en las empresas que los han contratado y así intentar mantener su puesto de trabajo.

TABLA 7.19. Resultados confirmatorios escala economías del mercado de trabajo.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V31	1,0288	8,526 *	,746	,666	6,899 *	,557
V32	1,678	12,345 *	,947	,320	13,986 *	,897
V33	1,283	10,566 *	,862	,507	12,141 *	,743
V36	1,276	9,875 *	,825	,565	11,479 *	,681
V38	,952	8,863 *	,767	,642	6,864 *	,588
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 0,547 (g.l. 4, p = ,96877) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,999					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,020					
	Comparative fit index (CFI) = 1,000					
	Goodness fit index (GFI) = ,998					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,992					
	Root mean-square residual (RMR) = ,000					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 0,7137 (g.l. 4, p = ,94962) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = 1,000					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,033					
	Comparative fit index (CFI) = 1,000					
	Root mean-square residual (RMR) = ,000					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,923					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,864					
* Significativo al 5%.						

De los cinco ítems seleccionados en la escala *Economías Tecnológicas* (ECOTEC), el análisis confirmatorio no ha eliminado ninguno. Sin embargo, para lograr el ajuste del modelo se ha tenido que introducir una correlación entre los errores de medida de los ítems V46 (generación de nuevo conocimiento) y V47 (captación de conocimiento tácito), lo cual es plenamente admisible, dado que se trata de dos conceptos relacionados teóricamente: la generación de nuevos conocimientos por parte de los empleados de una empresa surge, además de por su propia habilidad, de la capacidad que tengan para captar y asimilar conocimiento externo, especialmente el de naturaleza tácita.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V40	,812	9,317 *	,803	,595	7,543 *	,646
V41	,960	11,105 *	,903	,431	9,946 *	,815
V42	,767	9,393 *	,808	,589	9,586 *	,653
V46	,738	8,530 *	,755	,655	6,546 *	,571
V47	,701	6,628 *	,627	,779	6,130 *	,393
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 2,860 (g.l. 4, p = ,58150) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,992					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,008					
	Comparative fit index (CFI) = 1,000					
	Goodness fit index (GFI) = ,989					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,957					
	Root mean-square residual (RMR) = ,000					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 3,1693 (g.l. 4, p = ,52990) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,981					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,013					
	Comparative fit index (CFI) = 1,000					
	Root mean-square residual (RMR) = ,000					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,898					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,832					

* Significativo al 5%.

En la escala *Economías de Localización* (ECOLOC), de los cinco ítems conservados en el análisis exploratorio, en el confirmatorio no se elimina ninguno de ellos.

TABLA 7.21. Resultados confirmatorios escala economías de localización.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V50	,464	8,110 *	,755	,656	9,028 *	,570
V51	,545	8,435 *	,778	,629	10,480 *	,605
V54	,401	6,247 *	,616	,788	7,008 *	,379
V55	,548	7,510 *	,712	,702	9,476 *	,507
V56	,374	6,314 *	,621	,784	6,611 *	,386
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 10,124 (g.l. 5, p = ,07180) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,941					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,937					
	Comparative fit index (CFI) = ,968					
	Goodness fit index (GFI) = ,960					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,880					
	Root mean-square residual (RMR) = ,102					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 7,3848 (g.l. 5, p = ,19356) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,956					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,970					
	Comparative fit index (CFI) = ,985					
	Root mean-square residual (RMR) = ,069					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,822					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,773					
* Significativo al 5%.						

De los siete ítems seleccionados en el análisis exploratorio en la escala *Economías de Urbanización* (ECOURB), no se elimina ninguno en el análisis confirmatorio. Aunque para lograr el ajuste del modelo se ha tenido que incorporar una correlación entre los errores de medida de los ítems V61 (cooperación para reducir costes comerciales) y V62 (cooperación para reducir costes de información), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de dicha relación: una de las principales informaciones que requiere toda empresa hace referencia al conocimiento del mercado al que se dirige y, por tanto, de las redes comerciales que puede utilizar; en este sentido, el establecer relaciones de cooperación con otras empresas permite reducir los costes de información a la vez que los comerciales, ya que surgen sinergias en la reducción de ambos tipos de coste. Así, al reducirse el coste comercial fruto de la cooperación no se requiere obtener tanta información sobre los mercados como en caso de una empresa no cooperadora, con lo que también se reducen los costes de información.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V60	1,071	7,898 *	,703	,711	5,579 *	,495
V61	1,011	10,312 *	,846	,533	5,365 *	,716
V62	1,053	10,732 *	,867	,498	5,851 *	,752
V63	1,020	11,820 *	,918	,397	5,340 *	,842
V66	,996	11,344 *	,896	,444	5,110 *	,803
V67	1,162	9,061 *	,776	,631	5,560 *	,602
V68	,978	8,481 *	,741	,672	5,313 *	,549
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 18,068 (g.l. 13, p = ,15496) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,970					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,986					
	Comparative fit index (CFI) = ,991					
	Goodness fit index (GFI) = ,951					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,895					
	Root mean-square residual (RMR) = ,063					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 14,2443 (g.l. 13, p = ,35687) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,854					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,974					
	Comparative fit index (CFI) = ,984					
	Root mean-square residual (RMR) = ,031					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,930					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,894					

* Significativo al 5%.

c) *Acciones conjuntas:*

En la escala *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) se mantienen en el análisis confirmatorio los cinco ítems seleccionados en el exploratorio. No obstante, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V76 (aprendizaje mediante la participación en redes) y V78 (generación de aprendizajes por cooperación), lo cual es plenamente admisible, dada la evidente relación teórica entre ambos conceptos: el aprendizaje obtenido por la participación en redes empresariales es una forma concreta de aprendizaje por cooperación, con lo que la relación entre los dos ítems es totalmente lógica.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V71	1,028	8,201 *	,729	,684	9,515 *	,532
V73	1,058	10,311 *	,855	,519	9,727 *	,731
V76	1,126	8,694 *	,761	,649	8,555 *	,578
V77	1,449	11,915 *	,936	,351	12,108 *	,877
V78	1,013	7,485 *	,682	,731	7,486 *	,466

Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado =	6,960 (g.l. 4, p = ,13804) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,981
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	,979
	Comparative fit index (CFI) =	,992
	Goodness fit index (GFI) =	,972
	Adjusted goodness fit index (AGFI) =	,896
	Root mean-square residual (RMR) =	,086
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto =	3,3526 (g.l. 4, p = ,50065) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,985
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	1,008
	Comparative fit index (CFI) =	1,000
	Root mean-square residual (RMR) =	,000
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach =	,908
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) =	,842
* Significativo al 5%.		

De los seis ítems seleccionados en el análisis exploratorio en la escala *Relaciones Contractuales* (RELCON), no se elimina ninguno en el análisis confirmatorio. Aunque para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que introducir una correlación entre los errores de medida de los ítems V83 (ajuste del sistema productivo a las necesidades de los socios) y V86 (reducción de riesgos mediante contrato), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado de dicha relación: la incorporación de cláusulas en los contratos que favorecen la adaptación productiva de los socios de un acuerdo a las necesidades de conjunto en cada momento no es otra cosa que un mecanismo para prevenir y reducir riesgos a través del contrato.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V82	,966	9,660 *	,813	,582	6,459 *	,661
V83	,898	9,414 *	,801	,599	6,223 *	,641
V84	1,176	10,271 *	,846	,533	9,741 *	,716
V85	1,230	10,978 *	,882	,472	8,821 *	,777
V86	,967	9,830 *	,823	,568	6,843 *	,678
V89	1,028	10,641 *	,865	,502	9,328 *	,748
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado =	13,042 (g.l. 8, p = ,11041) *				
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,974				
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	,980				
	Comparative fit index (CFI) =	,990				
	Goodness fit index (GFI) =	,959				
	Adjusted goodness fit index (AGFI) =	,893				
	Root mean-square residual (RMR) =	,080				
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto =	13,6871 (g.l. 8, p = ,09029) *				
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,923				
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	,935				
	Comparative fit index (CFI) =	,965				
	Root mean-square residual (RMR) =	,085				
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach =	,935				
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) =	,885				
* Significativo al 5%.						

En la escala *Colaboración y Cooperación* (COLABO), de los cinco ítems seleccionados no se ha eliminado ninguno en el análisis confirmatorio. No obstante, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V95 (visión conjunta del sector y del territorio) y V96 (equilibrio entre competencia y cooperación), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de la relación entre ambas características: la existencia de una visión conjunta entre las empresas acerca del sector al que pertenecen y del territorio donde se ubican implica necesariamente que se de un cierto grado de complicidad y entendimiento, así como la existencia de una serie de valores comunes y compartidos, entre las empresas, lo cual supone a su vez la búsqueda constante de un equilibrio entre las prácticas competitivas y de cooperación entre ellas. Por tanto, la relación entre ambos ítems se sustenta por la lógica de los planteamientos teóricos.

TABLA 7.25. Resultados confirmatorios escala colaboración y cooperación.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V92	1,083	10,842 *	,875	,485	9,165 *	,765
V93	,853	9,715 *	,816	,578	7,349 *	,666
V94	1,261	11,772 *	,919	,394	6,615 *	,845
V95	1,068	10,677 *	,867	,498	6,350 *	,752
V96	,912	9,465 *	,804	,594	6,629 *	,647
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 8,800 (g.l. 4, p = ,06630) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,980					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,972					
	Comparative fit index (CFI) = ,989					
	Goodness fit index (GFI) = ,965					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,870					
	Root mean-square residual (RMR) = ,110					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 9,1907 (g.l. 4, p = ,05651) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,922					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,879					
	Comparative fit index (CFI) = ,952					
	Root mean-square residual (RMR) = ,114					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,935					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,877					

* Significativo al 5%.

En la escala *Participación en Instituciones* (PARINS), de los cinco ítems conservados en el análisis exploratorio tampoco se elimina ninguno en el confirmatorio. Aunque para lograr el ajuste del modelo se ha tenido que incorporar una correlación entre los errores de medida de los ítems V101 (las instituciones locales ofrecen información tecnológica a las empresas) y V102 (las instituciones locales ofrecen

información sobre los mercados a las empresas), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado de dicha relación: se trata de dos ítems estrechamente vinculados entre ellos, ya que en definitiva hacen referencia ambos a la información que obtienen las empresas facilitada por las instituciones de fomento y/o empresariales que les dan soporte, con lo que, independientemente de que se trate de información tecnológica o de mercados, los dos ítems valoran el grado de utilidad de dichas instituciones para las empresas, motivo por el cual la relación entre ambos ítems es totalmente lógica.

TABLA 7.26. Resultados confirmatorios escala participación en instituciones.

Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V101	1,053	11,175 *	,890	,456	12,148 *	,792
V102	1,226	11,926 *	,923	,385	11,991 *	,852
V103	1,281	11,597 *	,907	,420	11,232 *	,824
V104	,999	11,395 *	,898	,440	9,439 *	,807
V108	,789	10,152 *	,837	,548	9,013 *	,700
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 7,897 (g.l. 4, p = ,09541) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,986					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,982					
	Comparative fit index (CFI) = ,993					
	Goodness fit index (GFI) = ,971					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,890					
	Root mean-square residual (RMR) = ,099					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 8,7578 (g.l. 4, p = ,06745) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,970					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,958					
	Comparative fit index (CFI) = ,983					
	Root mean-square residual (RMR) = ,110					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,949					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,902					

* Significativo al 5%.

En la escala *Identidad Sociocultural* (IDESOC) de los seis ítems iniciales se ha eliminado uno (V122), por presentar una R² inferior a 0,2 y por estar su error de medida correlacionado con el de otros ítems de la escala. Pero además, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V110 (entendimiento mutuo entre las empresas) y V111 (nivel de confianza en las relaciones sociales entre empresas), lo cual es plenamente admisible, dada la evidente relación teórica entre ambos conceptos: el entendimiento entre las empresas únicamente surge cuando la confianza en las relaciones entre ellas es elevada, con lo que ambos ítems están fuertemente relacionados entre sí.

TABLA 7.27. Resultados confirmatorios escala identidad sociocultural.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V110	,961	9,382 *	,798	,602	7,632 *	,637
V111	1,067	9,261 *	,792	,611	9,719 *	,627
V114	1,060	11,376 *	,902	,432	7,921 *	,813
V115	1,131	11,048 *	,886	,464	7,367 *	,785
V116	1,024	10,910 *	,879	,477	8,576 *	,773
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 9,038 (g.l. 4, p = ,06015) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,981					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,973					
	Comparative fit index (CFI) = ,989					
	Goodness fit index (GFI) = ,965					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,868					
	Root mean-square residual (RMR) = ,113					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 8,8524 (g.l. 4, p = ,06490) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,945					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,920					
	Comparative fit index (CFI) = ,968					
	Root mean-square residual (RMR) = ,111					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,936					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,875					

* Significativo al 5%.

d) *Innovación y desempeño:*

De los nueve ítems de la escala *Innovación* (INNOVA) conservados en el análisis exploratorio, en el confirmatorio no se ha eliminado ninguno. No obstante, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer múltiples correlaciones entre los errores de medida de los nueve ítems que componen esta escala, lo cual es plenamente admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de la relación entre ellos: cada uno de los ítems de esta escala hace referencia a un aspecto concreto relacionado con la innovación (eficiencia productiva, reorganización productiva, introducción de nueva tecnología, aumento del valor añadido, mejora de la calidad y el diseño de productos, incremento de las actividades de I+D, mejora de las actividades comerciales, aplicación de innovaciones a otros productores), aunque resulta coherente pensar que la actividad innovadora no puede parcelarse, es decir, los distintos aspectos que intentan valorar cada uno de los ítems tiene una fuerte incidencia en los restantes aspectos que recogen el resto de ítems, dado que cualquier innovación concreta repercute en los diversos campos que evalúa cada ítem.

TABLA 7.28. Resultados confirmatorios escala innovación.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V123	,990	8,321 *	,736	,677	8,756 *	,541
V124	,993	8,406 *	,777	,629	8,746 *	,604
V125	1,152	9,240 *	,811	,586	11,312 *	,657
V126	1,203	9,571 *	,830	,558	10,997 *	,689
V127	,936	6,811 *	,635	,772	6,919 *	,404
V128	,901	8,050 *	,719	,695	8,649 *	,516
V129	,897	7,097 *	,651	,759	7,323 *	,423
V130	1,025	7,990 *	,770	,637	9,515 *	,594
V131	,951	7,642 *	,741	,671	8,046 *	,549
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 11,350 (g.l. 10, p = ,33093) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,981					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,992					
	Comparative fit index (CFI) = ,998					
	Goodness fit index (GFI) = ,976					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,894					
	Root mean-square residual (RMR) = ,037					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 8,9877 (g.l. 10, p = ,53327) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,984					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,007					
	Comparative fit index (CFI) = 1,000					
	Root mean-square residual (RMR) = ,000					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,914					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,881					

* Significativo al 5%.

Finalmente, de los ocho ítems de la escala *Desempeño y Resultados* (DESEMP) conservados en el análisis exploratorio, no se ha eliminado ninguno en el confirmatorio. Aunque para lograr el ajuste del modelo se ha tenido que incorporar, por un lado, una correlación entre los errores de medida de los ítems V139 (aumento significativo de la calidad de los productos) y V140 (aumento significativo de la productividad de los empleados), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado de dicha relación: un incremento de la productividad podría perjudicar la calidad final del producto obtenido, con lo que la relación entre ambos conceptos es coherente. Y por otro lado, también se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V133 (aumento significativo de la cuota de mercado) y V138 (aumento significativo de la rentabilidad financiera), lo cual es plenamente admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de dicha relación: al incrementarse la cuota de mercado de una empresa, ésta aumenta su volumen de ingresos y, por tanto, en principio, de beneficios, con lo que si mantiene constantes, o incrementan menos que proporcionalmente, sus recursos propios es obvio que también aumenta la rentabilidad financiera que obtiene; es decir, ambos ítems están fuertemente relacionados.

TABLA 7.29. Resultados confirmatorios escala desempeño y resultados.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V133	,920	9,813 *	,836	,549	11,893 *	,699
V134	,796	9,077 *	,785	,619	9,330 *	,616
V135	,622	7,749 *	,701	,713	7,951 *	,491
V136	,737	8,182 *	,730	,684	9,266 *	,532
V137	,652	7,855 *	,708	,706	8,613 *	,501
V138	,649	7,547 *	,701	,713	5,955 *	,492
V139	,504	6,115 *	,583	,813	5,930 *	,339
V140	,578	6,676 *	,625	,780	8,226 *	,391
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 27,605 (g.l. 18, p = ,06833) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,930					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,959					
	Comparative fit index (CFI) = ,974					
	Goodness fit index (GFI) = ,938					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,875					
	Root mean-square residual (RMR) = ,073					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 25,6888 (g.l. 18, p = ,10709) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,918					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,958					
	Comparative fit index (CFI) = ,973					
	Root mean-square residual (RMR) = ,066					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,890					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,852					

* Significativo al 5%.

7.2.4. Estudio de la fiabilidad y validez de las escalas

El análisis factorial confirmatorio realizado ha obligado en alguna de las escalas de medida a hacer una criba de ítems, con lo que sólo los seleccionados para configurar las escalas definitivas han sido sometidos al estudio de confiabilidad y validez.

En relación a la fiabilidad, el propio análisis confirmatorio ejecutado constituye en sí mismo un procedimiento de estimación de la fiabilidad o consistencia interna de los modelos de medida. No obstante, se evalúa la fiabilidad a través del coeficiente α de Cronbach y del índice de fiabilidad compuesta (IFC), cuyos valores se han incorporado en las tablas de la 7.16 a la 7.29 del apartado anterior. A luz de los resultados obtenidos, para cada escala de medida, en dichos coeficientes, se comprueba que sus valores son aceptables en todos los casos, puesto que habitualmente se considera en tal sentido un valor mínimo de 0,70 en estos coeficientes para aceptar que una escala multi-ítem es fiable y presenta consistencia interna. En consecuencia, dado que todas las escalas superan dicho valor mínimo; de hecho, los valores más bajos de estos indicadores son

los correspondientes a la escala *Capacidad para Competir* (CAPCOM), con valores de 0,806 para el α de Cronbach y de 0,763 para el índice de fiabilidad compuesta (IFC), superando ampliamente el resto de escalas, en ambos coeficientes, el valor 0,80; se puede afirmar que las escalas de medida utilizadas son plenamente fiables.

Respecto a la validez de las escalas de medida, ésta se consigue cuando las escalas miden realmente lo que se pretende; pudiéndose distinguir tres dimensiones distintas (Sarabia, 1999): validez de contenido, validez de constructo y validez de criterio.

La *validez de contenido* considera si la medición efectuada recoge los diferentes aspectos que se consideran relevantes respecto a la realidad que se pretende conocer. Una correcta definición conceptual de los ítems que se integran en el constructo es el medio de valorar, siempre subjetivamente, esta dimensión de la validez; así se trata de comprobar si la construcción de la escala se adecua a los planteamientos teóricos del concepto. A este respecto, las escalas utilizadas se pueden considerar válidas al estar basadas en la teoría existente.

La *validez del constructo* evalúa si los indicadores utilizados representan bien el concepto que se desea conocer; es decir, si la escala mide realmente el concepto que se pretende. Así, si existen dos criterios diferentes para medir una misma característica, estas medidas estarán fuertemente correlacionadas, es lo que se denomina *validez convergente*; y, por el contrario, si dos criterios miden características distintas sus correlaciones serán bajas, interpretándose entonces que existe *validez discriminante*.

Para valorar la existencia de validez convergente se pueden utilizar los indicadores de bondad del ajuste (especialmente la chi-cuadrado). Como puede observarse en las tablas de la 7.16 a la 7.29, la bondad del ajuste de todas las escalas es aceptable, tanto con indicadores normales como con indicadores robustos. Así, la chi-cuadrado, tanto en el supuesto de normalidad de los datos como en el caso robusto (en el supuesto de no normalidad) presenta en las distintas escalas valores significativos al 5% (es decir, un $p\text{-value} > 0,05$), lo que permite aceptar el ajuste de los modelos de medida. Por su parte, los indicadores Bentler-Bonnet normed fit index (NFI), Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) y Comparative fit index (CFI), son aceptables ya

que presentan en todas las escalas, y tanto para el supuesto de normalidad como para el de no normalidad, valores superiores a 0,90; con la única excepción de tres casos, los cuales, no obstante, se quedan muy cerca del valor mínimo (valores de 0,898, 0,895 y 0,879), con lo que pueden conceptualmente aceptarse. Los indicadores Goodness fit index (GFI) y Adjusted goodness fit index (AGFI), con un carácter más complementario, presentan también valores altos, siempre por encima de 0,8 y la gran mayoría de las veces superiores a 0,9. Finalmente, el indicador Root mean-square residual (RMR) debe ser lo más bajo posible, cercano al valor 0,05, lo cual se cumple en la mayoría de escalas. En consecuencia, se puede afirmar que los distintos modelos de medida ajustan estadísticamente, dándose, por tanto, la validez convergente de las escalas configuradas.

Para analizar la validez convergente también puede utilizarse la correlación entre cada indicador y su variable latente, que no es otra cosa que la carga factorial que presenta el indicador sobre la variable latente. En este sentido, la magnitud de las cargas factoriales de los ítems seleccionados para cada escala superan, en todos los casos y en todas las escalas, el valor 0,5, siendo además estadísticamente significativas (el estadístico t de Student de cada parámetro estimado es en todos los casos significativo al 5%, tanto en el supuesto de normalidad como en el caso robusto de no normalidad); cumpliéndose así las condiciones establecidas por Steenkamp y Van Trijp (1991) para asegurar la validez. Por otro lado, la bondad del ajuste también puede detectarse, de manera complementaria, a través de los valores de los residuos normalizados, que también son todos ellos significativos al 5%, lo que indica un buen ajuste de los datos, y de la correlación múltiple al cuadrado (R^2), que es por lo general alta, o como mínimo aceptable, en todos los casos.

Además, puede efectuarse un análisis adicional de la validez convergente, al calcular las correlaciones entre cada factor y la suma resultante de las diferentes variables originales que constituyen cada variable latente; donde la existencia de correlaciones altas avala la validez de concepto en sentido convergente de los factores obtenidos, tal como se muestra en la tabla 7.30.

ESCALA	Correlación
Intensidad Competitiva (INTCOM)	,996
Capacidad para Competir (CAPCOM)	,975
Economías de Especialización (ECOESP)	,971
Economías Mercado Trabajo (ECOMET)	,976
Economías Tecnológicas (ECOTEC)	,968
Economías de Localización (ECOLOC)	,994
Economías de Urbanización (ECOURB)	,988
Aprendizaje Colectivo (APRCOL)	,961
Relaciones Contractuales (RELCON)	,997
Colaboración y Cooperación (COLABO)	,995
Participación en Instituciones (PARINS)	,999
Identidad Sociocultural (IDESOC)	,985
Innovación (INNOVA)	,964
Desempeño y Resultados (DESEMP)	,988

Para comprobar la *validez discriminante*, es decir, la falta de correlación entre constructos diferentes, se calcula la correlación entre ellos, considerándose que se da dicho tipo de validez cuando los coeficientes de correlación entre los constructos no superan el valor 0,9. Tal como se muestra en la tabla 7.31, las correlaciones entre las variables latentes construidas, obtenidas con el programa SPSS, son todas ellas muy bajas (la más elevada alcanza el valor 0,611), con lo que todas las correlaciones se sitúan claramente en valores inferiores a 0,9; pudiéndose afirmar que los constructos son diferentes entre ellos y, por tanto, presentan validez discriminante.

ESCALA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. INTCOM	1													
2. CAPCOM	-,329**	1												
3. ECOESP	-,065	,041	1											
4. ECOMET	-,234*	,166	-,213*	1										
5. ECOTEC	-,290**	,197*	-,002	,611**	1									
6. ECOLOC	-,051	-,045	-,060	,042	-,009	1								
7. ECOURB	-,333**	,078	,241*	,364**	,477**	,043	1							
8. APRCOL	-,129	-,048	-,125	,494**	,426**	,115	,288**	1						
9. RELCON	-,459**	,063	,303**	,251*	,476**	,153	,434**	,290**	1					
10. COLABO	-,522**	,232*	,173	,454**	,522**	,088	,515**	,312**	,621**	1				
11. PARINS	,010	,227*	,009	,014	-,078	,118	,172	-,109	-,163	,029	1			
12. IDESOC	,071	-,018	,130	-,482**	-,544**	,028	-,278**	-,366**	-,206*	-,177	,353**	1		
13. INNOVA	,170	,127	,132	,065	-,030	,005	,147	,013	,078	,029	-,065	-,058	1	
14. DESEMP	-,337**	,545**	-,148	,469**	,561**	,034	,438**	,244*	,223*	,416**	,009	-,259*	-,005	1

* Significativo al 5%.
** Significativo al 1%.

En cuanto a la *validez de criterio*, que analiza en qué medida una variable tiene la capacidad de expresar características o comportamientos futuros de otras variables con las que tenga conexión; es decir, si las escalas resultan útiles para predecir otros conceptos o criterios, se verifica al comprobar el ajuste del modelo causal y las hipótesis planteadas.

Como valoración final, los resultados alcanzados por el estudio de fiabilidad y de validez permiten considerar que las escalas constituidas en el proceso de reducción de la información son suficientemente representativas de la realidad contenida en el conjunto de los ítems originales y captan suficientemente bien las variables latentes que se deseaban conocer.

7.2.5. Factores de segundo orden

Las dos primeras hipótesis de nuestro primer modelo plantean el análisis, en función de los planteamientos de la Escuela de la Eficiencia Colectiva, de la incidencia en el desempeño y competitividad de las empresas pertenecientes al cluster tanto de las Economías Externas como de las Acciones Conjuntas de forma global. Es por ello que se construyen estas dos variables latentes a partir de las escalas constituidas que valoran sus componentes respectivos.

En este sentido, si los constructos validados en los apartados anteriores se han concebido mediante un modelo reflectivo, es decir, los indicadores o medidas utilizados son un reflejo del constructo teórico no observado al que se encuentran ligados, de tal forma que el constructo da lugar a aquello que se observa (cada medida reflectiva es una manifestación del constructo que se valora, o sea, que la variable latente explica la variación de las medidas utilizadas, las cuales se consideran variables dependientes); los constructos de segundo orden que se abordan en el presente apartado, en cambio, se conciben con un modelo formativo, es decir, que son los indicadores o medidas (en este caso los constructos de primer orden) los que causan o dan lugar al constructo (donde los indicadores son vistos como causas del constructo, con lo que las medidas influyen conjuntamente al constructo latente agregado, determinando el significado conceptual y empírico de la variable latente, la cual es la variable dependiente del modelo de medida). Así, el modelo formativo no deja de ser una combinación lineal ponderada de las dimensiones que forman y miden el factor de segundo orden (Edwards y Bagozzi, 2000). No obstante, los procedimientos habituales para valorar la fiabilidad y validez de los constructos con indicadores reflectivos no son apropiados en los modelos formativos; en consecuencia, y dado que los indicadores formativos no tienen término de error, suele utilizarse el error global del constructo (medido por el término de

perturbación), el cual captura la invalidez del conjunto de medidas utilizadas en el constructo formativo (Barroso *et al.*, 2006).

Por otro lado, los modelos factoriales de segundo orden se forman a partir de los factores de primer orden (dimensiones del factor del segundo orden), estando estos últimos obtenidos directamente a partir de los ítems o medidas utilizadas en las escalas para su constitución. Generalmente, en el modelo se incluyen dichos ítems, con los que los factores de primer orden o dimensiones hacen de puente entre los ítems y los factores de segundo orden que se desea valorar.

a) *Economías externas:*

El constructo de segundo orden *Economías Externas* (ECOEXT) se forma a partir de cinco dimensiones (o factores de primer orden): economías de especialización, economías del mercado de trabajo, economías tecnológicas, economías de localización y economías de urbanización. Cada uno de estos componentes de las economías externas se corresponde con un aspecto determinado generador de ventajas competitivas para las empresas que pertenecen al cluster, y todos ellos constituyen en un cierto grado el constructo, es decir, son su causa. Es por ello que se configura dicho constructo a partir de un modelo formativo. En la tabla 7.32 se reproducen los resultados del modelo factorial efectuado.

TABLA 7.32. Configuración del factor de segundo orden economías externas.	
ECUACIÓN	
ECOEXT = ,375 ECOESP + ,417 ECOMET + ,263 ECOTEC + + ,151 ECOLOC + ,359 ECOURB + ,327 D	
	R² 0,893
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 308,539 (g.l. 276, p = ,08658) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,855
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,979
	Comparative fit index (CFI) = ,982
	Goodness fit index (GFI) = ,820
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,771
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) = ,035
	Chi-cuadrado robusto = 290,7589 (g.l. 276, p = ,25928) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,771
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,982
	Comparative fit index (CFI) = ,984
Root mean-square residual (RMR) = ,023	
* Significativo al 5%.	

Como se aprecia, la bondad del ajuste del modelo, tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad (indicadores robustos) es aceptable, especialmente a partir de la chi-cuadrado, que en ambos casos es significativa al 5%, indicando un buen ajuste del modelo. Respecto al resto de índices, son todos ellos también aceptables, aunque el Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) obtenido es un poco bajo. No obstante, como ya se ha comentado, en los modelos formativos, para valorar la fiabilidad y validez de los constructos suele utilizarse su error global medido por el término de perturbación, que en este caso presenta un valor relativamente bajo (0,327) que, unido a un valor alto (0,893) del coeficiente de correlación múltiple al cuadrado (R^2), indica una aceptable fiabilidad y validez del modelo.

b) *Acciones conjuntas*:

El constructo de segundo orden *Acciones Conjuntas* (ACONJU) se forma también a partir de cinco dimensiones (o factores de primer orden): aprendizaje colectivo, relaciones contractuales, colaboración y cooperación, participación en instituciones y identidad sociocultural compartida. Igualmente, cada uno de estos componentes de las acciones conjuntas se corresponde con un aspecto concreto generador de ventajas competitivas para las empresas que pertenecen al cluster, y todos ellos constituyen en un cierto grado el constructo, es decir, son su causa. Es por ello que se configura dicho constructo a partir de un modelo formativo. En la tabla 7.33 se reproducen los resultados del modelo factorial efectuado.

TABLA 7.33. Configuración del factor de segundo orden acciones conjuntas.	
ECUACIÓN	
R²	
ACONJU = ,327 APRCOL + ,320 RELCON + ,322 COLABO + + ,376 PARINS + ,310 IDESOC + ,311 D	
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 270,243 (g.l. 241, p = ,09481) * Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,904 Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,984 Comparative fit index (CFI) = ,988 Goodness fit index (GFI) = ,845 Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,774 Root mean-square residual (RMR) = ,035
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 252,4532 (g.l. 241, p = ,29326) * Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,848 Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,988 Comparative fit index (CFI) = ,991 Root mean-square residual (RMR) = ,022
* Significativo al 5%.	

La bondad del ajuste del modelo, tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad (indicadores robustos) es aceptable, especialmente a partir de la chi-cuadrado, que en ambos casos es significativa al 5%, indicando un buen ajuste del modelo. Respecto al resto de índices, son todos ellos también aceptables. Por otro lado, el error global del modelo, medido por el término de perturbación, presenta un valor relativamente bajo (0,311) que, unido a un valor alto (0,903) del coeficiente de correlación múltiple al cuadrado (R^2), indica una aceptable fiabilidad y validez.

c) *Análisis complementario de la validez de los factores de segundo orden*

Se procede a continuación a valorar, de manera complementaria, la validez convergente y discriminante de los factores de segundo orden obtenidos con los modelos formativos. Ya se ha comentado que los indicadores de bondad del ajuste, tanto con indicadores normales como con indicadores robustos, y especialmente la chi-cuadrado, así como la alta correlación múltiple al cuadrado (R^2), permiten aceptar el ajuste de los modelos de medida, lo que es, por sí mismo, una aceptación de la existencia de validez convergente. Pero la validez convergente también puede analizarse mediante la correlación entre cada factor de segundo orden y la suma resultante de las diferentes dimensiones que lo forman; siendo dichos valores de 0,960 para las Economías Externas y de 0,982 para las Acciones Conjuntas (en ambos casos significativas al 1%), avalándose así la existencia de validez convergente de los factores de segundo orden obtenidos. Por su parte, para comprobar la existencia de validez discriminante, se calcula la correlación entre los factores de segundo orden obtenidos (Economías Externas y Acciones Conjuntas); la cual alcanza un valor de 0,437, que a aunque se trata de una correlación significativa al 1%, resulta muy inferior al valor 0,9, con lo que se puede afirmar que dichos constructos son diferentes entre ellos y miden aspectos distintos, presentando validez discriminante.

En definitiva, como comentario final, los resultados obtenidos en la construcción de los factores de segundo orden permiten aceptar su fiabilidad y validez; es decir, que los constructos *Economías Externas* (ECOEXT) y *Acciones Conjuntas* (ACONJU) son suficientemente representativos de la realidad contenida en el conjunto de dimensiones o factores de primer orden que los forman, con lo que captan suficientemente bien las variables latentes que se deseaban valorar.

7.3. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE COMPETITIVIDAD EN CLUSTERS

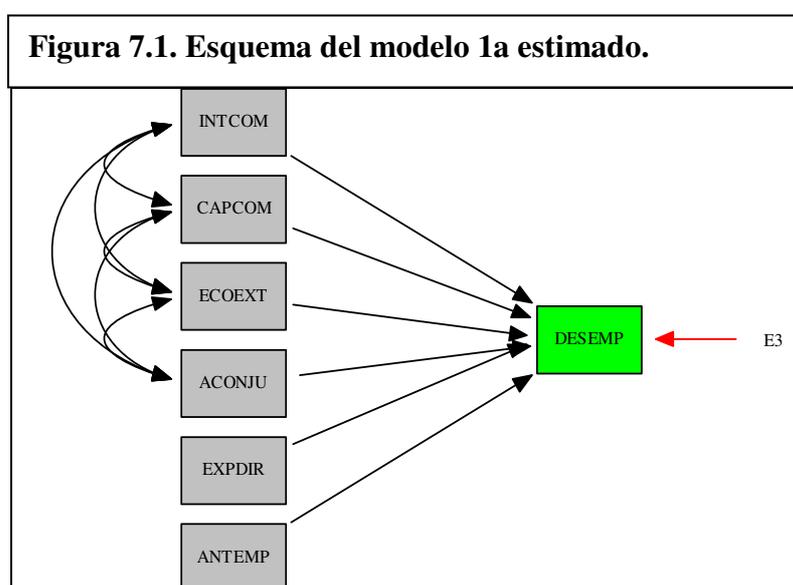
Una vez que se ha obtenido, para las diferentes variables latentes, un modelo de medida suficientemente satisfactorio en las fases anteriores, se procede a la estimación de los modelos estructurales de nuestra investigación, para lo cual se plantean un conjunto de ecuaciones estructurales que se siguen tratando con el programa estadístico EQS 6.1. Lógicamente, dado que planteamos diversos modelos estructurales, en este apartado empezamos por el primero de ellos, destinado a analizar el impacto de los diferentes factores determinantes de la competitividad empresarial en el desempeño de las empresas del cluster, dejando el resto de modelos para los apartados siguientes.

Para alcanzar dicho fin, se realiza un análisis estructural considerando los modelos de medida previamente estimados, obtenidos del proceso de depuración de las escalas. De esta manera, se han tomado los coeficientes lambda (λ_{ij}), la varianza de los errores de medida y las puntuaciones factoriales de cada escala obtenidos en los diferentes análisis confirmatorios realizados previamente. No obstante, la estimación del primer modelo planteado se ha efectuado en dos fases. En la primera fase, se consideran para los determinantes sistémicos de la competitividad únicamente los factores de segundo orden, es decir, las *Economías Externas* (ECOEXT) y *Acciones Conjuntas* (ACONJU) consideradas globalmente y en su conjunto. En cambio, en la segunda fase, se consideran únicamente los componentes individuales (dimensiones o factores de primer orden) que configuran dichos determinantes sistémicos. Esta distinción obedece a nuestra intención de contrastar por separado la influencia en el desempeño y competitividad empresarial, por un lado, de los constructos de segundo orden y, por otro, de cada uno de los elementos que los configuran.

Hay que mencionar también que en el estudio se incorporan dos variables de control, que a diferencia del resto, son observables directamente; se trata de la *Experiencia de los Directivos* (EXPDIR), medida como los años en el cargo del máximo responsable de la empresa, y de la *Antigüedad de la Empresa* (ANTEMP), medida como los años transcurridos desde la creación de la empresa.

7.3.1. Contraste del modelo 1a

Se plantea, en primer lugar, un modelo estructural con una única ecuación, lo cual convierte, de hecho, el *path analysis* en un modelo de regresión lineal múltiple; en el cual se ha permitido que los errores de las variables independientes (INTCOM, CAPCOM, ECOEXT y ACONJU) se correlacionaran entre sí, dado que se trata de las diferentes dimensiones que miden los distintos factores determinantes de la competitividad empresarial (empresariales, sectoriales y sistémicos).



La estimación del modelo se muestra en la tabla 7.34, en la que se reproducen los valores de los coeficientes estimados, tanto sin estandarizar como estandarizados, con sus correspondientes valores del estadístico t de Student, tanto para el supuesto de normalidad como para el supuesto de no normalidad (estadísticos robustos), de manera que aquellos parámetros cuyo t-valor es superior a 1,96 son significativos de acuerdo con un test de dos colas al nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$). En este sentido, únicamente son significativos los parámetros que vinculan el *Desempeño* (DESEMP) con las variables *Capacidad para Competir* (CAPCOM) y *Economías Externas* (ECOEXT), y tanto para el supuesto de normalidad como en el caso de no normalidad; presentando el resto de parámetros valores no significativos.

TABLA 7.34. Resultados de la estimación del modelo 1a.				
ECUACIÓN				R²
DESEMP = - ,046 INTCOM + ,472 CAPCOM + ,410 ECOEXT + - ,008 ACONJU + ,104 EXPDIR - ,013 ANTEMP + ,713 E				0,491
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
INTCOM	-,047	-,554	-,046	-,587
CAPCOM	,493	6,187 *	,472	5,848 *
ECOEXT	,012	5,002 *	,410	5,046 *
ACONJU	-,001	-,091	-,008	-,088
EXPDIR	,024	1,457	,104	1,234
ANTEMP	-,001	-,178	-,013	-,240
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 7,511 (g.l. 9, p = ,58408) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,941			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,032			
	Comparative fit index (CFI) = 1,000			
	Goodness fit index (GFI) = ,981			
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,940			
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) = ,000			
	Chi-cuadrado robusto = 7,9291 (g.l. 9, p = ,54131) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,905			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,040			
	Comparative fit index (CFI) = 1,000			
	Root mean-square residual (RMR) = ,000			
* Significativo al 5%.				

Observando estos resultados se puede comprobar que la bondad del ajuste es buena; así el valor de la chi-cuadrado es significativo tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, siendo además el resto de indicadores superiores a 0,9 y la Root mean-square residual (RMR) inferior a 0,05; todo lo cual indica el buen ajuste del modelo. No obstante, el coeficiente de regresión múltiple al cuadrado (R^2) es relativamente bajo, aunque suficientemente aceptable.² En este sentido, el hecho que las variables de control (EXPDIR y ANTEMP) no sean significativas refuerza la fuerza explicativa del análisis efectuado. Con ello se puede proceder ya a comentar los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

La hipótesis 1 (*el grado de intensidad competitiva en el sector industrial al que pertenece la empresa influye directa y negativamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) debe rechazarse por la estimación no significativa del parámetro correspondiente, es decir, la *Intensidad Competitiva* (INTCOM) no ejerce efecto alguno sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. No

² Hay que tener en cuenta, que por motivos de acotación de la investigación efectuada, y con el fin de centrarnos en las variables que nos interesaba analizar, no se han incorporado en el estudio diversas variables que pueden, sin duda, contribuir a explicar el desempeño empresarial, tal como pone de manifiesto un término de error de la regresión elevado.

obstante, el signo negativo que presenta el parámetro estimado, aunque no significativo, es el que cabía esperar, ya que a mayor intensidad competitiva en el sector al que pertenecen menor será el rendimiento potencial obtenido por las empresas. En consecuencia, el grado de intensidad competitiva surgido de la estructura del sector de actividad de las empresas en base a las fuerzas competitivas de Porter no resulta influyente en el desempeño, lo cual hace pensar que la intensidad competitiva de las empresas pertenecientes al cluster queda mitigada por la reducción de la incertidumbre, el destino en común y, especialmente, por la colaboración entre empresas que caracteriza todo cluster, es decir, de alguna manera la existencia de economías externas disminuye el impacto de la rivalidad en el sector de actividad.

En cambio, la hipótesis 2 (*el grado de capacidad para competir desarrollado internamente por la empresa influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) queda corroborada dado que su parámetro estimado es positivo y significativo, con lo que la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) que desarrollan internamente y a nivel individual las empresas del cluster incide de forma directa en su *Desempeño* (DESEMP). Resultado que concuerda con lo que cabía esperar según los planteamientos de la Teoría de Recursos y Capacidades. En consecuencia, a pesar que las empresas de un cluster pueden obtener ventajas competitivas a partir de los determinantes sistémicos de la competitividad (economías externas y acciones conjuntas que conforman el concepto de eficiencia colectiva), no pueden desdeñar la importancia de desarrollar y explotar los recursos y capacidades generados internamente a lo largo del tiempo, especialmente aquellos surgidos de la gestión del conocimiento de la empresa; poniéndose de manifiesto así la importancia del desarrollo de competencias distintivas internas, que se apoyan en el aprovechamiento de ventajas originadas por las economías externas dinámicas.

La hipótesis 3 (*las economías externas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) también se corrobora, ya que el parámetro estimado para la variable *Economías Externas* (ECOEXT) es positivo y significativo, con lo que puede aceptarse que las Economías Externas en su conjunto ejercen un efecto directo y positivo en el desempeño de las empresas pertenecientes al cluster. Resultado del todo

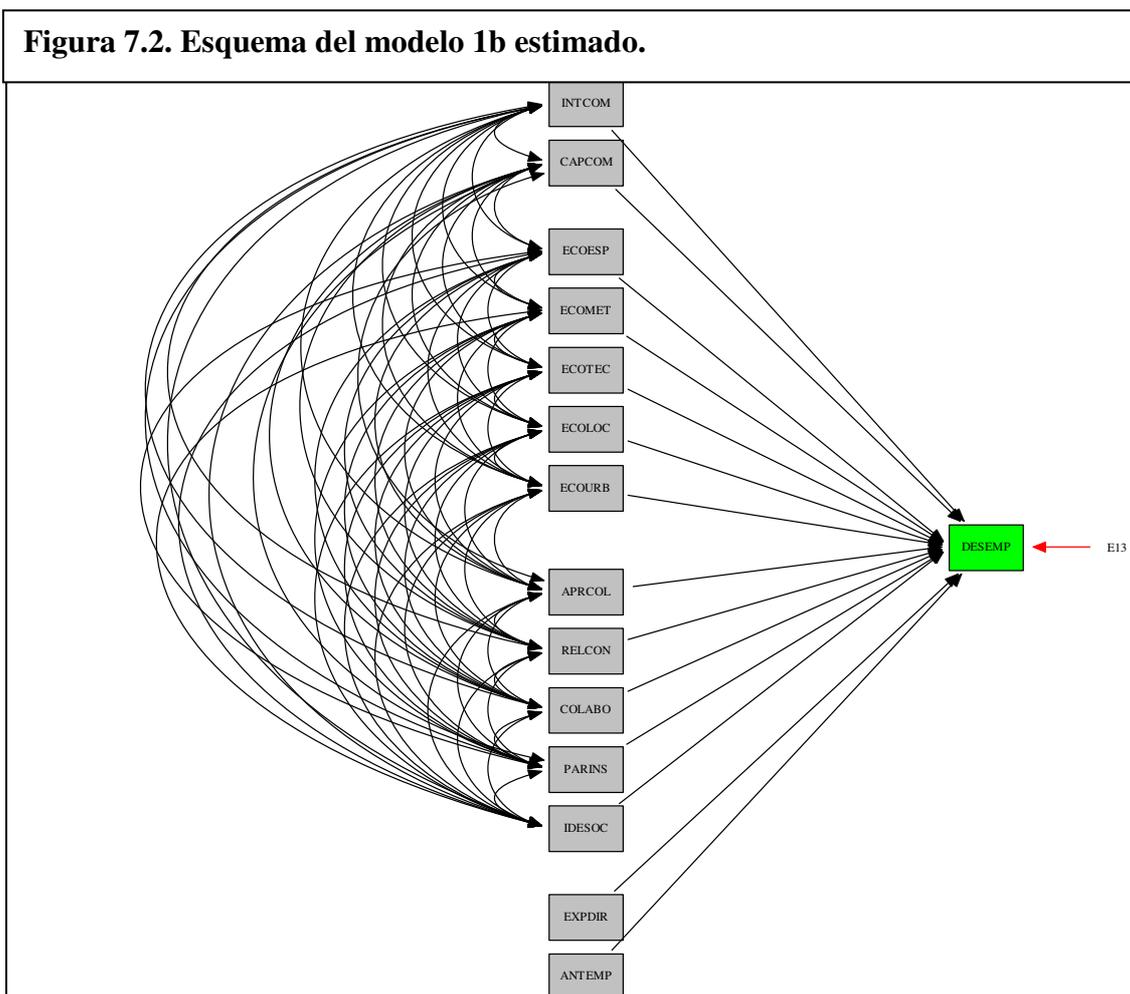
coherente con los planteamientos teóricos que postulan las economías externas como el eje sobre el que pivota la generación de ventajas competitivas en los clusters.

Por su parte, la hipótesis 4 (*las acciones conjuntas desarrolladas por las empresas y otros agentes del cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) debe rechazarse, dado que el parámetro estimado para la variable *Acciones Conjuntas* (ACONJU) no es significativo. Por tanto, en contra de lo que cabía esperar, las acciones conjuntas no ejercen influencia alguna en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta. No obstante, dicho resultado no es tan sorprendente, ya que como indica Cohelo (2007:173), “en la mayoría de los clusters, las economías externas pasivas son más frecuentes que la acción conjunta”. Ello puede explicarse por el hecho que las economías externas se vinculan con las ventajas que proporciona la localización, en la medida que los costes o beneficios privados son inferiores a los costes o beneficios sociales; mientras que las acciones conjuntas requieren inversiones específicas, así como el compromiso por parte de las empresas en las transacciones. En otras palabras: las empresas para aprovechar las ventajas surgidas de las economías externas que proporciona la localización tienen suficiente con un comportamiento pasivo, no deliberado y no intencional; mientras que para aprovechar las ventajas surgidas de las acciones conjuntas el comportamiento de las empresas debe ser activo, deliberado e intencional, lo cual resulta, evidentemente, mucho más complicado de lograr. En este sentido, el signo negativo del parámetro, aunque no sea significativo, alerta sobre la escasa asociatividad de las empresas del cluster para emprender actuaciones en común, beneficiosas para el colectivo; es decir, para emprender acciones conjuntas de forma activa.

7.3.2. Contraste del modelo 1b

Dado que tanto las *Economías Externas* (ECOEXT) como las *Acciones Conjuntas* (ACONJU) se desglosan en cinco componentes cada una, se plantea un segundo modelo sustituyendo en el modelo anterior las variables latentes de segundo orden por sus dimensiones o componentes (factores de primer orden), con la finalidad de analizar qué componentes concretos de las *Economías Externas* influyen en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta; Así como para analizar

si, a pesar que las *Acciones Conjuntas* consideradas globalmente no presenten ninguna incidencia en el desempeño, lo hace alguno de sus componentes individualmente.



El modelo estructural resultante cuenta también con una única ecuación, convirtiendo el *path analysis* en un modelo de regresión lineal múltiple. Al igual que en el modelo 1a, también se permite que los errores de las variables independientes (INTCOM, CAPCOM, ECOESP, ECOMET, ECOTEC, ECOLOC, ECOURB, APRCOL, RELCON, COLABO, PARINS e IDESOC) se correlacionen entre sí, dado que se trata de los diferentes componentes de las dimensiones que miden los distintos factores determinantes de la competitividad empresarial (empresariales, sectoriales y sistémicos).

La estimación del modelo se muestra en la tabla 7.35, en la que se reproducen los valores de los coeficientes estimados, tanto sin estandarizar como estandarizados, con sus correspondientes valores del estadístico t de Student, tanto para el supuesto de

normalidad como para el supuesto de no normalidad (estadísticos robustos), de manera que aquellos parámetros cuyo t-valor es superior a 1,96 son significativos de acuerdo con un test de dos colas al nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$). En este sentido, se ratifican los resultados obtenidos en el modelo 1a, ya que los parámetros que son significativos (tanto para el supuesto de normalidad como en el caso de no normalidad) en este segundo modelo desglosado vinculan únicamente también el *Desempeño* (DESEMP) con las variables *Capacidad para Competir* (CAPCOM) y con algunos componentes de las Economías Externas, concretamente con las *Economías de Especialización* (ECOESP), las *Economías Tecnológicas* (ECOTEC) y las *Economías de Urbanización* (ECOURB); presentando el resto de parámetros valores no significativos, a excepción de la variable de control *Experiencia de los Directivos* (EXPDIR). Resulta, pues sintomático, que, de nuevo, ni la *Intensidad Competitiva* (INTCOM) ni ningún componente concreto de las *Acciones Conjuntas* sea significativo.

TABLA 7.35. Resultados de la estimación del modelo 1b.				
ECUACIÓN				R²
DESEMP = - ,005 INTCOM + ,468 CAPCOM + ,226 ECOESP + + ,074 ECOMET + ,316 ECOTEC + ,023 ECOLOC + + ,288 ECOURB - ,002 APRCOL - ,089 RELCON + + ,081 COLABO + ,069 PARINS + ,085 IDESOC + + ,141 EXPDIR - ,001 ANTEMP + ,596 E				0,645
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
INTCOM	-,005	-,069	-,005	-,075
CAPCOM	,492	6,907 *	,468	6,446 *
ECOESP	-,230	-3,201 *	,226	-3,686 *
ECOMET	,075	,835	,074	,900
ECOTEC	,322	3,344 *	,316	3,211 *
ECOLOC	,020	,362	,023	,438
ECOURB	,275	3,710 *	,288	3,823 *
APRCOL	-,002	-,034	-,002	-,034
RELCON	-,089	-,988	-,089	-1,250
COLABO	,082	,871	,081	1,001
PARINS	-,069	-,974	,069	-,994
IDESOC	,086	1,040	,085	1,170
EXPDIR	,033	2,356 *	,141	2,253 *
ANTEMP	-,001	-,014	-,001	-,021
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 27,064 (g.l. 25, p = ,35268) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,947			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,979			
	Comparative fit index (CFI) = ,995			
	Goodness fit index (GFI) = ,969			
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,853			
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) = ,029			
	Chi-cuadrado robusto = 28,9786 (g.l. 25, p = ,26481) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,919			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,934			
	Comparative fit index (CFI) = ,984			
	Root mean-square residual (RMR) = ,040			
* Significativo al 5%.				

Se puede comprobar que la bondad del ajuste es buena; así el valor de la chi-cuadrado es significativo tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, siendo además el resto de indicadores superiores a 0,9 y la Root mean-square residual (RMR) inferior a 0,05; todo lo cual indica el buen ajuste del modelo. Respecto al modelo anterior, además, el coeficiente de regresión múltiple al cuadrado (R^2) ha aumentado, sin duda por el hecho de introducir un mayor número de variables explicativas; siendo por tanto aceptable.

A continuación se procede a comentar los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

El hecho que el parámetro de la variable de control *Experiencia de los Directivos* (EXPDIR) sea significativo puede estar alertando de que, en parte, los mejores resultados obtenidos por una empresa se deban al mayor número de años que el máximo directivo lleve en el cargo. Ello es totalmente lógico si se piensa que a más años en el cargo el directivo mejor conocerá el funcionamiento de la empresa, del sector y de su entorno institucional, con lo que podrá tomar mejores decisiones y, sobre todo, alinearlas con los objetivos que persigue la organización que dirige.

En este modelo, el parámetro no significativo de la variable *Intensidad Competitiva* (INTCOM) y el parámetro significativo de la variable *Capacidad para Competir* (CAPCOM) ratifican los comentarios efectuados en el modelo anterior sobre el rechazo de la hipótesis 1 y la corroboración de la hipótesis 2, ya que presentan la misma situación que en el modelo anterior. Se comenta a continuación la desagregación de las hipótesis 3 y 4.

La hipótesis 3.1 (*las economías externas de especialización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) debe rechazarse parcialmente. Si bien el parámetro estimado correspondiente a la variable *Economías de Especialización* (ECOESP) es significativo, con lo que dicha variable ejerce un efecto directo sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta; se trata, en contra de lo que se esperaba, de un efecto negativo en lugar de positivo. Ello está indicando que las empresas del cluster presentan un muy bajo nivel de especialización

en fases concretas del sistema productivo; es decir, no se generan ventajas significativas por la división del trabajo entre las diferentes empresas del cluster, ya que generalmente las empresas de la gran minería de Antofagasta llevan a cabo ellas mismas todas las fases del sistema productivo del cobre, subcontratando a corto plazo, no obstante, tareas especializadas y de suministro de insumos. De esta manera, la baja especialización productiva de las empresas del cluster incide de forma contraproducente sobre su desempeño y resultados.

La posible explicación para ello, seguramente, debe buscarse en las escasas relaciones estables de encadenamientos productivos que se producen en el seno del cluster minero de Antofagasta; los cuales, como indican Corral *et al.* (2006), responden únicamente al tipo de encadenamientos productivos hacia atrás, basados en la subcontratación a corto plazo, y, como apunta Culverwell (2000, 2001), centrados únicamente en la extracción de mineral de cobre de las minas, con lo que las empresas mineras sólo precisan de relaciones con proveedores. Ello provoca que no se generen, y por tanto no se aprovechen, todas las ventajas derivadas de las economías de especialización; es decir, por la propia dinámica del cluster minero de Antofagasta, las empresas no se apropian en gran medida de las ventajas que podrían obtener de una mayor especialización productiva.

Al respecto, como indica Dirven (2006), los clusters en América Latina no logran transitar a etapas superiores y ocupar lugares de vanguardia, siendo una de las razones para ello que la interacción entre los agentes del cluster es deficiente en intensidad y calidad, tanto en términos de competencia como de colaboración y de visión estratégica de conjunto. Según este autor, en general, en América Latina, “los clusters productivos (...) tienen dificultades para incorporar eslabones de mayor valor agregado. Son muy pocos los que logran construir las bases que permiten sustentar ventajas competitivas superiores (...) Entre competir y colaborar, es la segunda faceta la más débil. El resultado es que aún en presencia de ventajas comparativas claras, por ahora, los clusters maduros que llegan no solo a exportar materia prima con valor agregado, sino servicios de ingeniería, maquinaria especializada y a desarrollar continuamente procesos tecnológicos y organizativos nuevos, son escasos para no decir inexistentes” (Dirven, 2006:8).

La hipótesis 3.2 (*las economías externas del mercado de trabajo generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) debe rechazarse, ya que el parámetro estimado de la variable *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET) no es significativo, con lo que dicha variable no ejerce influencia alguna sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Este resultado está indicando que no existe un mercado de trabajo especializado, compartido por todas las empresas del cluster y que tampoco adopta formas institucionales capaces de dar respuesta de forma flexible a cambios imprevisibles. La razón que puede explicar este resultado puede deberse al hecho que las empresas mineras, a excepción de los puestos de trabajo directivos y técnicos, no precisan de trabajadores altamente cualificados para las tareas que intervienen en su proceso productivo, las cuales suelen ser rutinarias y altamente normalizadas. Sería por ello que este tipo de economías no presentan ninguna incidencia en el desempeño de las empresas del cluster.

En cambio, la hipótesis 3.3 (*las economías externas tecnológicas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) se corrobora, dado que el parámetro estimado de la variable *Economías Tecnológicas* (ECOTECH) es significativo, con lo que dicha variable ejerce una influencia directa y positiva sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Por lo tanto, se pone de manifiesto la importancia que adquieren los flujos de información relacionados con habilidades y conocimientos específicos del sector que se difunden con facilidad entre las empresas del cluster; y que facilitan la generación y difusión de la innovación tecnológica y del conocimiento en el seno del cluster.

Por su parte, la hipótesis 3.4 (*las economías externas de localización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) también debe rechazarse, ya que el parámetro estimado para la variable *Economías de Localización* (ECOLOC) no es significativo, con lo que dicha variable no ejerce influencia alguna sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Ello está señalando que en el cluster no se generan ventajas sobre los costes derivadas de la localización concentrada de empresas pertenecientes a la misma industria o sector

productivo (Camagni, 1992a), es decir, ventajas derivadas de la aglomeración de empresas por localizarse de forma próxima unas a otras, y que permiten reducir los costes de transacción y los costes locales de producción. La explicación para ello puede encontrarse en el hecho que el cluster minero de Antofagasta explota un recurso natural abundante en dicha región, con lo que las ventajas de las empresas mineras no están tanto en la reducción de costes productivos por la concentración de diversas empresas del sector como en el descubrimiento de los mejores y más grandes yacimientos aún no identificados. Además, dado que las empresas mineras llevan a cabo internamente todas las fases del proceso productivo del cobre (extracción, concentración, flotación, fundición, lixiviación y electrorefinación del mineral), y los cátodos de cobre resultantes se destinan prácticamente en su totalidad a la exportación, no mantienen encadenamientos hacia delante ni hacia los lados; es decir, no mantienen generalmente relaciones con otras empresas mineras, con lo que no aprovechan las ventajas de una localización aglomerada de empresas del sector.

En cambio, la hipótesis 3.5 (*las economías externas de urbanización generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) se corrobora, dado que el parámetro estimado de la variable *Economías de Urbanización* (ECOURB) es significativo, con lo que dicha variable ejerce una influencia directa y positiva sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. En este caso, el cluster sí que aprovecha las ventajas de la proximidad entre empresas pertenecientes a diferentes sectores en la economía local, que facilitan la generación de innovación con el flujo constante de nueva información en el entorno geográfico surgido de una fertilización cruzada de ideas (Jacobs, 1971). También se derivan de la presencia de infraestructuras genéricas, utilizables por todas las industrias, y de la estrecha interacción entre instituciones y actividades diferentes. De esta manera, dado que las empresas mineras de cluster de Antofagasta sí que presentan encadenamientos hacia atrás, es decir con sus proveedores (incluidos los proveedores de infraestructuras), son capaces de generar y aprovechar las ventajas que se derivan de ello.

Por su parte, las cinco subhipótesis de la hipótesis 4, relacionadas con los cinco componentes de las *Acciones Conjuntas* (hipótesis 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5), deben rechazarse, ya que ninguno de los parámetros estimados para las variables

correspondientes es significativo, no ejerciendo por tanto ninguna influencia sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. No obstante, como ya se ha apuntado, el signo negativo del parámetro de la variable *Acciones Conjuntas* (ACONJU) en el Modelo 1a, que nos alerta sobre la escasa asociatividad de las empresas del cluster, queda ratificado también por el signo negativo, aunque no significativo, en el Modelo 1b de los parámetros de las variables *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL), *Relaciones Contractuales* (RELCON) y *Participación en Instituciones* (PARINS); con lo que se trata de factores que en caso que fueran significativos, y en contra de lo que cabría esperar, presentarían un efecto inverso sobre el desempeño, haciéndolo disminuir. Es decir, las empresas del cluster minero de Antofagasta no desarrollan y, por tanto, no aprovechan, las ventajas de aprender de las prácticas de sus empresas colaboradoras, seguramente por el hecho que no establecen relaciones contractuales de larga duración que favorezcan la confianza y colaboración mutuas, y tampoco son empresas que participen activamente y con profusión en las instituciones empresariales existentes en la región; con lo que la incidencia de estos factores es escasa y no significativa e, incluso, negativa o inversa. No se encuentra, por tanto, evidencia de la incidencia de las economías externas colectivas de Oughton y Whittam (1997); directamente relacionadas con el concepto de *Acciones Conjuntas*, ya que surgen cuando las empresas cooperan en la ejecución de determinadas actividades a través de la puesta en común de los costes fijos.

Dado que el parámetro estimado para la variable *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) no es significativo, debe rechazarse la hipótesis 4.1 (*El aprendizaje colectivo como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*). Ello nos señala el hecho que las empresas del cluster minero de Antofagasta no establecen intercambios permanentes ni sistemáticos con las empresas con que se relacionan, con lo que escasamente acceden a sus experiencias comerciales, tecnológicas y organizacionales; con ello no se produce una adecuada coordinación para la resolución de problemas conjuntos en el desarrollo de sus actividades. La explicación para este comportamiento se halla en la inexistencia de encadenamientos hacia delante y hacia los lados en el cluster, y en que los que sí existen, los encadenamientos hacia atrás con los proveedores, son de corta duración, con lo que no se establecen relaciones estables que favorezcan intercambios de información y buenas prácticas de forma continuada.

Igualmente se rechaza la hipótesis 4.2 (*las relaciones contractuales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influyen directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*), puesto que el parámetro estimado para la variable *Relaciones Contractuales* (RELCON) tampoco es significativo. Ello tiene que ver, de nuevo, con las relaciones de corto plazo con los proveedores que establecen las empresas del cluster de Antofagasta, lo que no permite aprovechar las ventajas de unas relaciones contractuales estables a largo plazo y generar así las condiciones para generar reducciones de costes basadas en la confianza mutua de unas relaciones de larga duración.

También se debe rechazar la hipótesis 4.3 (*la colaboración y cooperación como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*), dado que el parámetro estimado de la variable *Colaboración y Cooperación* (COLABO) es igualmente no significativo. De esta manera, las empresas del cluster de Antofagasta no aprovechan la flexibilidad operacional que permite una oferta de servicios y productos diversificada en la región, sin necesidad de aumentar su capital inmovilizado. Es decir, en lugar de potenciar y dedicarse exclusivamente a su *core business*, subcontratando el resto de actividades, realizan todas las actividades del proceso productivo internamente; con lo que desaprovechan las oportunidades para obtener ventajas mediante la colaboración y cooperación estable con otras empresas del cluster.

Lo mismo ocurre con la hipótesis 4.4 (*la participación activa en instituciones locales como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*), el parámetro de la variable *Participación en Instituciones* (PARINS) no es significativo, con lo que debe rechazarse la hipótesis 4.4. En este sentido, las empresas del cluster minero de Antofagasta apenas participan en las instituciones y asociaciones empresariales existentes en la región, con lo que no aprovechan el potencial que ello supone para mejorar la capacidad de diseño de políticas y programas de acuerdo a sus necesidades, y tampoco expresan sus opiniones y deseos acerca de la problemática del desarrollo del cluster. La explicación se encuentra en que las principales empresas mineras de la región son propiedad de grandes multinacionales, cuyo interés se encuentra básicamente en la extracción del mineral y su posterior exportación, tomándose las decisiones de

dichas empresas en las sedes situadas en el extranjero. Es decir, al tratarse de un cluster *Hub-and-Spoke*, las empresas dominantes del cluster no muestran gran interés en el desarrollo económico y social del territorio donde ubican sus plantas.

Finalmente, la hipótesis 4.5 (*la identidad sociocultural común y compartida como acción conjunta de las empresas y agentes del cluster influye directa y positivamente en el desempeño de las empresas que integran el cluster*) también debe rechazarse, ya que el parámetro estimado de la variable *Identidad Sociocultural* (IDESOC) tampoco es significativo. Por las mismas razones ya apuntadas (escasos encadenamientos, relaciones con proveedores a corto plazo, desarrollo interno de todas las actividades del proceso productivo y, sobre todo, tratarse de empresas multinacionales desvinculadas del territorio), las empresas de la gran minería de la región de Antofagasta no presentan ninguna conciencia de colectividad; es decir, de valores sociales, históricos y culturales compartidos. No existen, por tanto, modelos mentales ni símbolos comunes. Cada empresa sigue su propia cultura organizativa, sin involucrarse en demasía en la vida social de la región y, especialmente, sin establecer mecanismos comunes con el resto de empresas para generar un modo idiosincrático de entender el sector y el territorio.

En consecuencia, respecto al desglose de la hipótesis 3, se corroboran en este segundo modelo las hipótesis 3.3 y 3.5, en el sentido de que son las economías externas surgidas de la difusión de información y conocimientos tecnológicos entre las empresas del cluster y las procedentes de los procesos de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica, las que, junto con la capacidad interna para competir, influyen significativamente en el desempeño de las empresas del cluster. Con ello se ratifican los planteamientos teóricos sobre clusters que se apoyan en el concepto de economías externas dinámicas, tipo MAR (Marshall, Arrow, Romer), Porter o Jacobs; asociadas al desarrollo de *spillovers* de conocimiento y tecnológicos, la difusión de informaciones y la fertilización cruzada de ideas, tanto a nivel intra como intersectorial, pero siempre en el marco del ámbito geográfico del cluster; y con ello los planteamientos también de la Teoría de la Interacción. Así se refuerza la percepción de la importancia que adquiere actualmente la innovación, y en el caso de los clusters el compartir una “atmosfera industrial” que la propicie, para el éxito competitivo y la mejora del desempeño empresarial.

En cambio, las hipótesis 3.2, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 deben rechazarse, con lo que ni las economías del mercado de trabajo, ni las economías de localización, ni ningún componente de las acciones conjuntas (aprendizaje colectivo, relaciones contractuales, colaboración y cooperación, participación en instituciones, identidad sociocultural), presentan influencia relevante en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta. En cambio, las economías de especialización (hipótesis 3.1) inciden en el desempeño pero de forma negativa. De esta manera, hay que remarcar el hecho que las economías externas estáticas (Economías de Especialización, Economías del Mercado de Trabajo y Economías de Localización) no influyen en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Así, parece que no se corrobora la Teoría de los Encadenamientos Productivos, que basa sus argumentos en las economías de especialización asociadas con las relaciones técnico-productivas en una serie de eslabonamientos secuenciales proveedor-cliente entre las empresas del cluster fruto de la especialización productiva de cada empresa en una fase concreta del proceso productivo.

No obstante, la significatividad en sentido negativo de las *Economías de Especialización* (ECOESP) y la no significatividad de las *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET) y de las *Economías de Localización* (ECOLOC) en nuestro estudio no invalida los planteamientos teóricos sobre la importancia en los clusters de las economías externas estáticas, ya que éstos se fundamentan en el funcionamiento de los clusters de tipo marshalliano, cuando de hecho el cluster minero de Antofagasta sigue el tipo *Hub-and-Spoke* (o de centros y rayos), en la terminología de Markusen (1996a); caracterizado éste último por el dominio de grandes empresas multinacionales integradas verticalmente que se encuentran “rodeadas” por proveedores de origen local que las abastecen simplemente de insumos, aunque por lo general suelen abastecerse de proveedores internacionales; donde generalmente los clientes de las grandes empresas son externos al cluster, con lo que no se da el suficiente grado de especialización y división del proceso productivo entre las empresas del cluster para que las economías de especialización sean relevantes. Ello propicia que tampoco resulten significativas las economías del mercado de trabajo, es decir las asociadas con la existencia en la zona de mano de obra cualificada y con experiencia que pueda cambiar de empresa con facilidad; así como las economías de localización, asociadas con la reducción de los costes de producción (al economizar los costes de transporte por la proximidad

geográfica de las empresas compradoras y vendedoras) y de los costes de transacción; ya que tanto en un caso como en el otro, las características del cluster no las precisan. Son, pues, las economías externas dinámicas las que adquieren preponderancia, respecto las estáticas, en el cluster minero de Antofagasta.

Por otro lado, las *Acciones Conjuntas*, ni consideradas globalmente ni en cada uno de sus componentes, no influyen en el Desempeño. Con ello, no se encuentra evidencia de los planteamientos teóricos sobre clusters propuestos por el Enfoque de la Eficiencia Colectiva o Escuela de Sussex. Sin embargo, tendemos a pensar que ello no invalida dicha teoría, por el hecho que el cluster minero de Antofagasta se ha formado recientemente alrededor de la explotación de los recursos naturales mineros existentes en la región (fundamentalmente cobre), encontrándose así en la etapa emergente de su ciclo de vida, con lo que aún no ha dispuesto de tiempo suficiente para consolidarse y desarrollar una identidad propia basada en relaciones de confianza y cooperación entre los agentes partícipes del cluster que propicien acciones conjuntas efectivas y significativas; es decir, seguramente se requiera el paso del tiempo para que dichos factores manifiesten su importancia y efecto sobre el desempeño. Además, el hecho de tratarse de un cluster tipo *Hub-and-Spoke*, y no de corte marshalliano, tiene que ver, y mucho, con el escaso desarrollo de acciones conjuntas. Además, la generación de acciones colectivas está limitada por la presencia de obstáculos que desincentivan las iniciativas individuales para el diseño y la puesta en marcha de estrategias asociativas, generándose fuertes resistencias al cambio en el interior de las organizaciones del cluster (Dini *et al.*; 2006).

Así, pues, las organizaciones integradas en el cluster minero de Antofagasta que en mayor medida aprovechan las economías externas dinámicas vinculadas con los *spillovers* tecnológicos y que son capaces de desarrollar competencias distintivas internas en su actividad son las que obtienen un mayor desempeño; siendo estos los factores estratégicos claves identificados en el estudio para la obtención de mayores niveles de competitividad en los mercados. Al respecto señalar que el estudio efectuado pone de manifiesto que las hipótesis surgidas de los planteamientos marshallianos no son de aplicación al cluster minero de Antofagasta, aspecto que no invalida la teoría sobre clusters expuesta, más bien al contrario, ya que dicha teoría suele basarse en general en los planteamientos de tipo marshalliano, y en nuestro caso no es esa la

tipología adecuada debido a que la evidencia encontrada corrobora que el cluster minero de Antofagasta pertenece al tipo *Hub-and-Spoke*, con características distintas. Es decir, se aporta evidencia de la existencia de diferentes tipos de cluster que, aunque respondiendo a una esencia común, desarrollan funcionamientos diferentes, aunque todos ellos validos para alcanzar los objetivos de las empresas que los integran.

7.4. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE INNOVACIÓN EN CLUSTERS

Como ha puesto de manifiesto el modelo 1b del apartado anterior, son las economías externas surgidas de la difusión de información y conocimientos tecnológicos entre las empresas del cluster (*Economías Tecnológicas*, ECOTEC) y las procedentes de los procesos de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica (*Economías de Urbanización*, ECOURB) las únicas que influyen significativamente de forma directa y positiva en el desempeño de las empresas del cluster. Ello nos alerta de la importancia que adquiere actualmente la innovación en el éxito competitivo y la mejora del desempeño empresarial; de cualquier empresa, en general, y de las integradas en clusters, en particular.

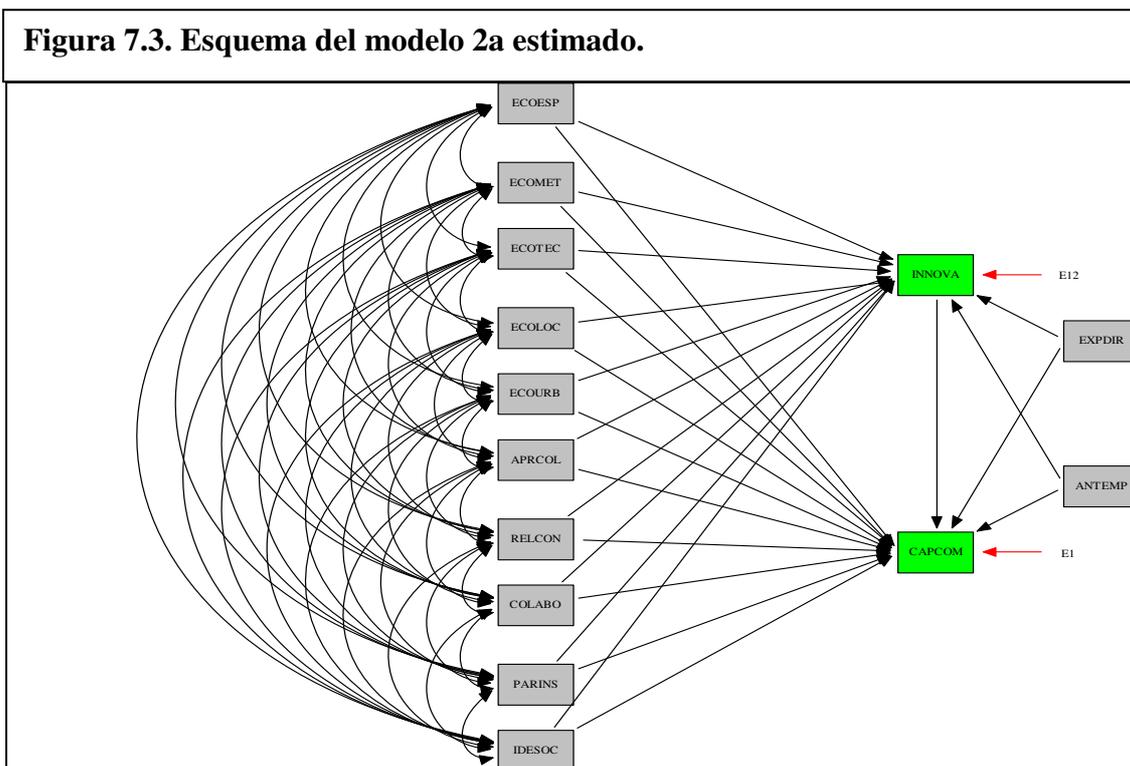
Es por ello que se ha planteado un modelo estructural destinado a analizar el impacto de los diferentes componentes de las *Economías Externas* (ECOEXT) y de las *Acciones Conjuntas* (ACONJU) sobre la *Innovación* (INNOVA) y la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster, así como la influencia que ejerce la variable *Innovación* (INNOVA) sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM).

Adicionalmente, se plantea un segundo modelo estructural complementario basado en la innovación, consistente en el análisis de los componentes que permiten la mejora y modernización (*upgrading*) empresarial en el seno del cluster, es decir, que generan la innovación. El *upgrading* se define como la capacidad de innovación para aumentar el valor agregado generado por las empresas integrantes del cluster (Pietrobelli y Rabellotti, 2006). Este modelo pretende verificar la influencia de cada uno de los cuatro componentes o tipos de innovación en que se desglosa el *upgrading* en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM).

En ambos modelos se incorporan también las dos variables de control que estamos utilizando: la *Experiencia de los Directivos* (EXPDIR), medida como los años en el cargo del máximo responsable de la empresa, y la *Antigüedad de la Empresa* (ANTEMP), medida como los años transcurridos desde la creación de la empresa.

7.4.1. Contraste del modelo 2a

El primer modelo estructural basado en la innovación consiste en un *path analysis*; en el cual se ha permitido que los errores de las variables independientes (los diversos componentes de las economías externas y de las acciones conjuntas) se correlacionen entre sí, dado que se trata de las diferentes dimensiones que miden los distintos factores determinantes sistémicos de la competitividad empresarial.



La estimación del modelo se muestra en la tabla 7.36, en la que se reproducen los valores de los coeficientes estimados, tanto sin estandarizar como estandarizados, con sus correspondientes valores del estadístico t de Student, tanto para el supuesto de normalidad como para el supuesto de no normalidad (estadísticos robustos), de manera que aquellos parámetros cuyo t-valor es superior a 1,96 son significativos de acuerdo con un test de dos colas al nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$).

TABLA 7.36. Resultados de la estimación del modelo 2a.				
ECUACIÓN CAPACIDAD PARA COMPETIR				R²
CAPCOM = ,182 INNOVA + ,014 ECOESP + ,096 ECOMET + + ,246 ECOTEC - ,018 ECOLOC - ,101 ECOURB - - ,170 APRCOL - ,063 RELCON + ,179 COLABO + + ,189 PARINS + ,038 IDESOC - ,143 EXPDIR + ,149 ANTEMP + ,893 E				0,203
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
INNOVA	,168	1,915	,182	1,628
ECOESP	,013	,131	,014	,120
ECOMET	,092	,716	,096	,573
ECOTEC	,240	1,726	,246	1,674
ECOLOC	-,015	-,192	-,018	-,170
ECOURB	-,092	-,866	-,101	-,956
APRCOL	-,164	-1,575	-,170	-1,854
RELCON	-,061	-,488	-,063	-,469
COLABO	,171	1,335	,179	1,601
PARINS	,180	1,825	,189	1,394
IDESOC	,037	,312	,038	,298
EXPDIR	-,032	-1,573	-,143	-1,559
ANTEMP	,014	1,644	,149	1,477
ECUACIÓN INNOVACIÓN				R²
INNOVA = ,111 ECOESP + ,144 ECOMET - ,270 ECOTEC - - ,035 ECOLOC + ,186 ECOURB - ,028 APRCOL + + ,059 RELCON - ,032 COLABO - ,005 PARINS - - ,105 IDESOC + ,145 EXPDIR + ,109 ANTEMP + ,945 E				0,107
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
ECOESP	,117	1,004	,111	,930
ECOMET	,148	1,016	,144	,990
ECOTEC	-,285	-1,821	-,270	-1,608
ECOLOC	-,032	-,351	-,035	-,374
ECOURB	,183	1,521	,186	1,370
APRCOL	-,029	-,242	-,028	-,253
RELCON	,061	,426	,059	,467
COLABO	-,033	-,226	-,032	-,270
PARINS	-,005	-,046	-,005	-,048
IDESOC	-,109	-,805	-,105	-,804
EXPDIR	,035	1,525	,145	1,192
ANTEMP	-,011	-1,149	-,109	-1,242
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 24,586 (g.l. 21, p = ,26554) * Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,935 Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,946 Comparative fit index (CFI) = ,987 Goodness fit index (GFI) = ,970 Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,848 Root mean-square residual (RMR) = ,042			
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 27,4855 (g.l. 21, p = ,15535) * Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,905 Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,858 Comparative fit index (CFI) = ,967 Root mean-square residual (RMR) = ,056			
* Significativo al 5%.				

Observando estos resultados se puede comprobar que la bondad del ajuste es buena; especialmente a partir del valor de la chi-cuadrado, la cual es significativa tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, siendo además el resto de

indicadores, en general, superiores a 0,9 y la Root mean-square residual (RMR) inferior a 0,05 (en el caso robusto supera muy ligeramente este valor); todo lo cual indica el ajuste relativamente bueno del modelo. No obstante, los coeficientes de regresión múltiple al cuadrado (R^2) son extremadamente bajos y los errores altos, lo que indica que las variables independientes no son capaces de explicar las variables dependientes. Ello se confirma, además, por el hecho que no aparece ningún parámetro estimado como significativo; de donde se deduce que ningún componente de las *Economías Externas* ni de las *Acciones Conjuntas* presenta influencia alguna ni en la *Innovación* (INNOVA) ni en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Tampoco la *Innovación* (INNOVA) repercute en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM). Partiendo de esta constatación, se puede proceder a concretar los comentarios de los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

La hipótesis 5 (*la capacidad de innovación generada en el cluster influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) debe rechazarse por la estimación no significativa del parámetro correspondiente; y en consecuencia la capacidad de *Innovación* (INNOVA) de las empresas del cluster no ejerce efecto alguno sobre su *Capacidad para Competir* (CAPCOM). De esta manera, el cluster de Antofagasta no puede considerarse de ningún modo como un medio de innovación (*milieu innovateur*), dado que no es capaz de generar un flujo continuo de tecnologías innovadoras, esto es, nueva información científica y tecnológica, capital de alto riesgo y fuerza de trabajo técnica innovadora. La razón que explica este comportamiento, sin duda, y una vez más, hay que buscarla en el dominio del cluster por parte de las empresas de la gran minería y en los escasos encadenamientos que presentan (cluster tipo *Hub-and-Spoke*), con lo que no se desarrollan relaciones de intercambio, ni formales ni informales, a largo plazo con otras empresas. Pero también, y sobre todo, en que se trata de un cluster basado en la obtención de un recurso natural (minerales, básicamente cobre), por lo que el tipo de actividad productiva que se lleva a cabo no requiere la incorporación de grandes innovaciones tecnológicas. De ahí, que, en este tipo de cluster, la innovación no influya en la capacidad para competir de las empresas que lo integran.

Por su parte, la hipótesis 6 (*las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en la capacidad de innovación (a) y en la capacidad para competir (b) de las empresas que integran el cluster*) también, en general y con todas sus subhipótesis, debe rechazarse al no ser significativos los parámetros estimados. De esta manera, ninguno de los componentes de las economías externas: economías de especialización (subhipótesis 6.1), economías del mercado de trabajo (subhipótesis 6.2), economías tecnológicas (subhipótesis 6.3), economías de localización (subhipótesis 6.4) y economías de urbanización (subhipótesis 6.5); ni ninguna de las acciones conjuntas: aprendizaje colectivo (subhipótesis 6.6), relaciones contractuales (subhipótesis 6.7), colaboración y cooperación (subhipótesis 6.8), participación en instituciones (subhipótesis 6.9) e identidad sociocultural (subhipótesis 6.10), influyen ni en la innovación ni en la capacidad para competir de las empresas del cluster minero de Antofagasta.

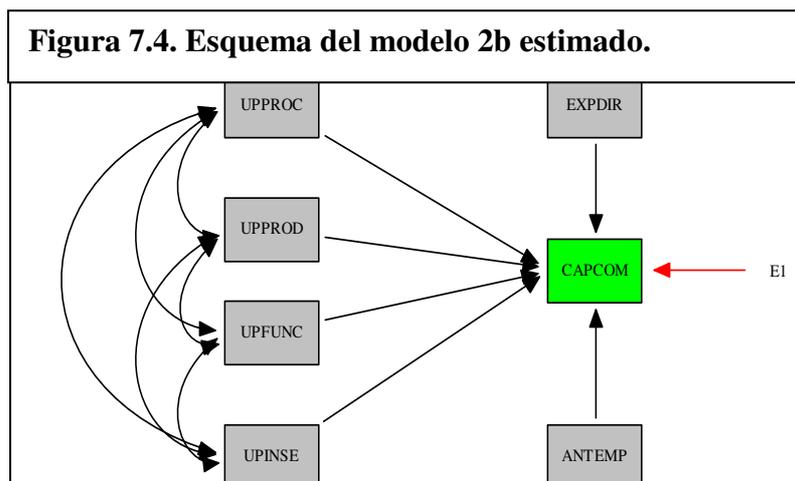
Así, los resultados obtenidos de la estimación del modelo nos alertan de la escasa capacidad que presentan las empresas del cluster minero de Antofagasta para generar, aprovechar y apropiarse de las ventajas que se derivan de la constitución del cluster para innovar y mejorar su competitividad. Como ya se ha comentado respecto a los modelos 1a y 1b, las empresas del cluster minero de Antofagasta llevan a cabo internamente todas las fases de su proceso productivo, destinando su producto final a la exportación, no mantienen encadenamientos hacia delante ni hacia los lados, aunque si se producen encadenamientos hacia atrás con los proveedores, pero en el corto plazo; siendo las empresas dominantes de la gran minería empresas multinacionales desvinculadas del territorio. Es decir, se trata de un cluster que reúne las características del tipo *Hub-and-Spoke*. Todo ello apunta a ser la razón explicativa de que las empresas del cluster no aprovechen las ventajas que pueden generar las economías externas y las acciones conjuntas para innovar y mejorar su capacidad para competir.

Otra posible razón explicativa de tal circunstancia puede ser que se trata de un cluster embrionario o emergente, es decir, en sus primeras fases de su ciclo de vida. En efecto, un cluster embrionario se caracteriza por una creciente especialización por fases, que puede darse por la descentralización productiva promovida por grandes empresas o por el desarrollo de un tejido preexistente que desarrolla una fuerte especialización

productiva (Bianchi *et al.*, 1997). Para conseguirlo se deben potenciar las inversiones conjuntas en I+D+i, estableciendo estrechas relaciones de colaboración a largo plazo, para lo cual hay que potenciar la confianza mutua y crear las reglas, valores y costumbres comunes que permitan el aprendizaje colectivo. Pero como ya hemos señalado, en el cluster minero de Antofagasta, el grado de especialización es reducido, no produciéndose ningún tipo de descentralización productiva, y tampoco se llevan a cabo acciones conjuntas para fomentar una identidad sociocultural común y compartida. Es decir, se trata de un cluster aún no consolidado ni integrado, que se encuentra en las fases más iniciales de la etapa emergente. La puesta en marcha por el Gobierno Regional, de la *Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2006*, con el objetivo de consolidar el cluster minero de Antofagasta, el cual incluye un *Proyecto Territorial Integrado* (PTI), financiado por el CORFO, son una clara apuesta de la Administración Pública para impulsar el cluster y hacerlo evolucionar hacia un estadio de mayor madurez, intentando solventar las evidentes limitaciones y deficiencias estructurales que presenta para el desarrollo regional y la competitividad de las empresas locales.

7.4.2. Contraste del modelo 2b

Con la finalidad de identificar cuáles son los componentes innovadores que permiten la mejora y modernización (*upgrading*) empresarial en el seno del cluster, se plantea un segundo modelo estructural complementario basado en la innovación, que consiste en el análisis de la influencia de cada uno de los cuatro componentes o tipos de innovación en que se desglosa el *upgrading* en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM). Al respecto, el *upgrading* puede desglosarse en cuatro componentes, con lo que debemos en primer lugar comentar cómo se han configurado las variables que intervienen en este modelo adicional. Así, la variable *Upgrading de Procesos* (UPPROC) se ha obtenido como la media de los ítems V123, V124 y V125. Por su parte, la variable *Upgrading de Productos* (UPPROD) se ha obtenido como la media de los ítems V126 y V127. El tercer tipo, el *Upgrading Funcional* (UPFUNC) se ha obtenido como la media de los ítems V128, V129 y V130. Y, finalmente, la variable *Upgrading Intersectorial* (UPINSE) se corresponde directamente con el ítem V131; siendo todos estos ítems los que se encuadran en la pregunta 20 del cuestionario (correspondientes a la escala sobre innovación).



La estimación del modelo se muestra en la tabla 7.38, en la que se reproducen los valores de los coeficientes estimados, tanto sin estandarizar como estandarizados, con sus correspondientes valores del estadístico t de Student, tanto para el supuesto de normalidad como para el supuesto de no normalidad (estadísticos robustos), de manera que aquellos parámetros cuyo t-valor es superior a 1,96 son significativos de acuerdo con un test de dos colas al nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$).

TABLA 7.37. Resultados de la estimación del modelo 2b.				
ECUACIÓN				R²
CAPCOM = ,402 PPROC + ,560 UPPROD – ,075 UPFUNC – – ,041 UPINSE + ,000 EXPDIR + ,015 ANTEMP + ,337 E				0,887
Variable	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
	λ	t	λ	t
UPPROC	,434	3,765 *	,402	2,494 *
UPPROD	,573	5,246 *	,560	3,293 *
UPFUNC	-,061	-1,515	-,075	-1,530
UPINSE	-,030	-,844	-,041	-,541
EXPDIR	,000	,000	,000	,007
ANTEMP	,001	,431	,015	,815
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 9,034 (g.l. 9, p = ,43418) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,983			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = 1,000			
	Comparative fit index (CFI) = 1,000			
	Goodness fit index (GFI) = ,976			
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,927			
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) = ,006			
	Chi-cuadrado robusto = 10,8559 (g.l. 9, p = ,28571) *			
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,973			
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,988			
	Comparative fit index (CFI) = ,995			
	Root mean-square residual (RMR) = ,046			

* Significativo al 5%.

Observando estos resultados se puede comprobar que la bondad del ajuste es buena; especialmente a partir del valor de la chi-cuadrado, la cual es significativa tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, siendo además el resto de indicadores superiores a 0,9 y la Root mean-square residual (RMR) inferior a 0,05; todo lo cual indica el buen ajuste del modelo. Por su parte, el coeficiente de regresión múltiple al cuadrado (R^2) es elevado y el error bajo, lo que indica que las variables independientes son capaces de explicar la variable dependiente. Ello se confirma, además, por el hecho que aparecen dos parámetros estimados como significativos en la regresión; de donde se deduce que tanto el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) como el *Upgrading de Productos* (UPPROD) influyen positivamente en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM); siendo el resto de parámetros no significativos, es decir, el *Upgrading Funcional* (UPFUNC) y el *Upgrading Intersectorial* (UPINSE) no presentan ninguna repercusión en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. El hecho que las variables de control (EXPDIR y ANTEMP) no sean significativas refuerza la fuerza explicativa del análisis efectuado. Con ello se puede proceder ya a comentar los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

De esta manera, la hipótesis 7 (*el upgrading de procesos influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) y la hipótesis 8 (*el upgrading de producto influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) se corroboran, al ser significativos los parámetros estimados de las variables *Upgrading de Productos* (UPPROD) y *Upgrading de Procesos* (UPPROC), con lo que ejercen una influencia directa y positiva sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. En cambio, la hipótesis 9 (*el upgrading funcional influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) y la hipótesis 10 (*el upgrading intersectorial influye directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) deben rechazarse, al no ser significativos los parámetros estimados de las variables *Upgrading Funcional* (UPFUNC) y *Upgrading Intersectorial* (UPINSE), con lo que no repercuten de modo alguno en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM).

Estos resultados son totalmente coherentes con las observaciones de Humphrey y Schmitz (2002a), quienes afirman que las condiciones para el desarrollo del *upgrading* de los productores locales de un cluster dependen del patrón de *governance* de las cadenas de valor que se establezca. En este sentido, en la *governance* de tipo quasi-jerárquica (como la que se produce en los clusters tipo *Hub-and-Spoke*, como en el caso del cluster minero de Antofagasta, donde son las grandes empresas multinacionales de la gran minería las que dominan las relaciones con los proveedores locales) el *upgrading* que suele darse es el de procesos y el de productos, incluso con una intensidad elevada, mientras que el *upgrading* funcional y el intersectorial son muy limitados; lo cual coincide con el resultado que hemos obtenido. Así, en los encadenamientos quasi-jerárquicos, los compradores (en nuestro caso las empresas de la gran minería) fijan los estándares para determinar el diseño de productos y de los procesos productivos requeridos de forma que permitan reducir el riesgo de no cumplimiento con dichos estándares; ello promueve un rápido *upgrading* para los productores locales (proveedores de insumos) en las esferas de producción, pero no crea el contexto para que las empresas puedan embarcarse en tareas de diseño o marketing ya que estas funciones están a cargo de los compradores (Humphrey y Schmitz, 2002a).

Por otro lado, del estudio realizado por Pietrobelli y Rabellotti (2005, 2006) se desprende que en la mayoría de clusters se da el *upgrading*, siendo los más comunes el *upgrading* de procesos y el de productos, y se encuentra más escasamente el *upgrading* funcional. Adicionalmente, gran parte de la evidencia empírica (Humphrey, 1995; Nadvi y Schmitz, 1999; Rabellotti, 1997) demuestra que las pequeñas empresas ubicadas en clusters son capaces de superar algunos de los principales obstáculos que afrontan, como por ejemplo, la falta de destrezas especializadas y la dificultad de acceso a la tecnología, insumos, mercado, información, crédito y servicios de apoyo (Schmitz, 1982). De ahí la importancia de los encadenamientos en el seno del cluster, ya que ayudan a explicar cómo las pymes locales situadas en un clusters adquieren mayor eficiencia y mayor capacidad para lograr avances en su capacidad innovadora (*upgrading*). Es lo que ocurre en el cluster minero de Antofagasta, donde, de alguna manera, la transmisión de informaciones y conocimientos en los encadenamientos hacia atrás (con proveedores) que existen en el cluster, liderados por las empresas multinacionales de la gran minería, aunque sean generalmente a corto plazo y poco estables, manifiesta una cierta capacidad para mejorar el nivel competitivo de las pymes

locales integrantes del cluster. Así, las corrientes de información, que van de las empresas multinacionales de la gran minería hacia las empresas proveedoras locales, permiten, en un cierto grado, introducir mejoras tecnológicas (en su proceso productivo y/o en su producto) en las pymes proveedoras locales que facilitan el incremento de su eficiencia y competitividad.

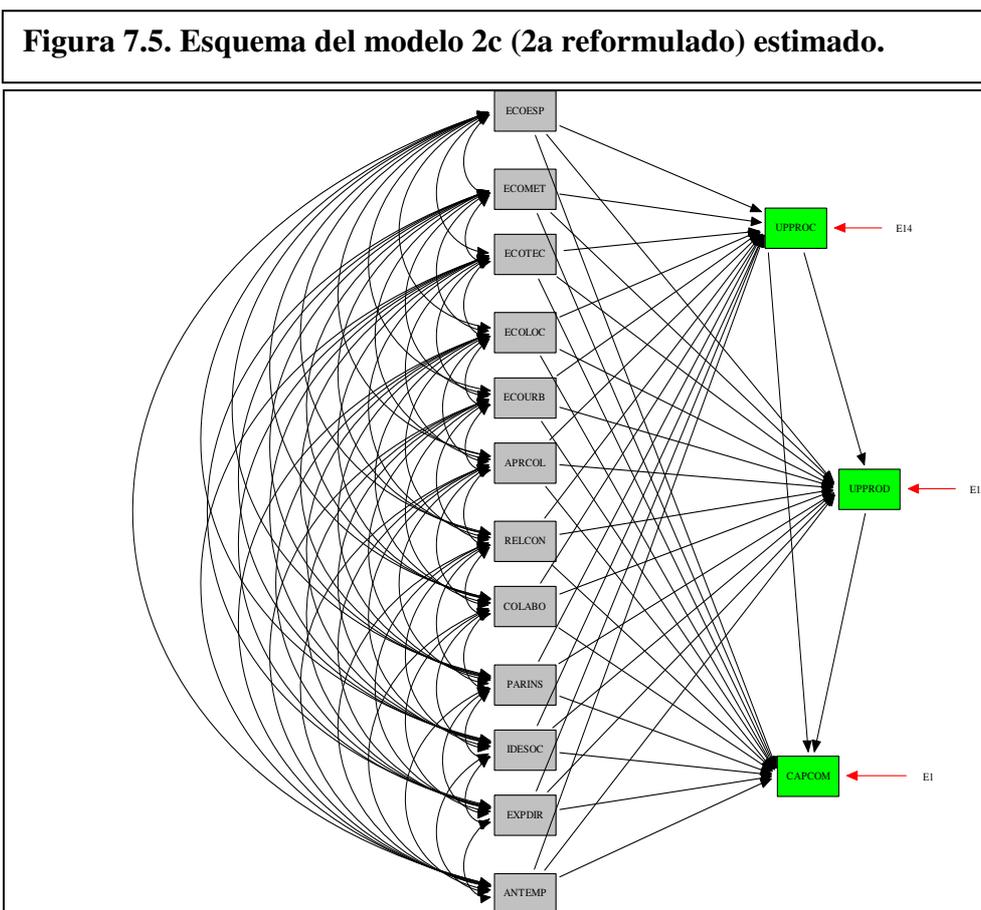
7.4.3. Contraste del modelo 2c (2a reformulado)

Dados los resultados obtenidos, combinando los modelos 2a y 2b se observa como, según el modelo 2a, debe rechazarse la hipótesis 5 (aquella que postula que la capacidad innovadora de las empresas influye en su capacidad para competir), donde se ha considerado la capacidad innovadora como una variable que integra todos los tipos de innovación o *upgrading* y, sin embargo, a partir del modelo 2b, que analiza la influencia en la capacidad para competir por separado de cada tipo de *upgrading* se obtiene que dos tipologías concretas (el *upgrading* de procesos y el de productos) sí que presentan una influencia significativa en la capacidad para competir de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Es por ello que se opta por reformular el modelo 2a, incluyendo en él únicamente aquellos componentes del *upgrading* que han resultado significativos en el modelo 2b en lugar de la variable global *Innovación* (INNOVA); modelo reformulado al que hemos denominado, para distinguirlo, como 2c.

Con ello se pretende analizar de nuevo las hipótesis 5 y 6 (y de esta última sus diversas subhipótesis) reformulándolas, substituyendo, como decimos, la variable innovación (INNOVA) por dos de sus componentes, el *upgrading* de procesos (UPPROC) y el *upgrading* de producto (UPPROD), de la siguiente manera:

Hipótesis 5r: *El upgrading de procesos y el upgrading de producto generados en el cluster influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster.*

Hipótesis 6r: *Las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en el upgrading de procesos (a), el upgrading de producto (b) y en la capacidad para competir (c) de las empresas que integran el cluster.*



La estimación del modelo 2c (reformulación del 2a) se muestra en la tabla 7.38, en la que se reproducen los valores de los coeficientes estimados, tanto sin estandarizar como estandarizados, con sus correspondientes valores del estadístico t de Student, tanto para el supuesto de normalidad como para el supuesto de no normalidad (estadísticos robustos), de manera que aquellos parámetros cuyo t-valor es superior a 1,96 son significativos de acuerdo con un test de dos colas al nivel de confianza del 95% ($\alpha=0,05$). Dicho modelo estima tres ecuaciones mediante un *path analysis*, donde en ninguna de ellas aparecen parámetros significativos en el supuesto de normalidad de los datos (con la excepción de la relación existente entre los dos tipos de *upgrading*); aunque sí que se observan parámetros significativos en función de los estadísticos robustos (para el supuesto de no normalidad, como es nuestro caso), lo cual nos permite reinterpretar el modelo 2a inicial desde una nueva perspectiva.

TABLA 7.38. Resultados de la estimación del modelo 2c (2a reformulado).				
ECUACIÓN CAPACIDAD PARA COMPETIR				R²
CAPCOM = ,390 UPPROC + ,545 UPPROD + ,020 ECOESP + ,087 ECOMET + + ,042 ECOTEC + ,001 ECOLOC - ,017 ECOURB - ,006 APRCOL + + ,008 RELCON - ,066 COLABO + ,033 PARINS + ,073 IDESOC - - ,021 EXPDIR + ,046 ANTEMP + ,339 E				0,885
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
UPPROC	,422	3,413 *	,390	2,245 *
UPPROD	,559	4,764 *	,545	2,915 *
ECOESP	,020	,498	,020	,677
ECOMET	,083	1,653	,087	1,311
ECOTEC	,040	,765	,042	1,113
ECOLOC	-,001	-,027	,001	-,025
ECOURB	-,016	-,387	-,017	-,490
APRCOL	-,005	-,135	-,006	-,133
RELCON	,007	,155	,008	,211
COLABO	-,063	-1,232	-,066	-1,750
PARINS	,032	,829	,033	,596
IDESOC	,070	1,541	,073	2,254 *
EXPDIR	-,005	-,561	-,021	-,572
ANTEMP	,004	1,254	,046	1,882
ECUACIÓN UPGRADING DE PROCESO				R²
UPPROC = -,018 ECOESP + ,073 ECOMET + ,163 ECOTEC - ,048 ECOLOC - -,070 ECOURB - ,198 APRCOL - ,046 RELCON + ,244 COLABO + + ,145 PARINS - ,058 IDESOC - ,089 EXPDIR + ,096 ANTEMP + 916 E				0,160
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
ECOESP	-,016	-,164	-,018	-,147
ECOMET	,064	,521	,073	,468
ECOTEC	,146	1,115	,163	1,067
ECOLOC	-,038	-,491	-,048	-,464
ECOURB	-,059	-,579	-,070	-,686
APRCOL	-,174	-1,761	-,198	-2,102 *
RELCON	-,041	-,345	-,046	-,341
COLABO	,214	1,715	,244	2,007 *
PARINS	,127	1,354	,145	1,144
IDESOC	-,051	-,454	-,058	-,412
EXPDIR	-,018	-,893	-,089	-,868
ANTEMP	,008	,980	,096	,886
ECUACIÓN UPGRADING DE PRODUCTO				R²
UPPROD = ,943 UPPROC + ,059 ECOESP - ,076 ECOMET + ,016 ECOTEC + + ,034 ECOLOC + ,030 ECOURB + ,019 APRCOL - ,039 RELCON + + ,038 COLABO + ,047 PARINS - ,006 IDESOC - - ,009 EXPDIR - ,005 ANTEMP + ,297 E				0,912
	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	Estadísticos robustos
Variable	λ	t	λ	t
UPPROC	,997	28,922 *	,943	27,884 *
ECOESP	,056	1,685	,059	1,668
ECOMET	-,071	-1,668	-,076	-1,560
ECOTEC	,015	,336	,016	,350
ECOLOC	,028	1,068	,034	1,052
ECOURB	,026	,758	,030	1,011
APRCOL	,018	,526	,019	,445
RELCON	-,036	-,886	-,039	-1,158
COLABO	,036	,822	,038	1,024
PARINS	,044	1,348	,047	1,149
IDESOC	-,006	-,156	-,006	-,152
EXPDIR	-,002	-,271	-,009	-,296
ANTEMP	,000	-,144	-,005	-,158

Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado =	3,014 (g.l. 2, p = ,22162) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,996
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	,925
	Comparative fit index (CFI) =	,999
	Goodness fit index (GFI) =	,996
	Adjusted goodness fit index (AGFI) =	,759
Bondad del Ajuste Robusto	Root mean-square residual (RMR) =	,072
	Chi-cuadrado robusto =	4,0071 (g.l. 2, p = ,13486) *
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) =	,861
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) =	2,384
	Comparative fit index (CFI) =	1,000
	Root mean-square residual (RMR) =	,101

* Significativo al 5%.

Se puede comprobar que la bondad del ajuste es relativamente buena; especialmente a partir del valor de la chi-cuadrado, la cual es significativa tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, situándose el resto de indicadores, por lo general, en valores superiores a 0,9 (con la excepción del índice AGFI en el supuesto de normalidad y del índice NFI en el supuesto de no normalidad); y la Root mean-square residual (RMR) se queda por encima del valor 0,05 (especialmente en el caso robusto); todo lo cual indica que el ajuste del modelo, siendo relativamente aceptable, no es del todo bueno. Por su parte, los coeficientes de regresión múltiple al cuadrado (R^2) son elevados, con la excepción de la segunda de las ecuaciones estimadas, y los errores son relativamente bajos en la primera y tercera de las ecuaciones, aunque altos en la segunda; lo que indica que el modelo reformulado consigue que las variables independientes expliquen las variables dependientes en el caso de la primera y tercera de las ecuaciones, pero no en la segunda. No obstante, el hecho que las variables de control (EXPDIR y ANTEMP) no sean significativas en ninguna de las tres ecuaciones estimadas, tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad, refuerza la fuerza explicativa del análisis efectuado. Con ello se puede proceder ya a comentar los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis reformuladas propuestas.

En primer lugar, no obstante, hay que indicar que en el modelo 2c se ha introducido una relación de la variable *upgrading* de procesos (UPPROC) sobre el *upgrading* de producto (UPPROD), por entenderse que la mejora en el proceso productivo repercutirá en la mejora del producto. El hecho que el parámetro estimado que vincula ambas variables sea positivo y altamente significativo en la tercera de las ecuaciones corrobora esta idea.

Pero ello, como se muestra en la figura 7.5, junto a la propia estructura del modelo, supone considerar las variables *upgrading* de procesos (UPPROC) y *upgrading* de producto (UPPROD) como mediadoras entre los diferentes componentes de las economías externas y las acciones conjuntas respecto de la capacidad para competir (CAPCOM). En consecuencia, además de los efectos directos que se generan sobre ésta última variable también deben tenerse en cuenta los efectos indirectos surgidos de la mediación de las dos variables del *upgrading*. Dichos efectos se muestran en la tabla 7.39; donde, como se puede apreciar, aparecen algunos, aunque pocos, efectos indirectos y totales significativos, corroborándose la actuación mediadora de forma parcial de las variables *upgrading* de procesos (UPPROC) y *upgrading* de producto (UPPROD) entre los diferentes componentes de las economías externas y las acciones conjuntas y la capacidad para competir (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta.

TABLA 7.39. Efectos directos e indirectos del modelo 2c (2a reformulado).

ECUACIÓN CAPACIDAD PARA COMPETIR									
Variable	Efectos directos			Efectos indirectos			Efectos totales		
	λ	t normal	t robusta	λ	t normal	t robusta	λ	t normal	t robusta
UPPROC	,390	3,413 *	2,245 *	,557	4,700 *	2,891 *	,947	21,953 *	24,008 *
ECOESP	,020	,498	,677	,016	,162	,148	,036	,339	,311
ECOMET	,087	1,653	1,311	,023	,190	,166	,110	,802	,689
ECOTEC	,042	,765	1,113	,151	1,158	1,091	,193	1,363	1,292
ECOLOC	,001	-,027	-,025	-,021	-,276	-,255	-,020	-,266	-,236
ECOURB	-,017	-,387	-,490	-,043	-,422	-,494	-,060	-,537	-,603
APRCOL	-,006	-,135	-,133	-,161	-1,621	-1,964 *	-,167	-1,560	-1,917
RELCON	,008	,155	,211	-,060	-,508	-,482	-,052	-,414	-,381
COLABO	-,066	-1,232	-1,750	,230	1,838	2,070 *	,164	1,243	1,486
PARINS	,033	,829	,596	,149	1,586	1,321	,182	1,790	1,348
IDESOC	,073	1,541	2,254 *	-,053	-,476	-,417	,020	,133	,120
EXPDIR	-,021	-,561	-,572	-,019	-,928	-,902	-,004	-1,072	-1,098
ANTEMP	,046	1,254	1,882	,008	,933	,781	,054	1,336	1,222
ECUACIÓN UPGRADING DE PRODUCTO									
Variable	Efectos directos			Efectos indirectos			Efectos totales		
	λ	t normal	t robusta	λ	t normal	t robusta	λ	t normal	t robusta
ECOESP	,059	1,685	1,668	-,016	-,164	-,147	,043	,393	,371
ECOMET	-,076	-1,668	-1,560	,064	,521	,469	-,012	-,051	-,044
ECOTEC	,016	,336	,350	,146	1,114	1,060	,162	1,165	1,094
ECOLOC	,034	1,068	1,052	-,038	-,491	-,463	-,004	-,116	-,105
ECOURB	,030	,758	1,011	-,058	-,579	-,683	-,028	-,300	-,352
APRCOL	,019	,526	,445	-,174	-1,758	-2,118 *	-,155	-1,491	-1,771
RELCON	-,039	-,886	-1,158	-,041	-,345	-,340	-,080	-,614	-,577
COLABO	,038	,822	1,024	,213	1,712	1,996 *	,251	1,893	2,071 *
PARINS	,047	1,348	1,149	,127	1,353	1,151	,174	1,723	1,382
IDESOC	-,006	-,156	-,152	-,051	-,454	-,413	-,057	-,480	-,413
EXPDIR	-,009	-,271	-,296	-,018	-,892	-,870	-,027	-,933	-,907
ANTEMP	-,005	-,144	-,158	,008	,979	,887	,003	,879	,707

* Significativo al 5%.

La hipótesis 5r (*el upgrading de procesos y el upgrading de producto generados en el cluster influyen directa y positivamente en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster*) se corrobora al ser significativos los parámetros estimados en la primera ecuación del modelo; con lo que tanto el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) como el *Upgrading de Producto* (UPPROD) ejercen un efecto directo y positivo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta. En consecuencia, al considerar únicamente estos dos componentes de la *Innovación* (INNOVA) se cumple la hipótesis 5 inicial.

Este resultado nos alerta del hecho de que, si bien el cluster minero de Antofagasta no es capaz de generar un flujo continuo de tecnologías innovadoras (al rechazarse la hipótesis 5 en el modelo 2a), en cambio sí que desarrolla un mínimo sistema de interacciones entre diferentes agentes que permiten la difusión de experiencia, conocimientos y *know-how* mediante la colaboración y el refuerzo mutuo; especialmente en aspectos relacionados con la mejora de procesos y de productos, fruto de los encadenamientos hacia atrás (con los proveedores) que mantienen las empresas multinacionales de la gran minería. De esta manera, las interacciones entre empresas que surgen en el seno del cluster, mediante el establecimiento por parte de las empresas de la gran minería a sus proveedores de estándares técnicos, permiten la aparición de un cierto nivel de capacidad para forjar vínculos que generan conocimientos específicos de mejora de los procesos y de los productos en las pymes proveedoras locales del cluster.

Además, el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) presenta un efecto indirecto significativo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) a través de la mediación del *Upgrading de Producto* (UPPROD), siendo el efecto total (suma del efecto directo e indirecto) también significativo. Ello refuerza la constatación de que la mejora en el proceso productivo repercute en la mejora del producto, y ambas, conjuntamente, repercuten en una mejora de la capacidad para competir en las empresas del cluster. Aspecto que indica la importancia de la interacción entre las empresas que integran un cluster industrial para generar una mayor capacidad innovadora, aunque sólo sea, en nuestro caso, para la mejora de los procesos y de los productos.

La hipótesis 6r (*las economías externas y las acciones conjuntas generadas en el cluster y apropiadas por las empresas que lo forman influyen directa y positivamente en*

el upgrading de procesos (a), el upgrading de producto (b) y en la capacidad para competir (c) de las empresas que integran el cluster) debe analizarse por partes y en función de sus diversas subhipótesis, puesto que, aunque la mayoría de ellas deben rechazarse, unas pocas, en cambio se corroboran. Es decir, se ratifican, en la mayoría de los casos, los comentarios efectuados respecto la estimación del modelo 2a, pero, en otros, surgen algunas diferencias de una cierta importancia.

Así, las subhipótesis que hacen referencia a la vinculación de los diferentes componentes de las *Economías Externas* con el *Upgrading de Procesos (a)*, el *Upgrading de Producto (b)* y la *Capacidad para Competir (c)*: *Economías de Especialización (ECOESP)* (hipótesis 6.1ra, 6.1rb, 6.1rc), *Economías del Mercado de Trabajo (ECOMET)* (hipótesis 6.2ra, 6.2rb, 6.2rc), *Economías Tecnológicas (ECOTEC)* (hipótesis 6.3ra, 6.3rb, 6.3rc), *Economías de Localización (ECOLOC)* (hipótesis 6.4ra, 6.4rb, 6.4rc), y *Economías de Urbanización (ECOURB)* (hipótesis 6.5ra, 6.5rb, 6.5rc); deben rechazarse al ser los respectivos parámetros estimados no significativos; lo cual refuerza los comentarios efectuados con anterioridad, en el sentido que las empresas del cluster minero de Antofagasta no aprovechan las ventajas que podrían derivarse de ellas para mejorar el *upgrading* de procesos y de producto, así como su capacidad para competir.

En cambio, algunas de las subhipótesis que hacen referencia a la vinculación de los diferentes componentes de las *Acciones Conjuntas* con el *Upgrading de Procesos (a)*, el *Upgrading de Producto (b)* y la *Capacidad para Competir (c)* deben rechazarse al ser los respectivos parámetros estimados no significativos; mientras que otras se corroboran al ser sus parámetros significativos. Así, las subhipótesis que hacen referencia al *Aprendizaje Colectivo (APRCOL)* (hipótesis 6.6rb, 6.6rc) *Relaciones Contractuales (RELCON)* (hipótesis 6.7ra, 6.7rb, 6.7rc), *Colaboración y Cooperación (COLABO)* (hipótesis 6.8rb, 6.8rc), *Participación en Instituciones (PARINS)* (hipótesis 6.9ra, 6.9rb, 6.9rc) e *Identidad Sociocultural (IDESOC)* (hipótesis 6.10ra, 6.10rb), deben rechazarse todas ellas por presentar parámetros no significativos. Mientras que las otras tres subhipótesis restantes, relacionadas con el *Aprendizaje Colectivo (APRCOL)* (hipótesis 6.6ra), la *Colaboración y Cooperación (COLABO)* (hipótesis 6.8ra) y la *Identidad Sociocultural (IDESOC)* (hipótesis 6.10rc), se corroboran al presentar parámetros, siempre robustos, significativos.

De esta manera, el *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) (hipótesis 6.6ra) ejerce un efecto directo y negativo sobre el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) en el cluster minero de Antofagasta. Por otro lado, el *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) presenta efectos indirectos, también negativos, tanto sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) como sobre el *Upgrading de Producto* (UPPROD), en ambos casos a través de la actividad mediadora del *Upgrading de Procesos* (UPPROC). El hecho que existan dichas influencias pone de manifiesto que el aprendizaje colectivo (entendido aquí como la capacidad para adaptar y utilizar conocimientos para la mejora de los procesos productivos), en base a las interacciones de los agentes del cluster, permite la aparición, en un cierto grado, de redes de información por las que circulan conocimientos técnicos para la coordinación y mejora del proceso productivo conjunto. Ahora bien, el hecho que dichos efectos sea negativos nos hace pensar, como ya se ha apuntado anteriormente, que el aprendizaje únicamente se ejerce en una dirección: de las empresas multinacionales de la gran minería hacia las pymes proveedoras locales; con lo que no tendría ninguna repercusión positiva sobre las empresas de la gran minería, o mejor dicho, su efecto sobre éstas empresas sería negativo y contraproducente. No obstante, dado que estamos ante un cluster emergente, en sus fases más iniciales, una posible explicación para el comportamiento de las empresas de la gran minería podría ser que, aunque en estos momentos pueda resultarles perjudicial el transmitir conocimientos técnicos a sus proveedores facilitando su aprendizaje, ello puede establecer, con el tiempo, las bases para generar en el futuro actuaciones conjuntas más provechosas para ellas.

Por su parte, la variable *Colaboración y Cooperación* (COLABO) (hipótesis 6.8ra) presenta un efecto directo y positivo sobre el *Upgrading de Procesos* (UPPROC); así como efectos indirectos, también positivos, tanto sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) como sobre el *Upgrading de Producto* (UPPROD), en ambos casos a través de la actividad mediadora del *Upgrading de Procesos* (UPPROC). Se pone de manifiesto, por tanto, la importancia de la cooperación, especialmente con proveedores de confianza, los cuales aportan una mayor flexibilidad operacional a las empresas multinacionales de la gran minería, sobre todo en las actividades de suministro de insumos. Además, las relaciones de colaboración y cooperación que surgen en los encadenamientos hacia atrás con los proveedores facilitan también la confianza mutua que permite el aprendizaje y la transmisión de conocimientos hacia las pymes locales.

Finalmente, la *Identidad Sociocultural* (IDESOC) (hipótesis 6.10rc) presenta un efecto directo y positivo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM), lo cual corrobora que las empresas pertenecientes a un cluster mejoran su competitividad cuando además de establecer relaciones de producción con sus colaboradores, establecen también una cultura y valores industriales idiosincráticos compartidos que, en definitiva, suponen un modelo cognitivo común encaminado a generar nuevo conocimiento, y mejores procesos productivos y productos. Es decir, se pone de manifiesto la importancia en los clusters de la existencia en ellos de un sustrato sociocultural en el territorio, que facilite la cooperación, la innovación y, en consecuencia, la competitividad de las empresas que los constituyen.

De esta manera, el modelo 2c nos permite, la cual cosa no es posible con el modelo 2a inicial, destacar la importancia que adquieren las acciones conjuntas (en nuestro caso el aprendizaje colectivo, las relaciones de cooperación y la identidad sociocultural compartida) para apuntalar y reforzar la generación y apropiación de las ventajas derivadas de las economías externas (en nuestro caso, especialmente las economías tecnológicas y las economías de urbanización), dando pleno sentido a la eficiencia colectiva como fuerza determinante del desarrollo y competitividad de los clusters. No obstante, como se deduce del análisis efectuado, y ya se ha comentado, en los cluster, las economías externas son más frecuentes y más fáciles de detectar que las acciones conjuntas, tal como ha ocurrido en el análisis que hemos efectuado.

7.5. ESTIMACIÓN DE LA PERDURABILIDAD DEL CLUSTER

El tercer, y último, modelo de nuestra investigación se destina al análisis de la perdurabilidad de la capacidad competitiva del cluster, entendida como el interés de las empresas que lo integran en seguir en él, en continuar desarrollando su actividad en la misma localización geográfica. Es decir, en virtud que las empresas pertenecientes a un cluster obtienen ciertas ventajas competitivas fruto de las economías externas y de las acciones conjuntas que se generan en el cluster, y siempre que consideran que podrán seguir obteniéndolas en el futuro, no se plantearán la relocalización de sus instalaciones hacia otras ubicaciones, apostando por la perdurabilidad y consolidación del cluster.

En este sentido, la existencia de un entorno con interdependencias entre las empresas del cluster podría sugerir una mayor resistencia al fenómeno de la relocalización de actividades, o en todo caso, la aparición de factores inhibidores que en cierta medida la limitasen o condicionasen. En consecuencia, las economías externas y las acciones conjuntas que se desarrollan colectivamente reforzarían la generación y mantenimiento de ventajas competitivas de la localización, frenando así la posibilidad de que dichas empresas abandonen el cluster para ubicarse por relocalización de sus actividades en otras ubicaciones alternativas (Molina y Ares, 2007; Molina *et al.*, 2006).

Es por ello que se establece un modelo para el estudio de la relocalización de la actividad productiva de las empresas del cluster, con la finalidad de identificar la tendencia o bien a la relocalización (en cuyo caso el cluster presentaría serias dificultades para perdurar y consolidarse) o bien al mantenimiento de la actividad en el territorio (con lo que el cluster podría perdurar y consolidarse). El análisis se efectúa a partir de considerar la influencia que pueden tener cuatro factores inhibidores de la relocalización, el *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER), la *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL), las *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) y las *Instituciones Locales* (INSLOC) en la *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA). En el sentido que estos cuatro factores inhibidores tendrán una incidencia negativa o inversa respecto la relocalización de actividades en el cluster; es decir, cuanto mayor sea el grado en que estén presentes en el cluster dichos factores inhibidores mayor será la capacidad del cluster para perdurar y mantenerse en el tiempo ya que menor será la tendencia de las empresas del cluster a abandonarlo y ubicarse en destinos alternativos.

7.5.1. Construcción de las variables que intervienen en el modelo

Para el análisis de este modelo, la variable *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) se obtiene directamente como variable dicotómica (1 si existen planes de abandonar el cluster, 0 si la empresa no se plantea abandonar el cluster) del ítem V132 correspondiente a la pregunta 21 del cuestionario. Por su parte, la variable *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) se obtiene directamente del ítem V119 correspondiente a la pregunta 19.j del cuestionario (escala sobre la identidad sociocultural compartida); la variable *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL)

se obtiene directamente del ítem C6 correspondiente a la pregunta 6 del cuestionario; mientras que para las variables *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) e *Instituciones Locales* (INSLOC) se consideran las puntuaciones factoriales de sendas escalas de medida. Así, la escala inicial de la variable *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) se configura a partir de los ítems V110, V111, V114, V115, V116 y V117 de la pregunta 19 del cuestionario (todos ellos relacionados con el establecimientos de normas y valores compartidos en el seno del cluster); y la escala inicial de la variable *Instituciones Locales* (INSLOC) se conforma con los ítems V57, de la pregunta 13 del cuestionario, y V101, V102, V103, V104, V106 y V107 de la pregunta 18 del cuestionario (todos ellos relacionados con la labor e importancia de las instituciones locales del cluster). Evidentemente, en primer lugar, y a partir de dicha configuración inicial, se realiza un análisis factorial exploratorio y otro confirmatorio para reducir la información de ambas escalas de medida y validarlas. Para ello debemos empezar estudiando la posibilidad de aplicación del análisis factorial, el cual se muestra en la tabla 7.40.

ESCALA	Test de esfericidad de Barlett	Test de adecuación KMO
Normas y valores compartidos (NOVACO)	477,451 (g.l. 15, sig. 0,000)	0,828
Instituciones locales (INSLOC)	441,556 (g.l. 21, sig. 0,000)	0,791

Tanto el test de esfericidad de Barlett como el test de adecuación KMO indican la aceptabilidad de la aplicación del análisis factorial en ambas escalas, motivo por el que se procede a su ejecución con el programa SPSS 17.0. Así, la escala *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) recoge el grado en que existe en el cluster una dimensión cognoscitiva compartida por las empresas que lo integran. Del análisis factorial exploratorio efectuado se desprende que de los 6 ítems iniciales que forman la escala, únicamente se elimina uno de ellos (el V117) por presentar una comunalidad y una saturación baja, conservándose los cinco ítems restantes en la escala.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V110 Entendimiento mutuo entre empresas	,792	,890
V111 Nivel confianza en las relaciones sociales	,790	,889
V114 Elementos estratégicos comunes	,814	,902
V115 Sensación de compartir cultura y valores	,773	,879
V116 Compartir normas de comportamiento	,793	,891
V117 Rituales conjuntos de compartidos empresas	,185	,430
% varianza explicada	69,11%	

Por su parte, la escala *Instituciones Locales* (INSLOC) recoge el grado en que las instituciones locales (tanto privadas como públicas) ofrecen apoyo y soporte efectivo a las empresas del cluster. Del análisis factorial exploratorio efectuado se desprende que de los 7 ítems iniciales que forman la escala deben eliminarse tres de ellos (V57, V106 y V107) por presentar una comunalidad y una saturación bajas, conservándose los cuatro ítems restantes en la escala.

TABLA 7.42. Análisis de la escala instituciones locales.

ÍTEM	Comunalidad	Saturación
V57 Dotación institucional de fomento	,005	,067
V101 Instituciones dan información tecnológica	,883	,940
V102 Instituciones dan información de mercados	,917	,958
V103 Información instituciones es relevante	,846	,920
V104 Actividades de fomento y ayuda I+D	,851	,923
V106 Actividades de promoción regional	,000	,012
V107 Importancia de los contactos institucionales	,001	-,034
% varianza explicada	50,05%	

Con ello se procede al análisis factorial confirmatorio mediante el programa estadístico EQS 6.1.

En el análisis confirmatorio para la escala *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) de los cinco ítems conservados en el análisis exploratorio no se elimina ninguno de ellos. No obstante, para conseguir el ajuste del modelo se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V110 (entendimiento mutuo entre empresas) y V111 (nivel de confianza en las relaciones sociales), lo cual es admisible si se tiene en cuenta el significado teórico de la relación entre ambas características, estrechamente vinculadas entre ellas puesto que hacen referencia a dos aspectos íntimamente correlacionados, dado que para que exista entendimiento entre las empresas debe existir también, obviamente, una mutua confianza en sus relaciones. Motivo, por el que la relación entre ambos ítems se sustenta en la lógica de los planteamientos teóricos.

TABLA 7.43. Resultados confirmatorios escala normas y valores compartidos.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V110	,961	9,382 *	,798	,602	7,632 *	,637
V111	1,067	9,261 *	,792	,611	9,719 *	,627
V114	1,060	11,376 *	,902	,432	7,921 *	,813
V115	1,131	11,048 *	,886	,464	7,367 *	,785
V116	1,024	10,910 *	,879	,477	8,576 *	,773
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 9,038 (g.l. 4, p = ,06015) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,981					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,973					
	Comparative fit index (CFI) = ,989					
	Goodness fit index (GFI) = ,965					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,868					
	Root mean-square residual (RMR) = ,113					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 8,8524 (g.l. 4, p = ,06490) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,945					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,920					
	Comparative fit index (CFI) = ,968					
	Root mean-square residual (RMR) = ,111					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,936					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,875					
* Significativo al 5%.						

En el caso de la escala *Instituciones Locales* (INSLOC) de los cuatro ítems conservados en el análisis exploratorio tampoco se elimina ninguno. Pero también, para conseguir el ajuste del modelo, se ha tenido que establecer una correlación entre los errores de medida de los ítems V102 (las instituciones locales facilitan información sobre los mercados) y V104 (las instituciones locales realizan actividades de fomento y dan ayudas a la I+D de las empresas) nivel de confianza en las relaciones sociales), lo cual es admisible si se tiene en cuenta que las actividades de fomento y, especialmente, las ayudas a la I+D que lleven a cabo las instituciones del cluster irán encaminadas a facilitar que las empresas locales puedan satisfacer mejor las necesidades de sus clientes, es decir, las instituciones locales enfocaran su ayuda a la I+D en función de la información que tienen sobre los mercados que atienden las empresas, para así fomentar la mejora de su competitividad. Con lo que existe suficiente argumentación lógica para establecer dicha correlación entre los errores de medida de ambos ítems.

TABLA 7.44. Resultados confirmatorios escala instituciones locales.						
Ítem	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Estadísticos robustos	R ²
	λ	t	λ	errores	t	
V101	1,074	11,654 *	,908	,420	12,660 *	,824
V102	1,325	13,751 *	,998	,066	14,450 *	,996
V103	1,215	10,692 *	,860	,510	10,106 *	,740
V104	1,024	11,690 *	,920	,392	9,849 *	,846
Bondad del Ajuste Normal	Chi-cuadrado = 2,568 (g.l. 1, p = ,10908) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,994					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,978					
	Comparative fit index (CFI) = ,996					
	Goodness fit index (GFI) = ,987					
	Adjusted goodness fit index (AGFI) = ,874					
	Root mean-square residual (RMR) = ,126					
Bondad del Ajuste Robusto	Chi-cuadrado robusto = 3,9965 (g.l. 1, p = ,04559) *					
	Bentler-Bonnet normed fit index (NFI) = ,983					
	Bentler-Bonnet non-normed fit index (NNFI) = ,921					
	Comparative fit index (CFI) = ,987					
	Root mean-square residual (RMR) = ,174					
Fiabilidad de la Escala	α de Cronbach = ,949					
	Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC) = ,907					

* Significativo al 5%.

En relación a la fiabilidad de las escalas de medida, como se pone de manifiesto en las dos tablas anteriores, el coeficiente α de Cronbach y el índice de fiabilidad compuesta (IFC), presentan valores superiores a 0,7 en ambas escalas, con lo que se acepta su fiabilidad y consistencia interna. La *validez de contenido* de las escalas se considera adecuada dado que los ítems que se integran en ambos constructos siguen los planteamientos teóricos de los conceptos.

Por su parte, la *validez convergente* también es suficientemente correcta, ya que los indicadores de bondad del ajuste (especialmente la chi-cuadrado), señalan que este es bueno, tanto en el supuesto de normalidad de los datos como en el caso robusto de no normalidad; pudiéndose afirmar que los dos modelos de medida ajustan estadísticamente, dándose, por tanto, la validez convergente de las escalas configuradas. No obstante, se comprueba también la validez convergente mediante significación de las cargas factoriales, cuya magnitud para cada ítem (en ambas escalas) supera, en todos los casos, el valor 0,5, siendo además estadísticamente significativas (el estadístico t de Student de cada parámetro estimado es significativo al 5%, tanto en el supuesto de normalidad como en el de no normalidad); cumpliéndose así las condiciones establecidas por Steenkamp y Van Trijp (1991) para asegurar la validez. Por otro lado,

la bondad del ajuste también puede detectarse, de manera complementaria, a través de los valores de los residuos normalizados, que también son todos ellos significativos al 5%, lo que indica un buen ajuste de los datos, y de la correlación múltiple al cuadrado (R^2), que es por alta en todos los casos. Además, también, como complemento para comprobar la validez convergente de las escalas, se calculan las correlaciones entre cada factor y la suma de los ítems originales; donde la existencia de correlaciones altas avala la validez de concepto en sentido convergente de los factores obtenidos, tal como se muestra en la tabla 7.45.

Finalmente, para el análisis de la *validez discriminante* se calcula la correlación entre los factores obtenidos, considerándose que se da dicho tipo de validez cuando los coeficientes de correlación entre los constructos no superan el valor 0,9, tal como se muestra en la tabla 7.45, donde las correlaciones entre las variables del modelo de relocalización, obtenidas con el programa SPSS, son todas ellas muy bajas (la más elevada alcanza el valor 0,358), con lo que todas las correlaciones se sitúan claramente en valores inferiores a 0,9; pudiéndose afirmar que las variables son diferentes entre ellas y, por tanto, presentan validez discriminante.

TABLA 7.45. Correlaciones de las variables del modelo de relocalización.					
ESCALA	Correlación entre los variables				Correlación entre factor y suma de sus ítems
	1	2	3	4	
1. Sentimiento de pertenencia (SENPER)	1				-----
2. densidad de las relaciones (DENREL)	,035	1			-----
3. Normas y valores compartidos (NOVACO)	-,114	-,098	1		,985 **
4. Instituciones locales (INSLOC)	-,050	,009	,358 **	1	,968 **
* Significativo al 5%.					
** Significativo al 1%.					

En consecuencia, como valoración final, los resultados alcanzados por el estudio de fiabilidad y de validez permiten considerar que las variables que intervienen en este último modelo de análisis, y especialmente las dos escalas constituidas, son suficientemente representativas de la realidad contenida en el conjunto de los ítems originales y captan suficientemente bien las variables (observables o latentes) que se deseaban conocer.

7.5.2. Contraste del modelo de perdurabilidad

El contraste de las hipótesis planteadas en este modelo de perdurabilidad se efectúa a partir de un modelo de probabilidad lineal, debido a que se trabaja con una variable dependiente dicotómica. Es por ello que se utiliza un modelo de regresión logística binaria, en concreto un modelo *Logit*, en el cual la variable dependiente (*Relocalización de las Actividades del Cluster*, RELOCA) es una variable binaria que adopta dos valores, el valor 0 si no se presenta el suceso que estudiamos, la relocalización, y el valor 1 si se presenta el proceso de relocalización de actividades fuera del cluster. Actuando como variables explicativas o independientes las cuatro variables correspondientes a los factores inhibidores de la relocalización: *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER), *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL), *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) e *Instituciones Locales* (INSLOC). También se incorporan dos variables de control, las que hemos utilizado también en los modelos anteriores: *Experiencia de los Directivos* (EXPDIR) y *Antigüedad de la Empresa* (ANTEMP).

De esta manera, el análisis de regresión *logística binaria múltiple* permite conocer en términos de probabilidad la presentación o no de un suceso en función de los valores concretos que tomen las variables independientes, de carácter dicotómico. El objetivo de la regresión consiste en mostrar la forma en que las variables independientes se relacionan con la variable dependiente y hacer pronósticos sobre los valores de esta última en base a los valores de las primeras. Así, el análisis *Logit* es un procedimiento poderoso y flexible para analizar relaciones de este tipo (Malhotra, 1997), que permite conocer la razón de apuestas (*odds ratio*) entre dos probabilidades, es decir, la probabilidad de que se produzca un evento (P_i) frente a que no se produzca ($1-P_i$); viniendo dada la probabilidad de que no se produzca el evento, en nuestro caso la relocalización de actividades fuera del cluster, por (Uriel y Aldás, 2005):

$$\text{Prob (RELOCA)} = e^{-z_i}/(1+e^{-z_i}),$$

siendo Z un modelo lineal definido por las variables independientes como:

$$\text{Logit } Z = \beta_0 + \beta_1 \text{ SENPER} + \beta_2 \text{ DENREL} + \beta_3 \text{ NOVACO} + \beta_4 \text{ INSLOC} + \beta_5 \text{ EXPDIR} + \beta_6 \text{ ANTEMP}$$

Dado que el programa EQS 6.1 no permite el análisis de regresiones logísticas, éste se ha efectuado con el programa estadístico SPSS 17.0, mostrándose resultados referidos al ajuste del modelo en la tabla 7.46.

TABLA 7.46. Ajuste del modelo logístico.		
Chi-cuadrado	$\chi^2 = 71,497$ (g.l. 6, $p = 0,000$)	
Test de Hosmer-Lemeshov	$\chi^2 = 19,609$ (g.l. 8, $p = 0,012$)	
R ² de Cox-Snell	0,511	
R ² de Nagelkerke	0,693	
Clasificación de casos (probabilidad de acierto)	No suceso	93,4 %
	Suceso	82,1 %
	Global	89 %

La significación conjunta del modelo se observa a través del estadístico chi-cuadrado, con el que se contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes del modelo son distintos de cero. Para el modelo planteado el valor que toma la chi-cuadrado no es significativa ($p < 0,05$), con lo cual se confirma la hipótesis nula, y el modelo estimado puede aceptarse. Por su parte, la bondad del ajuste en los modelos de regresión logística binaria se mide mediante coeficientes de determinación conocidos como pseudo-R², fundamentalmente dos: el R² de Cox-Snell y el R² de Nagelkerke. El R² de Cox-Snell es un coeficiente de determinación generalizado que se utiliza para estimar la proporción de varianza de la variable dependiente explicada por las variables predictoras (independientes), que se basa en la comparación del logaritmo de la verosimilitud del modelo estimado respecto al del modelo nulo; sus valores oscilan entre 0 y menos de 1, siendo su límite superior variable en función del rango que en cada caso tenga dicha comparación, con lo que resulta extremadamente complejo de interpretar, dada la indefinición del extremo superior del rango del índice. En nuestro caso presenta un valor relativamente alto, que para este tipo de modelos puede considerarse aceptable. No obstante, el R² de Nagelkerke consiste en una variante del anterior que corrige sus dificultades de interpretación, al conseguir que sus valores oscilen entre 0 y 1, interpretándose del mismo modo que el coeficiente de determinación en una regresión lineal clásica; en nuestro caso se obtiene un valor elevado para este indicador (superior a 0,6 que suele ser el límite que habitualmente se considera para su aceptación). En consecuencia, puede aceptarse el buen ajuste del modelo estimado.

El Test de Hosmer-Lemeshow indica el grado de aceptación o rechazo de la hipótesis nula de la no existencia de diferencias entre los valores observados y los pronosticados. En nuestro caso, dado que el valor de la chi-cuadrado de este test toma un valor no significativo ($p < 0,05$), puede aceptarse que no existen diferencias entre los valores observados y los pronosticados por la estimación. En cuanto a la capacidad discriminatoria del modelo, ésta se desprende de la clasificación de los casos en función de la predicción realizada por el modelo nulo, que resulta óptima. Así, se obtiene un porcentaje total de aciertos del 89%; en los casos de no presentación del suceso (no existencia de relocalización) el modelo clasifica correctamente el 93,4% de los casos, y en los casos de presentación del suceso (existencia de relocalización) el modelo clasifica correctamente el 82,1% de los casos.

En la tabla 7.47 se muestran los resultados del modelo en relación a la ecuación planteada; presentándose los estimadores de los parámetros (coeficientes B), sus errores típicos, el estadístico W de Wald (que es igual al cuadrado de la razón entre el coeficiente de regresión y su error típico; el cual sigue una distribución chi-cuadrado con un grado de libertad, lo que es apropiado para su uso con datos categóricos) y su probabilidad asociada, que nos permite el contraste de los coeficientes B; así como las estimaciones de la razón de apuestas (*odds ratio*) o Exp B para las variables predictoras y la constante del modelo. Al respecto, únicamente dos coeficientes de las seis variables explicativas de nuestro modelo son significativos: el *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) y *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL), siendo el resto no significativos. El hecho que las variables de control presenten coeficientes no significativos refuerza la fuerza explicativa del análisis efectuado. Con ello se puede proceder ya a comentar los resultados obtenidos en términos de aceptación o rechazo de las hipótesis propuestas.

TABLA 7.47. Resultados de la estimación del modelo logístico binario.

Variable	Coefficiente B	Desviación Estándar	Estadístico W de Wald	Significación	Odds ratio Exp (B)
SENPER	-1,077	,314	11,742	,001 **	,341
DENREL	-1,749	,389	20,235	,000 **	,174
NOVACO	-,072	,436	,027	,870	,931
INSLOC	,348	,415	,701	,403	1,416
EXPDIR	-,061	,080	,583	,445	,940
ANTEMP	,091	,053	2,918	,088	1,096
Constante	3,066	2,413	1,615	,204	21,460
* Significativo al 5%.					
** Significativo al 1%.					

La hipótesis 11 (*el sentimiento de pertenencia al cluster que manifiestan las empresas que lo integran influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster*) se corrobora puesto que el coeficiente B de la variable *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) es negativo y significativo. Así, el desarrollo de interdependencias no comercializables (*non-traded interdependencias*) por parte de las empresas pertenecientes al cluster, surgidas al compartir una proximidad geográfica, facilita un fuerte sentimiento de pertenencia al cluster de las empresas que lo forman, que hace que se involucren en su desarrollo y consolidación. Con ello se puede afirmar que el sentimiento de pertenencia al cluster que manifiestan las empresas del cluster minero de Antofagasta influye en que consideren prioritarias las opciones internas al cluster frente a aquellas opciones de localización que suponen acudir a ubicaciones externas al mismo; es decir, dicha variable, como se esperaba, repercute negativamente en la tendencia a la relocalización fuera del cluster.

La hipótesis 12 (*la densidad de las relaciones entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster*) también se corrobora, dado el signo negativo y la significatividad del coeficiente B de la variable *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL). Es decir, como se esperaba, la densidad de relaciones influye negativamente en la tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster. Así, las relaciones entre los agentes del cluster, básicamente los encadenamientos hacia atrás de las empresas multinacionales de la gran minería con sus proveedores, reducen la probabilidad de localizar las actividades fuera del cluster.

En cambio, la hipótesis 13 (*la existencia de normas y valores compartidos entre las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster*) debe rechazarse, ya que el coeficiente B de la variable *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) no es significativo. De esta manera, como ya se ha puesto de manifiesto en los modelos anteriores, al no haberse desarrollado en gran medida una identidad sociocultural común y compartida en el cluster minero de Antofagasta, es decir, unas normas y valores que impulsen una dimensión cognoscitiva, paradigma o visión compartida, esta variable presenta por este hecho un elemento moderador del efecto inhibitorio, que supone que no

presente efectos inhibidores significativos sobre la relocalización de actividades fuera del cluster. No obstante, el signo negativo que presenta el coeficiente B de esta variable, aunque no sea significativo, es el que cabría esperar, lo cual apunta en la dirección de que, si con el paso del tiempo y dado que estamos ante un cluster emergente, se consigue incrementar la solidez de la visión compartida entre las empresas del cluster, entonces esa variable quizá podría convertirse en un fuerte inhibidor de la tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.

La hipótesis 14 (*la participación en instituciones locales de las empresas del cluster influye directa y negativamente en su tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster*) también debe rechazarse puesto que el coeficiente B de la variable *Instituciones Locales* (INSLOC) no es significativo, y además, en contra de lo que se esperaba, presenta un signo positivo. Así, como también se ha puesto de manifiesto en los modelos anteriores, la escasa participación de las empresas del cluster minero de Antofagasta en las instituciones locales, hace que esta variable no ejerza ninguna función inhibidora sobre la relocalización de actividades fuera del cluster, lo cual puede ser explicado a partir de la existencia de algunos elementos moderadores del efecto inhibidor, como son los contactos con el exterior que suponen las instituciones locales, la excesiva orientación local de las instituciones, o la no existencia de algunas actividades de servicios especializados que necesitarían generarse como pueden ser aquellas relaciones con las tecnologías de la comunicación o servicios avanzados de marketing. Además, en el caso que esta variable fuera significativa, dado su signo positivo, y la poca efectividad, de momento, que presentan dichas instituciones locales en su labor de apoyo y soporte a los agentes del cluster, sería incluso contraproducente. La opción recomendable para intentar transponer esta situación es, obviamente, la de mejorar la eficiencia de las instituciones locales e involucrar en ellas a las empresas del cluster, especialmente a las multinacionales de la gran minería.

Adicionalmente, la ecuación predictiva de nuestro modelo, en términos de unidades de la escala logit, considerando para ello únicamente las variables significativas, es:

$$\text{Logit } Z = - 1,077 \text{ SENPER} - 1,749 \text{ DENREL}$$

Estos coeficientes pueden ser interpretados a la manera de los coeficientes de la regresión múltiple clásica, es decir, un incremento en una unidad en la escala de medida de cada variable produce una disminución o aumento (según el signo) en la magnitud del coeficiente B correspondiente de unidades logit de la variable dependiente (Z), donde un coeficiente B positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia del suceso, mientras que un coeficiente B negativo la disminuye. Así, dado que el procedimiento de cálculo del coeficiente logístico compara la probabilidad de ocurrencia de un suceso con la probabilidad de que no ocurra, los coeficientes B se interpretan como las medidas de los cambios en la probabilidad de la razón de apuestas o *odds ratio* (Exp B), expresados en términos logarítmicos, que permite definir el coeficiente en términos de un efecto multiplicativo sobre la escala de la razón de los productos cruzados (Exp B), la cual oscila entre 0 y $+\infty$, donde un factor mayor que 1 produce un incremento y un factor menor que 1 una disminución. De esta manera el *odds ratio* o exponente B (Exp B) indica cómo se incrementa o reduce la probabilidad de que se produzca el suceso cuando la variable a la que va asociado se incrementa en una unidad dado un valor concreto de todas las variables explicativas que entran en el modelo.

En consecuencia, los resultados de la tabla 7.47 muestran que un incremento en una unidad en el *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) reduce la probabilidad de relocalizar en un 34,1%; mientras que el incremento en una unidad en la *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL) reduce la probabilidad de relocalizar en un 17,4%. Hay que destacar que en el caso que la variable *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) fuera significativa, un incremento en una unidad de la misma reduciría la probabilidad de relocalizar en un 93,1%; y, en el mismo sentido, el efecto contraproducente de la variable *Instituciones Locales* (INSLOC) cuyo incremento en una unidad aumentaría la probabilidad de relocalizar en un 141,6%. Si esto se traduce en términos de porcentaje de cambio, la interpretación es más accesible, con lo que se tiene:

$$\text{SENPER: } (\text{Exp B} - 1) * 100 = (e^{-1,077} - 1) * 100 = (0,341 - 1) * 100 = - 65,9\%.$$

$$\text{DENREL: } (\text{Exp B} - 1) * 100 = (e^{-1,749} - 1) * 100 = (0,174 - 1) * 100 = - 82,6\%.$$

$$\text{NOVACO: } (\text{Exp B} - 1) * 100 = (e^{-0,072} - 1) * 100 = (0,931 - 1) * 100 = - 6,9\%.$$

$$\text{INSLOC: } (\text{Exp B} - 1) * 100 = (e^{0,348} - 1) * 100 = (1,416 - 1) * 100 = 41,6\%.$$

Es decir, al aumentar en una unidad la variable predictora *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SEMPER) el porcentaje de cambio (disminución por ser su signo negativo) en la variable dependiente *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) es del 65,9%, y del 82,6% en el caso de la variable *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL). En el caso de las variables no significativas, las *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) producen un porcentaje de cambio (también de disminución) en la variable dependiente del 6,9%, y la variable *Instituciones Locales* (INSLOC) un porcentaje de cambio, pero para su incremento, del 41,6%.

Con ello, y en función de los resultados obtenidos en la estimación del modelo, se puede calcular la probabilidad de relocalización de las actividades productivas fuera del cluster minero de Antofagasta, como:

$$\text{Prob (RELOCA)} = \frac{e^{-1,077-1,749}}{1 + e^{-1,077-1,749}} = \frac{e^{-2,826}}{1 + e^{-2,826}} = \frac{0,05925}{1 + 0,05925} = 0,0559 = 5,59\%$$

Para interpretar esta probabilidad estimada de ocurrencia del suceso, no debe olvidarse que la variable *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) es dicotómica, donde un valor 1 indica la existencia de planes de abandonar el cluster o de relocalización, y un valor 0 que la empresa no se plantea abandonar el cluster o relocalizar. Así, el punto de corte de dicha variable es $p = 0,50$, por lo cual valores iguales o mayores a 0,50 pronostican tendencia a la relocalización o al abandono del cluster (opción codificada como 1), mientras que valores menores de 0,50, como ocurre en nuestro caso, pronostican la tendencia a no abandonar el cluster, es decir a no relocalizar las actividades fuera del cluster (opción codificada como 0). Esto significa que a medida que aumenta la afectación en el sentimiento de pertenencia al cluster y en la densidad de relaciones disminuye la probabilidad de relocalizar las actividades fuera del cluster y, por consiguiente, aumenta la perdurabilidad y las opciones de consolidación del cluster.

Ahora bien, a pesar que la probabilidad de relocalización de actividades fuera del cluster minero de Antofagasta calculada es muy baja (del 5,59%) o, lo que es lo mismo, la probabilidad de no abandonar el cluster que manifiestan las empresas que lo

forman muy alta (del 94,41%), y de que ello, según el modelo estimado, es debido, como ya se ha comentado, al efecto inhibitor que presentan las variables *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) y *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL) sobre la variable *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA), tendemos a pensar, más bien, que el hecho que realmente explica la elevada probabilidad que presentan las empresas del cluster a no relocalizar sus actividades fuera de él debe buscarse en la naturaleza de las propias actividades productivas del cluster; es decir, al tratarse de un cluster cuya actividad económica consiste en la extracción y explotación de minerales (fundamentalmente cobre) de los abundantes yacimientos existentes en la región de Antofagasta, al explotarse pues un recurso natural que el azar geológico a situado en la región, difícilmente las empresas que constituyen el cluster están interesadas en abandonarlo, ya que ello supondría renunciar a la principal fuente de obtención de mineral y, por consiguiente, a buena parte de su negocio.

Es por ello que, independientemente del efecto inhibitor que presentan las variables *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) y *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL) en la tendencia a relocalizar las actividades, y dado que se trata de un cluster emergente, que aún no ha tenido tiempo de desarrollar en gran medida *Economías Externas y Acciones Conjuntas* que impulsen una mayor eficiencia colectiva de las empresas del cluster y que es también un cluster tipo *Hub-and-Spoke* (de centros y rayos) dominado por las multinacionales de la gran minería que únicamente mantienen encadenamientos hacia atrás con sus proveedores y se involucran escasamente con el territorio, parece pertinente pensar que el sentimiento de pertenencia al cluster surge por la necesidad imperiosa de localizarse en la región para poder acceder a los recursos minerales que ésta posee, y que la densidad de relaciones se refiere básicamente a relaciones de aprovisionamiento. Aspectos que se antojan débiles para sustentar la consolidación del cluster, aunque suficientes para impedir que las empresas que lo forman lo abandonen y suponer un punto de partida prometedor. Es por ello que, con la actividad de fomento emprendido por las Administraciones Públicas y la implicación de todos los agentes que intervienen en él, el cluster minero de Antofagasta puede convertirse, con el tiempo, en un cluster consolidado, eficiente, innovador y competitivo. Pero para conseguirlo el camino que queda por recorrer es aún largo y laborioso.

CONCLUSIONES

C.1. INTRODUCCIÓN

Llegados a la páginas finales de nuestra investigación, se procede a destacar las principales reflexiones que surgen de la misma. Ello nos permite el establecimiento de una serie de proposiciones concluyentes sobre el tema de estudio: el análisis de la competitividad de las empresas de un cluster en base a las ventajas que se derivan del concepto de eficiencia colectiva (economías externas y acciones conjuntas).

Hay que señalar que los objetivos propuestos en un inicio se han alcanzado satisfactoriamente. El desarrollo de la investigación ha permitido tratar el fenómeno de los clusters industriales a partir de las teorías más relevantes que tratan de explicarlo, recogiendo también sus limitaciones. De esta manera, una gran parte del esfuerzo investigador realizado en la primera parte de la tesis ha permitido desarrollar una síntesis e integración del marco teórico; aunque no se ha logrado estructurar todavía la gran dispersión de enfoques y corrientes de pensamiento existentes en este tema de estudio. Como muestra, sólo hay que recordar la gran cantidad de acepciones existentes para definir el concepto de cluster, así como la cantidad de matices y enfoques teóricos que aporta cada una de ellas. No obstante, el principal enfoque seguido en nuestro trabajo, el *Enfoque de la Eficiencia Colectiva*, de alguna manera intenta aglutinar en un único cuerpo teórico las distintas corrientes existentes.

En relación a la segunda parte de la tesis, el estudio empírico aplicado al cluster minero de Antofagasta, ha permitido su análisis desde la perspectiva competitiva, aceptándose o rechazándose las hipótesis planteadas. Ello ha sido posible, a pesar de las dificultades de medición del fenómeno, mediante la creación de escalas de medida para la evaluación cuantitativa de variables latentes no observables directamente. Así, la naturaleza cuantitativa de los datos recogidos mediante cuestionario ha facilitado su posterior análisis estadístico a partir de la formación de diversos factores que constituyen los constructos que intervienen en nuestros modelos a estudio; concretamente, los diversos componentes que integran los conceptos de *Economías Externas* y de *Acciones Conjuntas*; a partir de los cuales se han analizado las relaciones existentes entre ellos y, fundamentalmente, con el desempeño y la capacidad innovadora de las empresas integrantes del cluster.

Conforme a los resultados obtenidos en la investigación efectuada, en el presente capítulo se comentan, en primer lugar, las conclusiones a las que se ha llegado, tanto aquellas que se corresponden con aspectos metodológicos, teóricos y/o globales de la tesis como aquellas que recogen los resultados concretos que se han obtenido en el contraste de las hipótesis en el estudio empírico realizado. En segundo lugar, se incorporan una serie de implicaciones para la dirección y recomendaciones generales de actuación para los agentes que intervienen en el cluster minero de Antofagasta, en aras a facilitar su desarrollo y consolidación. En tercer lugar, se comentan las limitaciones y condicionantes del estudio llevado a cabo, con la finalidad de contextualizar en su auténtica dimensión los resultados y conclusiones obtenidos. Finalmente, en cuarto y último lugar, se presentan posibles líneas de investigación futuras.

C.2. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las conclusiones más relevantes que se deducen de la investigación realizada, tanto de sus planteamientos conceptuales y teóricos como de los resultados derivados de su aplicación empírica, se resumen en las siguientes consideraciones:

1. Se constata la gran proliferación por todo el mundo, en las últimas décadas, del fenómeno de los clusters industriales. Ello se debe, principalmente, al interés de los agentes económicos y políticos en el fenómeno, motivado su capacidad innovadora, de generación de competitividad y ser motor de crecimiento y de generación de empleo, así como garante de estabilidad y dinamismo económico a largo plazo en las zonas geográficas donde se ubican. Así, los clusters industriales han proliferado en todo tipo de actividades y localizaciones, tanto en regiones y países desarrollados como en vías de desarrollo. Su establecimiento tiene como objetivo fundamental promocionar y facilitar el desarrollo de sectores estratégicos para las regiones donde se implantan, potenciando la innovación y favoreciendo la atracción de empresas creadoras de valor.
2. El fenómeno de las aglomeraciones o concentraciones empresariales en un territorio se materializa y concreta en una gran cantidad de conceptos, propuestos por las distintas corrientes teóricas que lo analizan, entre los que destacan especialmente los conceptos de cluster industrial y de distrito industrial, pero también otros como, por

ejemplo, *milieu innovateur*, sistema productivo local, etc. No obstante, las diferentes denominaciones existentes, cada una con sus matices y particularidades, hacen referencia en esencia al mismo fenómeno: una forma de organización espacial de la producción basada en la cooperación interempresarial y la búsqueda mutua de sinergias con la finalidad de hacer frente a la creciente turbulencia e incertidumbre del entorno. De ello se deriva una consideración teórica fundamental: el elemento territorial como integrador de economías externas a la producción es el componente central que explica el fenómeno y que, además, permite su competitividad en un contexto global. De ahí se deriva que el territorio, o el entorno espacial en el que lleva a cabo sus actividades la empresa, se convierte en una variable clave para explicar su desempeño y competitividad.

3. Adicionalmente, la gran cantidad de conceptos que han surgido en la literatura para caracterizar dicho fenómeno ha promovido un cierto interés por su comparación, para analizar si comparten o no a una misma naturaleza. En este sentido, la mayoría de autores están de acuerdo en que existen una serie de características comunes a los diferentes enfoques y conceptos (Pecqueur, 1989; Courlet y Soulage, 1994; Pfister, 1995). Cuestión que lleva a Maskell y Kebir (2004) a considerar los distintos conceptos surgidos alrededor de las aglomeraciones empresariales como sinónimos, al tener el mismo significado esencial de agrupación y aunque difieran en aspectos periféricos. Este hecho ha llevado a que algunos autores (Richardson, 1972; Ellison y Glaeser, 1994; Rosenfeld, 1997; Vila *et al.*, 2000; Ferro *et al.*, 2001; OCDE, 2001b; Comisión Europea, 2002, entre otros) hayan propuesto un concepto más general e incluyente que aglutine las diversas denominaciones y enfoques teóricos, se trata del concepto de *Agrupaciones Sectoriales Territoriales* (AST). Sin embargo, por lo general, este concepto no ha arraigado, ya que tanto en el ámbito académico como en la esfera de la política económica se ha adoptado a nivel internacional de forma abrumadora la denominación genérica de cluster industrial, a partir del éxito generalizado del término propuesto por Porter (1990a); aunque ello no impide que algunos autores, en función de sus preferencias y de las corrientes de pensamiento a las que pertenecen, sigan utilizando otras denominaciones (como es el caso, por ejemplo, del concepto de distrito industrial).

4. En consecuencia, y a pesar de estudiar en esencia el mismo fenómeno, se pueden establecer similitudes y diferencias entre las denominaciones surgidas a lo largo del tiempo. Especialmente entre los conceptos de cluster y de distrito industrial, que son, sin duda, los más utilizados. Al respecto, el debate se centra, fundamentalmente, sobre los factores sociales y culturales que sustentan el crecimiento y el trabajo de las aglomeraciones empresariales; es decir, se discute si los factores socioculturales son importantes para explicar el origen y desarrollo de las aglomeraciones empresariales (como postula el enfoque de los distritos industriales) o, en cambio, considerándolos relevantes, ocupan un segundo plano frente a los factores económicos (como defiende el enfoque de clusters).

Aunque las recientes aclaraciones efectuadas por Porter y Ketels (2009:180) pretenden finalizar dicha polémica, al afirmar que “ambas ideas (clusters y distritos industriales) han permitido ubicar el análisis de la competencia mundial como corriente principal de pensamiento, ya que ambos conceptos destacan las formas de aglomeración de las actividades económicas y los tipos de interacción entre actividades relacionadas yuxtapuestas, teniendo un impacto significativo en los resultados empresariales (...) Así, cluster y distrito industrial son términos que, debido a su alineación en lo básico, se utilizan como indistintos.” Autores que señalan que, por tanto, las diferencias entre los dos conceptos reflejan sus diferentes tradiciones intelectuales: el concepto de distrito industrial surgido de la aplicación de la obra de Marshall para entender el éxito de los sistemas de producción flexibles neofordistas, en base a la sociología o las relaciones laborales, que proporcionaron información única y relevante sobre los factores sociales y culturales; en cambio, la teoría de clusters, que también se benefició de las ideas de Marshall, surgió de un marco más amplio para comprender la influencia de los territorios en la competitividad de las empresas, con lo que se basó en gran medida en la Economía Industrial, así como en la investigación sobre la cadena de valor, fuente de ventaja competitiva y en la estrategia de la empresa.

No obstante, pueden encontrarse diferencias de matiz entre ambos conceptos. Una de las principales y más destacada es el hecho que los distritos industriales se configuran a partir exclusivamente de pequeñas y medianas empresas ubicados en un mismo territorio. En cambio, el cluster es un concepto mucho más amplio que

abarca muchas configuraciones posibles de empresas e instituciones, en algunas de las cuales las grandes empresas conviven con las pequeñas y medianas. De esta manera, según Porter (1999), el concepto de cluster es más amplio y general que el de distrito industrial, y como tal abarca la configuración concreta de los distritos industriales, de modo que éstos no son otra cosa que un tipo específico y particular de cluster.

5. Ante ello, los planteamientos más actuales sobre el análisis de las aglomeraciones empresariales combinan, en igualdad de relevancia, los factores económicos y los factores socioculturales; como es el caso del *Enfoque de la Eficiencia Colectiva* (Schmitz, 1995a, 1997, 1999a, 1999d, 2004), que define los efectos incidentales y los deliberados sobre la competitividad de las empresas de la aglomeración, en base a las ventajas que obtienen derivadas de las economías externas (factores económicos) y de las acciones conjuntas (factores socioculturales).
6. Por otro lado, como se ha dicho, el concepto genérico de cluster, o si se prefiere de agrupaciones sectoriales territoriales, engloba diversos tipos de configuraciones organizativas. Aunque todas ellas comparten las mismas características esenciales, las aglomeraciones territoriales de empresas pueden diferir en su configuración y funcionamiento particular; como señalan Porter y Ketels (2009:174), “no hay un modelo de cluster, sino una multitud de configuraciones que reflejan las circunstancias particulares de un lugar y un conjunto de empresas.” Es por ello que en la literatura han surgido diversas tipologías de clasificación de los clusters. La más difundida y utilizada se debe a Markusen (1996a), quien identifica cuatro tipos ideales de aglomeraciones empresariales o clusters (este autor en su trabajo se refiere siempre a tipos de “distritos industriales”; pero dado que en el momento de su publicación aún no había aparecido el término “cluster”, su tipología puede extenderse a este concepto y, en general, al de las agrupaciones sectoriales territoriales). Los cuatro tipos identificados por Markusen son: a) el *Distrito Industrial Marshalliano*; b) el *Sistema Hub-and-Spoke* (sistema de centros y rayos); c) el *Satellite Platform* (plataforma satélite), y d) los *State-anchored Districts* (distritos sostenidos por el Estado).

Al respecto, se constata que los planteamientos teóricos de todos los enfoques y corrientes de pensamiento que analizan el fenómeno de las aglomeraciones territoriales de empresas se articulan fundamentalmente en base a los planteamientos seminales de Marshall; es decir, el análisis teórico adopta como tipo básico de cluster el de corte marshalliano, sin que se hallan desarrollado, en general, postulados teóricos específicos para el resto de tipologías identificadas (excepto quizás la teoría porteriana de clusters, de carácter más general). Este aspecto es especialmente importante en nuestra investigación, puesto que el cluster en que se aplica el estudio empírico no responde al tipo marshalliano, sino al tipo *Hub-and-Skope*.

7. Como señala Gómez Minujín (2005), los estudios sobre clusters en los países en desarrollo muestran resultados diferentes de aquellos enunciados en los países desarrollados. Al respecto, Schmitz y Nadvi (1999) señalan algunas lecciones que se desprenden de este hecho, al indicar que en los clusters de los países en desarrollo se observa una alta heterogeneidad interna en cada cluster, ya que las empresas medianas y grandes juegan un rol importante en ellos. A ello, Bair y Gereffi (2001) agregan que particularmente en el contexto de liberalización comercial de los países en desarrollo, la cooperación vertical es alta o está incrementándose en el interior de los clusters. Por el contrario, la cooperación horizontal bilateral es baja o está decreciendo; y las trayectorias de crecimiento, desempeño de las firmas y resultados locales de desarrollo son dependientes de los lazos externos que conectan a las empresas del cluster con compañías y mercados extranjeros. Este aspecto también tiene su repercusión en nuestra investigación, dado que el cluster que se analiza en el estudio empírico se ubica en una región de un país en desarrollo, como es Chile; y además, se dedica a una actividad económica consistente en la explotación de un recurso natural, lo que lo hace también distinto a los clusters existentes en los países desarrollados.
8. Otra de las características definitorias de todo cluster es la de la etapa en que se encuentra en su ciclo de vida. Siguiendo los planteamientos de Porter (1999) y de Rosenfeld (2002a) se pueden distinguir cuatro etapas en el ciclo de vida de los clusters: la embrionaria o emergente, la de crecimiento, la de madurez y la de declive. Siendo este aspecto otra importante clave interpretativa a tener en cuenta en

el análisis del cluster en que se aplica el estudio empírico, ya que se trata de un cluster emergente, con las implicaciones que ello contrae para la comprensión de su funcionamiento interno.

9. Se atestigua que el estudio de las aglomeraciones de empresas o clusters se ha abordado en la literatura desde diversas aproximaciones teóricas y desde múltiples disciplinas. Aunque todas ellas parten de los planteamientos pioneros de Alfred Marshall, con lo que las economías externas son el principal concepto utilizado por todos los enfoques teóricos para explicar la aparición, el desarrollo y consolidación y la competitividad de los clusters. No obstante, aunque el punto de partida de todos los enfoques coincida, el elemento prioritario que destaca cada corriente para explicar el fenómeno de los clusters difiere de una corriente teórica a otra. Ello ha supuesto que, hasta el momento, no haya sido posible conseguir una síntesis e integración completa del marco teórico, es decir, una teoría general de análisis del fenómeno de las aglomeraciones empresariales o clusters.

10. Aproximándonos a nuestro objeto de estudio, en primer lugar hay que hacer referencia a su marco contextualizador, constatando que la economía chilena, como afirma Errazquin (2005), durante los últimos veinte años, ha experimentado un desarrollo acelerado; el cual, según este autor, se explica por la explotación de los recursos naturales presentes en el país, especialmente la minería del cobre. No en vano, según Correa (2008), Chile posee casi el 40% de las reservas demostradas de cobre del mundo, siendo el principal país productor de este mineral con más de 5 millones de toneladas anuales, que representan entre el 34% y el 36% de la producción mundial; y que proporcionó a las empresas mineras una ganancias equivalentes, en 2005, al 47% del presupuesto de la nación (Caputo y Galarce, 2006). Por otro lado, las exportaciones representan para Chile, en el periodo 2006-2008, cerca del 40% de su PIB; aportando el cobre, por sí solo, en el periodo 1996-2009, entre el 81% y el 91% del total de exportaciones mineras del país, lo cual representa, aproximadamente, dos tercios del total de ingresos por exportación (entre el 56% y el 64% en el periodo 2005-2009). En 2009, el cobre representa el 89,96% de las exportaciones mineras de Chile y el 50,74% del total de exportaciones del país, aportando este año el 16,63% del PIB chileno. Sector minero que también aglutina la mayor parte de la inversión extranjera en el país, ya que en

el acumulado a largo del periodo 1974-2008 ha recibido el 33,67% (un tercio) del total de la inversión foránea; la cual recae mayoritariamente en la II Región de Antofagasta, en un 37,98%. Aspectos que ilustran la importancia del sector minero para la economía chilena; pero que también pone de manifiesto que el desarrollo de dicho sector se ha efectuado primordialmente mediante la inversión en el país de las grandes compañías mineras internacionales.

11. Y, en segundo lugar, que las principales actividades económicas de la II Región de Antofagasta, como indica Sánchez (2005), están ligadas a la minería, la pesca y el turismo. Aunque, para este autor, la minería es el mayor sector económico, la primera fuente de trabajo y el principal consumidor de la industria, comercio y servicios regionales, ya que concentra, en función del año, alrededor del 50% de la producción de cobre del país (que representa también la mitad de la producción minera de Chile), más del 50% del PIB regional y conforma aproximadamente el 95% de las exportaciones regionales (en 2009, el 97,81%). Los datos hablan por sí solos: la región chilena de Antofagasta basa su economía fundamentalmente alrededor de la minería del cobre; siendo las empresas multinacionales de la gran minería internacional las que se benefician de los yacimientos existentes en la región, al ser éstos de su propiedad o disponer de la concesión a largo plazo para su explotación.

12. Evidentemente, la intuición lleva a pensar que el entramado de empresas mineras ubicadas en la región de Antofagasta, así como aquellas que les suministran todo tipo de insumos y aquellas otras que les dan soporte constituyen un cluster industrial. No obstante, para certificar y comprobar rigurosamente dicha afirmación deben aplicarse y analizarse, en base a la información disponible, los métodos existentes para la identificación de clusters; aspecto que difícilmente se encuentra en las investigaciones sobre cluster industriales. En este sentido, la investigación que hemos efectuado, al incluir este análisis, incorpora un elemento metodológico que la dota de un mayor rigor científico, así como de una mejor capacidad explicativa; ya que, como indican Santa María *et al.* (2005), una simple concentración de empresas en un territorio no es suficiente para considerar la existencia de un cluster industrial.

De esta manera, de los resultados de aplicar los diversos métodos para la identificación de cluster existentes se desprende que el sector minero chileno

presenta un elevado grado de concentración territorial a nivel regional. Así, lo indican el índice de concentración relativa y el índice de localización de Gini. Además, el coeficiente de localización (CL) permite identificar la región de Antofagasta como aquella que presenta un valor de este indicador más elevado de forma persistente a lo largo del período estudiado (2005-2009) y muy por encima del resto de sectores por región, indicando claramente que en la región de Antofagasta existe una elevada concentración de actividad en el sector minero. A esta misma conclusión también se llega con la aplicación del *cluster mapping* a lo Porter, a partir de los criterios propuestos por Miller *et al.* (2001), así como a partir del coeficiente de localización estandarizado de O'Donoghue y Gleave (2004). Los índices de concentración de Ellison y Glaeser y de Maurel y Sédillot, por su parte, corroboran la tendencia a la aglomeración del sector minero chileno. Por todo ello, se puede afirmar que las empresas del sector minero de la región de Antofagasta constituyen potencialmente un cluster industrial, con lo que queda justificada la caracterización de nuestro objeto de estudio como cluster.

13. Presentadas las principales consideraciones relacionadas con el marco teórico y la contextualización del objeto de estudio, el cluster minero de Antofagasta, llega el momento de comentar las conclusiones resultantes del estudio empírico efectuado sobre el mismo. Al respecto, en primer lugar, hay que señalar que el hecho de analizar el fenómeno a estudio mediante variables latentes, no observables directamente, ha conducido a la necesidad de crear instrumentos de medida para la evaluación cuantitativa de diversos constructos relacionados con los diversos componentes de las economías externas y de las acciones conjuntas que configuran el concepto de eficiencia colectiva. En este sentido, la construcción de los ítems de las escalas en base a los postulados teóricos y su posterior proceso de validación supone una aportación de naturaleza metodológica de nuestra investigación. De esta manera, la naturaleza cuantitativa de los datos ha permitido la creación de diversos factores que constituyen cada uno de los constructos utilizados en la investigación.
14. El planteamiento de hipótesis realizado en el capítulo 4 parte de la propuesta de análisis de tres aspectos de la dinámica competitiva de los clusters: a) la incidencia de los elementos de la eficiencia colectiva en la competitividad (desempeño y resultados) de las empresas pertenecientes al cluster; b) la incidencia de esos

mismos elementos en la capacidad innovadora y la capacidad para competir de esas mismas empresas, y c) su incidencia en las posibilidades de perdurabilidad del cluster a lo largo del tiempo. Los dos primeros de estos aspectos se analizan con diversos modelos de ecuaciones estructurales (*path analysis*) complementarios, mientras que para el tercero se utiliza una regresión logística binaria.

El primer modelo del primero de los aspectos (modelo 1a) consiste en el contraste de la influencia que presentan sobre el desempeño los distintos factores determinantes de la competitividad, tanto los sectoriales (variable Intensidad Competitiva) como los empresariales (variable Capacidad para Competir) y los sistémicos (considerando únicamente los factores de segundo orden, es decir, las variables Economías Externas y Acciones Conjuntas). De su contraste se puede concluir que:

a) La *Intensidad Competitiva* (INTCOM) no ejerce efecto alguno sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 1). No obstante, el signo negativo que presenta el parámetro estimado, aunque no significativo, es el que cabía esperar. En consecuencia, los factores determinantes sectoriales, basados en las fuerzas competitivas de Porter, no resultan influyentes en el desempeño de las empresas del cluster. Ello hace pensar que la intensidad competitiva de las empresas pertenecientes al cluster queda mitigada por la colaboración entre empresas que caracteriza todo cluster, es decir, de alguna manera la existencia de economías externas disminuye el impacto de la rivalidad en el sector.

b) La *Capacidad para Competir* (CAPCOM) que desarrollan internamente y a nivel individual las empresas del cluster incide de forma directa y positiva en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 2). Resultado que concuerda con lo que cabía esperar según los planteamientos de la Teoría de Recursos y Capacidades; poniéndose de manifiesto la importancia del desarrollo de competencias distintivas internas, que se apoyan en el aprovechamiento de ventajas originadas por las economías externas dinámicas en el seno del cluster.

c) Las *Economías Externas* (ECOEXT) en su conjunto ejercen un efecto directo y positivo en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 3). Resultado que es el que cabía esperar y que es del todo coherente con los planteamientos teóricos que postulan las economías externas como el eje sobre el que pivota la generación de ventajas competitivas en los clusters.

d) Las *Acciones Conjuntas* (ACONJU) no ejercen influencia alguna en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 4). Resultado que no es tan sorprendente, ya que, en la mayoría de los clusters, las economías externas son más frecuentes que las acciones conjuntas. Ello puede explicarse por el hecho que las economías externas se vinculan con las ventajas que proporciona la localización, mientras que las acciones conjuntas requieren inversiones específicas, así como el compromiso de las empresas. Por otro lado, el signo negativo del parámetro de esta variable, aunque no sea significativo, alerta sobre la escasa asociatividad de las empresas del cluster para emprender actuaciones en común, beneficiosas para el colectivo.

15. Para el primero de los aspectos planteados a análisis se propone un segundo modelo (modelo 1b), el cual pretende estudiar igualmente la incidencia de los distintos factores determinantes de la competitividad (sectoriales, empresariales, sistémicos), pero desglosando los factores sistémicos (economías externas y acciones conjuntas) en sus diferentes componentes con la finalidad de analizar cuál de ellos de forma concreta presenta influencia sobre el desempeño de las empresas del cluster. De su contraste se desprenden las siguientes consideraciones:

a) En este modelo, el parámetro no significativo de la variable *Intensidad Competitiva* (INTCOM) y el parámetro significativo de la variable *Capacidad para Competir* (CAPCOM) ratifican los comentarios efectuados en el modelo anterior sobre el rechazo de la hipótesis 1 y la corroboración de la hipótesis 2, ya que presentan la misma situación que en el modelo anterior.

b) Las *Economías de Especialización* (ECOESP) ejercen un efecto directo sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se

corroborar la hipótesis 3.1). No obstante, en contra de lo que se esperaba, dicha variable presenta un efecto negativo en lugar de positivo, lo cual está indicando que las empresas del cluster presentan un muy bajo nivel de especialización en fases concretas del sistema productivo; es decir, no se generan ventajas significativas por la división del trabajo entre las diferentes empresas del cluster, ya que generalmente las empresas de la gran minería de Antofagasta llevan a cabo ellas mismas todas las fases del sistema productivo, subcontratando a corto plazo, no obstante, tareas especializadas y de suministro de insumos. Ello provoca que no se generen ni se aprovechen todas las ventajas derivadas de las economías de especialización.

c) Las *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET) no ejercen influencia alguna sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 3.2). Este resultado está indicando que no existe un mercado de trabajo especializado, compartido por todas las empresas del cluster y que tampoco adopta formas institucionales capaces de dar respuesta de forma flexible a cambios imprevisibles.

d) Las *Economías Tecnológicas* (ECOTEC) ejercen una influencia directa y positiva sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 3.3). Se pone de manifiesto así la importancia que adquieren los flujos de información relacionados con habilidades y conocimientos específicos del sector que se difunden con entre las empresas del cluster.

e) Las *Economías de Localización* (ECOLOC) no ejercen influencia alguna sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 3.4). Ello está señalando que en el cluster no se generan ventajas sobre los costes derivadas de la localización concentrada de empresas pertenecientes a la misma industria o sector productivo, es decir, ventajas derivadas de la aglomeración de empresas por localizarse de forma próxima unas a otras, y que permiten reducir los costes de transacción y los costes locales de producción.

f) Las *Economías de Urbanización* (ECOURB) ejercen una influencia directa y positiva sobre el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 3.5). En este caso, el cluster si que aprovecha

las ventajas de la proximidad entre empresas pertenecientes a diferentes sectores en la economía local, que facilitan un flujo constante de nueva información en el entorno geográfico surgido de una fertilización cruzada de ideas. También se derivan de la presencia de infraestructuras genéricas, utilizables por todas las industrias, y de la estrecha interacción entre instituciones y actividades diferentes.

g) El *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) no influye en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 4.1). Ello indica que las empresas del cluster no establecen intercambios permanentes ni sistemáticos con las empresas con que se relacionan, con lo que escasamente acceden a sus experiencias comerciales, tecnológicas y organizacionales; y con ello no se produce una adecuada coordinación para la resolución de problemas conjuntos en el desarrollo de sus actividades.

h) Las *Relaciones Contractuales* (RELCON) no influyen en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 4.2). Ello tiene que ver con las relaciones de corto plazo con los proveedores que establecen las empresas mineras del cluster, lo que no permite aprovechar las ventajas de unas relaciones contractuales estables a largo plazo y generar así las condiciones para generar reducciones de costes basadas en la confianza mutua de unas relaciones de larga duración.

i) La *Colaboración y Cooperación* (COLABO) no influye en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 4.3). De esta manera, las empresas del cluster no aprovechan la flexibilidad operacional que permite una oferta de servicios y productos diversificada en la región, sin necesidad de aumentar su capital inmovilizado. Es decir, en lugar de potenciar y dedicarse exclusivamente a su *core business*, subcontratando el resto de actividades, realizan todas las actividades del proceso productivo internamente; con lo que desaprovechan las oportunidades para obtener ventajas mediante la cooperación estable con otras empresas del cluster.

j) La *Participación en Instituciones* (PARINS) no influye en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la

hipótesis 4.4). Así, las empresas del cluster apenas participan en las instituciones y asociaciones empresariales existentes en la región, con lo que no aprovechan el potencial que ello supone para mejorar la capacidad de diseño de políticas y programas de acuerdo a sus necesidades, y tampoco expresan sus opiniones y deseos acerca de la problemática del desarrollo del cluster.

k) La *Identidad Sociocultural* (IDESOC) no influye en el *Desempeño* (DESEMP) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 4.5). El hecho que las empresas multinacionales de la gran minería estén desvinculadas del territorio hace que presenten una escasa conciencia de colectividad; es decir, de valores sociales, históricos y culturales compartidos, ya que cada empresa sigue su propia cultura organizativa, sin involucrarse en demasía en la vida social de la región y, especialmente, sin establecer mecanismos comunes con el resto de empresas para generar un modo idiosincrático de entender el sector y el territorio.

l) En consecuencia, se corroboran los planteamientos teóricos que señalan a las economías externas surgidas de la difusión de información y conocimientos tecnológicos entre las empresas del cluster y las procedentes de los procesos de fertilización cruzada entre empresas pertenecientes a industrias diferentes pero ubicadas en la misma zona geográfica, las que, junto con la capacidad interna para competir, influyen significativamente en el desempeño de las empresas del cluster. Con ello se ratifican los postulados teóricos sobre clusters que se apoyan en el concepto de economías externas dinámicas, tipo MAR (Marshall, Arrow, Romer), Porter o Jacobs; asociadas al desarrollo de *spillovers* de conocimiento y tecnológicos, la difusión de informaciones y la fertilización cruzada de ideas, tanto a nivel intra como intersectorial, pero siempre en el marco del ámbito geográfico del cluster; y con ello los planteamientos también de la Teoría de la Interacción.

m) En cambio, se rechazan aquellos planteamientos que apuntan a que las economías del mercado de trabajo y las economías de localización presentan influencia relevante en el desempeño de las empresas del cluster. De esta manera, hay que remarcar el hecho que las economías externas estáticas (Economías de Especialización, Economías del Mercado de Trabajo y Economías de Localización) no influyen en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta; con

lo que no se corrobora la Teoría de los Encadenamientos Productivos, que basa sus argumentos en las economías de especialización asociadas con las relaciones técnico-productivas en una serie de eslabonamientos secuenciales proveedor-cliente entre las empresas del cluster fruto de la especialización productiva de cada empresa en una fase concreta del proceso productivo.

n) Por su parte, las hipótesis relacionadas con los diversos componentes de las *Acciones Conjuntas* se rechazan, con lo que ninguno de ellos presenta influencia relevante en el desempeño de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Con ello, no se encuentra evidencia de los planteamientos teóricos sobre clusters propuestos por el Enfoque de la Eficiencia Colectiva.

16. El segundo de los aspectos a análisis, la incidencia de los elementos de la eficiencia colectiva sobre la capacidad innovadora y la capacidad para competir se estudia también a partir del planteamiento de dos modelos, aunque a partir de la combinación de los resultados obtenidos en ambos se ha incorporado un tercer modelo fruto de la reformulación del primero de ellos. El primer modelo de este segundo aspecto a estudio consiste precisamente en estudiar la influencia de los elementos de la eficiencia colectiva en las dos variables dependientes (modelo 2a); de su contraste se obtienen los siguientes resultados:

a) La *Capacidad de Innovación* (INNOVA) no ejerce efecto alguno sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 5). En consecuencia, el cluster no puede considerarse como un medio de innovación (*milieu innovateur*), dado que no es capaz de generar un flujo continuo de tecnologías innovadoras, esto es, nueva información científica y tecnológica, capital de alto riesgo y fuerza de trabajo técnica innovadora.

b) Ninguno de los componentes de las economías externas y de las acciones conjuntas influyen ni en la innovación ni en la capacidad para competir de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechazan por tanto las hipótesis 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.8, 6.9 y 6.10, tanto en su relación con la capacidad innovadora –aspecto a– como con la capacidad para competir –aspecto b–). Ello nos

alertan de la escasa capacidad que presentan las empresas del cluster para generar, aprovechar y apropiarse de las ventajas que se derivan de la constitución del cluster para innovar y mejorar su competitividad.

17. El segundo modelo de este segundo aspecto a análisis (modelo 2b) pretende identificar si alguno de los cuatro componentes en que puede desglosarse la capacidad innovadora y que permiten la mejora y modernización (*upgrading*) empresarial inciden en la capacidad para competir de las empresas que integran el cluster. Así, dado que se ha rechazado, según la hipótesis 5, la incidencia en dicha variable de la capacidad innovadora considerada globalmente, se plantea este segundo modelo para analizar si por el contrario alguno de sus componentes presenta a nivel individual impacto sobre el nivel de competitividad de las empresas del cluster. Del contraste de este segundo modelo basado en la innovación se deducen las siguientes conclusiones:

a) El *Upgrading de Productos* (UPPROD) y el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) ejercen influencia directa y positiva sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corroboran las hipótesis 7 y 8).

b) En cambio, el *Upgrading Funcional* (UPFUNC) y el *Upgrading Intersectorial* (UPINSE) no repercuten de modo alguno en la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) de las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechazan las hipótesis 9 y 10).

c) De esta manera, a pesar de rechazarse la hipótesis 5 (modelo 2a), con lo que la capacidad de *Innovación* (INNOVA) considerada globalmente no tiene ningún efecto sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM), si que, por el contrario, tienen efecto sobre esta variable dos de sus componentes considerados por separado (hipótesis 7 y 8 del modelo 2b), el *Upgrading de Productos* (UPPROD) y el *Upgrading de Procesos* (UPPROC). Estos resultados son coherentes con las observaciones de Humphrey y Schmitz (2002a), quienes afirman que las condiciones para el desarrollo del *upgrading* de los productores locales de un cluster dependen del patrón de *governance* de las cadenas de valor que se establezca. En

este sentido, en la *governance* de tipo quasi-jerárquica (como la que se produce en los clusters tipo *Hub-and-Spoke*, como en el caso del cluster minero de Antofagasta) el *upgrading* que suele darse es el de procesos y el de productos, incluso con una intensidad elevada, mientras que el *upgrading* funcional y el intersectorial son muy limitados; lo cual coincide con el resultado que hemos obtenido. Así, la transmisión de informaciones y conocimientos en los encadenamientos hacia atrás (con proveedores) que existen en el cluster minero de Antofagasta, liderados por las empresas multinacionales de la gran minería, aunque sean generalmente a corto plazo y poco estables, manifiesta una cierta capacidad para mejorar el nivel competitivo de las pymes locales integrantes del cluster. Es decir, las corrientes de información, que van de las empresas multinacionales de la gran minería hacia las empresas proveedoras locales, permiten, en un cierto grado, introducir mejoras tecnológicas (en su proceso productivo y/o en su producto) en las pymes proveedoras locales que facilitan el incremento de su eficiencia y competitividad.

18. Como ya se ha adelantado, dados los resultados combinados obtenidos del contraste de los modelos 2a y 2b se observa como, según el modelo 2a, debe rechazarse la hipótesis 5 (aquella que postula que la capacidad innovadora de las empresas influye en su capacidad para competir), mientras que partir del modelo 2b, que analiza la influencia en la capacidad para competir por separado de cada tipo de *upgrading*, se obtiene que dos tipologías concretas (el *upgrading* de procesos y el de productos) sí que presentan una influencia significativa en la capacidad para competir de las empresas del cluster minero de Antofagasta. Es por ello que se opta por reformular el modelo 2a, incluyendo en él únicamente aquellos componentes del *upgrading* que han resultado significativos en el modelo 2b en lugar de la variable global *Innovación* (INNOVA); modelo reformulado al que hemos denominado, para distinguirlo, como 2c. Con ello se analizan de nuevo las hipótesis 5 y 6 (y de esta última sus diversas subhipótesis) reformulándolas, substituyendo, como decimos, la variable innovación (INNOVA) por dos de sus componentes, el *upgrading* de procesos (UPPROC) y el *upgrading* de producto (UPPROD). Indicar que en el modelo 2c también se ha introducido una relación de la variable *upgrading* de procesos (UPPROC) sobre el *upgrading* de producto (UPPROD), por entenderse que la mejora en el proceso productivo repercutirá en la mejora del producto. Del contraste de este modelo reformulado se deducen las siguientes consideraciones:

a) El *Upgrading de Procesos* (UPPROC) presenta un efecto directo y positivo sobre el *Upgrading de Producto* (UPPROD) de las empresas del cluster minero de Antofagasta; lo cual ratifica la idea de la influencia de una sobre la otra, y justifica la incorporación de dicha relación en el modelo 2c. Pero ello, además, supone considerar las variables *Upgrading de Procesos* (UPPROC) y *Upgrading de Producto* (UPPROD) como mediadoras entre los diferentes componentes de las economías externas y las acciones conjuntas respecto de la *Capacidad para Competir* (CAPCOM). En consecuencia, además de los efectos directos que se generan sobre ésta última variable también deben tenerse en cuenta los efectos indirectos surgidos de la mediación de las dos variables del *upgrading*; los cuales corroboran la actuación mediadora de forma parcial de estas dos variables del *upgrading*.

b) Con el modelo 2c se corrobora la hipótesis 5r (reformulada) y, por tanto se ratifican las conclusiones obtenidas con el modelo 2b (corroboración de las hipótesis 7 y 8), de que el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) y el *Upgrading de Producto* (UPPROD) ejercen un efecto directo y positivo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) en las empresas del cluster minero de Antofagasta. De esta manera, si bien el cluster minero de Antofagasta no es capaz de generar un flujo continuo de tecnologías innovadoras (al rechazarse la hipótesis 5 en el modelo 2a), en cambio sí que desarrolla un mínimo sistema de interacciones entre diferentes agentes que permiten la difusión de experiencia, conocimientos y *know-how* mediante la colaboración y el refuerzo mutuo; especialmente en aspectos relacionados con la mejora de procesos y de productos, fruto de los encadenamientos hacia atrás (con los proveedores) que mantienen las empresas multinacionales de la gran minería. De esta manera, las interacciones entre empresas que surgen en el seno del cluster, mediante el establecimiento por parte de las empresas de la gran minería a sus proveedores de estándares técnicos, permiten la aparición de un cierto nivel de capacidad para forjar vínculos que generan conocimientos específicos de mejora de los procesos y de los productos en las pymes proveedoras locales del cluster.

c) Además, el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) presenta un efecto indirecto significativo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) a través de la mediación del *Upgrading de Producto* (UPPROD), siendo el efecto total (suma del

efecto directo e indirecto) también significativo. Ello refuerza la constatación de que la mejora en el proceso productivo repercute en la mejora del producto, y ambas, conjuntamente, repercuten en una mejora de la capacidad para competir en las empresas del cluster.

d) Las subhipótesis que hacen referencia a la vinculación de los diferentes componentes de las *Economías Externas* con el *Upgrading de Procesos* (a), el *Upgrading de Producto* (b) y la *Capacidad para Competir* (c): *Economías de Especialización* (ECOESP) (hipótesis 6.1ra, 6.1rb, 6.1rc), *Economías del Mercado de Trabajo* (ECOMET) (hipótesis 6.2ra, 6.2rb, 6.2rc), *Economías Tecnológicas* (ECOTEC) (hipótesis 6.3ra, 6.3rb, 6.3rc), *Economías de Localización* (ECOLOC) (hipótesis 6.4ra, 6.4rb, 6.4rc), y *Economías de Urbanización* (ECOURB) (hipótesis 6.5ra, 6.5rb, 6.5rc), se rechazan; lo cual refuerza los comentarios efectuados con anterioridad, en el sentido que las empresas del cluster minero de Antofagasta no aprovechan las ventajas que podrían derivarse de ellas para mejorar el *upgrading* de procesos y de producto, así como su capacidad para competir.

e) En cambio, a pesar que algunas de las subhipótesis que hacen referencia a la vinculación de los diferentes componentes de las *Acciones Conjuntas* con el *Upgrading de Procesos* (a), el *Upgrading de Producto* (b) y la *Capacidad para Competir* (c) se rechazan: aquellas que hacen referencia al *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) (hipótesis 6.6rb, 6.6rc) *Relaciones Contractuales* (RELCON) (hipótesis 6.7ra, 6.7rb, 6.7rc), *Colaboración y Cooperación* (COLABO) (hipótesis 6.8rb, 6.8rc), *Participación en Instituciones* (PARINS) (hipótesis 6.9ra, 6.9rb, 6.9rc) e *Identidad Sociocultural* (IDESOC) (hipótesis 6.10ra, 6.10rb); mientras que las restantes: relacionadas con el *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) (hipótesis 6.6ra), la *Colaboración y Cooperación* (COLABO) (hipótesis 6.8ra) y la *Identidad Sociocultural* (IDESOC) (hipótesis 6.10rc), se corroboran.

f) Así, el *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) (hipótesis 6.6ra) ejerce un efecto directo y negativo sobre el *Upgrading de Procesos* (UPPROC) en el cluster minero de Antofagasta. Por otro lado, el *Aprendizaje Colectivo* (APRCOL) presenta efectos indirectos, también negativos, tanto sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) como sobre el *Upgrading de Producto* (UPPROD), en ambos casos a través de la

actividad mediadora del *Upgrading de Procesos* (UPPROC). El hecho que existan dichas influencias pone de manifiesto que el aprendizaje colectivo (entendido aquí como la capacidad para adaptar y utilizar conocimientos para la mejora de los procesos productivos), en base a las interacciones de los agentes del cluster, permite la aparición, en un cierto grado, de redes de información por las que circulan conocimientos técnicos para la coordinación y mejora del proceso productivo conjunto. Ahora bien, el hecho que dichos efectos sea negativos nos hace pensar que el aprendizaje únicamente se ejerce en una dirección: de las empresas multinacionales de la gran minería hacia las pymes proveedoras locales; con lo que no tendría ninguna repercusión positiva sobre las empresas de la gran minería, o mejor dicho, su efecto sobre estas empresas sería negativo y contraproducente.

g) Por su parte, la variable *Colaboración y Cooperación* (COLABO) (hipótesis 6.8ra) presenta un efecto directo y positivo sobre el *Upgrading de Procesos* (UPPROC); así como efectos indirectos, también positivos, tanto sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM) como sobre el *Upgrading de Producto* (UPPROD), en ambos casos a través de la actividad mediadora del *Upgrading de Procesos* (UPPROC). Se pone de manifiesto, por tanto, la importancia de la cooperación, especialmente con proveedores de confianza, los cuales aportan una mayor flexibilidad operacional a las empresas multinacionales de la gran minería, sobre todo en las actividades de suministro de insumos. Además, las relaciones de colaboración y cooperación que surgen en los encadenamientos hacia atrás con los proveedores facilitan también la confianza mutua que permite el aprendizaje y la transmisión de conocimientos hacia las pymes locales.

h) La *Identidad Sociocultural* (IDESOC) (hipótesis 6.10rc) presenta un efecto directo y positivo sobre la *Capacidad para Competir* (CAPCOM), lo cual corrobora que las empresas pertenecientes a un cluster mejoran su competitividad cuando además de establecer relaciones de producción con sus colaboradores, establecen también una cultura y valores industriales idiosincráticos compartidos que, en definitiva, suponen un modelo cognitivo común encaminado a generar nuevo conocimiento, y mejores procesos productivos y productos. Es decir, se pone de manifiesto la importancia en los clusters de la existencia en ellos de un sustrato

sociocultural en el territorio, que facilite la cooperación, la innovación y, en consecuencia, la competitividad de las empresas que los constituyen.

i) En consecuencia con los epígrafes anteriores, el modelo 2c permite, la que no es posible con el modelo 2a, destacar la importancia que adquieren las acciones conjuntas (concretamente el aprendizaje colectivo, las relaciones de cooperación y la identidad sociocultural compartida) para apuntalar y reforzar la generación y apropiación de las ventajas derivadas de las economías externas (en nuestro caso, especialmente las economías tecnológicas y las economías de urbanización), dando pleno sentido a la eficiencia colectiva como fuerza determinante del desarrollo y competitividad de los clusters.

19. El tercer aspecto que se ha estudiado en nuestra investigación hace referencia al análisis de la perdurabilidad de la capacidad competitiva del cluster, es decir, del interés manifestado por las empresas que lo integran en seguir en él, en continuar desarrollando su actividad en la misma localización geográfica y, por tanto de analizar las opciones de consolidación que presenta en función de la probabilidad de relocalización de sus instalaciones hacia otras ubicaciones. El análisis se efectúa a partir de considerar la influencia que pueden tener cuatro factores inhibidores de la relocalización. El contraste se efectúa mediante un modelo de probabilidad lineal, debido a que se trabaja con una variable dependiente dicotómica, utilizándose un modelo de regresión logística binaria. De dicho contraste se desprenden las siguientes consideraciones:

a) El *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) tiene un efecto negativo sobre la *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) en las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 11). Así, el desarrollo de interdependencias no comercializables (*non-traded interdependencias*) por parte de las empresas pertenecientes al cluster, surgidas al compartir una proximidad geográfica, facilita un fuerte sentimiento de pertenencia al cluster de las empresas que lo forman, que hace que se involucren en su desarrollo y consolidación. Con ello se puede afirmar que el sentimiento de pertenencia influye en que consideren prioritarias las opciones internas al cluster frente a aquellas opciones de localización que suponen acudir a ubicaciones externas al mismo.

b) La *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL) tiene un efecto negativo sobre la *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) en las empresas del cluster minero de Antofagasta (se corrobora la hipótesis 12). Es decir, como se esperaba, la densidad de relaciones influye negativamente en la tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster; con lo que las relaciones entre las empresas de la gran minería con sus proveedores reducen la probabilidad de localizar las actividades fuera del cluster.

c) Las *Normas y Valores Compartidos en el Cluster* (NOVACO) no influyen sobre la *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) en las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 13). De esta manera, como ya se ha puesto de manifiesto en los modelos anteriores, al no haberse desarrollado en gran medida una identidad sociocultural común y compartida en el cluster que impulsen una dimensión cognoscitiva, paradigma o visión compartida, esta variable presenta un fuerte elemento moderador de su efecto inhibitor. No obstante, el signo negativo que presenta el coeficiente B de esta variable, aunque no sea significativo, es el que cabría esperar, lo cual apunta en la dirección de que, si con el paso del tiempo y dado que estamos ante un cluster emergente, se consigue incrementar la solidez de la visión compartida entre las empresas del cluster, entonces esa variable quizá podría convertirse en un fuerte inhibitor de la tendencia a la relocalización de actividades fuera del cluster.

d) Las *Instituciones Locales* (INSLOC) tampoco influyen sobre la *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) en las empresas del cluster minero de Antofagasta (se rechaza la hipótesis 14). Además, en contra de lo que se esperaba, esta variable presenta un signo positivo. Así, la escasa participación de las empresas del cluster en las instituciones locales hace que esta variable no ejerza ninguna función inhibitora sobre la relocalización de actividades fuera del cluster, lo cual puede ser explicado a partir de la existencia de algunos elementos moderadores del efecto inhibitor, como son los contactos con el exterior que suponen las instituciones locales, la excesiva orientación local de las instituciones, o la no existencia de algunas actividades de servicios especializados que necesitarían generarse como pueden ser aquellas relaciones con las tecnologías de la comunicación o servicios avanzados de marketing.

e) En consecuencia, los resultados obtenidos con la regresión logística binaria muestran que un incremento en una unidad en el *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) reduce la probabilidad de relocalizar en un 34,1%; mientras que el incremento en una unidad en la *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL) reduce la probabilidad de relocalizar en un 17,4%. Si esto se traduce en términos de porcentaje de cambio, la interpretación es más accesible: al aumentar en una unidad la variable predictora *Sentimiento de Pertenencia al Cluster* (SENPER) el porcentaje de cambio (disminución por ser su signo negativo) en la variable dependiente *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) es del 65,9%, y del 82,6% en el caso de la variable *Densidad de Relaciones en el Cluster* (DENREL).

f) Con ello, y en función de los resultados obtenidos en la estimación del modelo, se puede calcular la probabilidad de relocalización de las actividades productivas fuera del cluster minero de Antofagasta, la cual es muy baja (del 5,59%) o, lo que es lo mismo, la probabilidad de no abandonar el cluster que manifiestan las empresas que lo forman es muy alta (del 94,41%). Dado que la variable *Relocalización de las Actividades del Cluster* (RELOCA) es dicotómica, donde un valor 1 indica la existencia de planes de abandonar el cluster o de relocalización, y un valor 0 que la empresa no se plantea abandonar el cluster o relocalizar, su punto de corte se sitúa en el valor 0,50, con lo que la probabilidad calculada del 0,0559, al ser manifiestamente inferior a dicho punto de corte, pronostica una clara tendencia a no abandonar el cluster, es decir a no relocalizar las actividades fuera del cluster. Esto significa que a medida que aumenta la afectación en el sentimiento de pertenencia al cluster y en la densidad de relaciones disminuye la probabilidad de relocalizar las actividades fuera del cluster y, por consiguiente, aumenta la perdurabilidad y las opciones de consolidación del cluster.

g) Ahora bien, a pesar que la probabilidad de relocalización de actividades fuera del cluster minero de Antofagasta calculada es muy baja (del 5,59%), tendemos a pensar, más bien, que el hecho que realmente explica la elevada probabilidad que presentan las empresas del cluster a no relocalizar sus actividades fuera de él debe buscarse en la naturaleza de las propias actividades productivas del cluster; es decir, al tratarse de un cluster cuya actividad económica consiste en la extracción y

explotación de minerales (fundamentalmente cobre) de los abundantes yacimientos existentes en la región de Antofagasta, al explotarse pues un recurso natural que el azar geológico a situado en la región, difícilmente las empresas que constituyen el cluster están interesadas en abandonarlo.

20. Los resultados obtenidos en el estudio empírico apuntan a las características del tejido empresarial que configura el cluster minero de la región de Antofagasta como elementos esenciales para su explicación. Así, el tejido empresarial de la región, según los datos para 2005 (los más actuales que se han encontrado) que suministran Corral *et al.* (2006), está conformado por un 73% de microempresas, un 20% de pequeñas y medianas, y apenas un 7% de grandes empresas (prácticamente todas multinacionales bajo control extranjero). Siendo, precisamente, las grandes empresas mineras las que poseen los grandes yacimientos y dominan la dinámica del cluster; presentando, como señalan Corral *et al.* (2006), únicamente encadenamientos productivos hacia atrás, es decir con las pymes proveedoras locales. Ello determina tres características definitorias de la configuración del cluster minero de Antofagasta que resultan claves fundamentales para comprender su funcionamiento y, por tanto, para interpretar adecuadamente los resultados de nuestro estudio empírico:

a) La actividad principal del cluster se centra únicamente en la extracción de mineral de cobre de los yacimientos y en su primera transformación y no en su posterior manufactura, con lo que las empresas mineras sólo precisan de relaciones con proveedores (Culverwell, 2000, 2001), es decir, se trata de un cluster basado en la explotación de un recurso natural.

b) A pesar de la larga tradición minera en la región de Antofagasta, la conformación de su cluster minero alrededor de las empresas de la gran minería, como exponen Arroyo y Rivera (2004), no se produjo hasta la mitad de los años 1990, y tuvo que esperar hasta el año 2001 para ser impulsado definitivamente por el Gobierno Regional, en el marco de la *Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2006*. Se trata, por tanto, de un cluster incipiente que se encuentra en sus primeras etapas vitales, es decir, es un cluster emergente o embrionario, aún no consolidado ni mucho menos maduro.

c) Al estar el cluster liderado por las empresas multinacionales de la gran minería, éste responde a un esquema del tipo *Hub-and-Skope* (de centros y rayos), en la terminología de Markusen (1996a), y no a uno de tipo marshalliano (Atienza *et al.*, 2006). Precisamente, para estos autores, las características que definen los clusters de centros y rayos son las que se encuentran en la región de Antofagasta: son las grandes empresas el motor del cluster (centro), las cuales cooperan verticalmente con los proveedores locales (rayos) formando encadenamientos hacia atrás, pero con escasa cooperación entre las empresas locales.

21. En síntesis, del conjunto de la investigación efectuada se desprende que el cluster minero de Antofagasta basa fundamentalmente su competitividad (impacto en el desempeño de las empresas que lo integran) en la generación de ventajas derivadas de las economías de especialización, las economías tecnológicas y las economías de urbanización, sin que presenten efecto alguno las acciones conjuntas sobre su desempeño. Sin embargo, las acciones conjuntas, en concreto el aprendizaje colectivo, la colaboración y cooperación, y la identidad sociocultural, si que inciden en la capacidad para competir de las empresas del cluster, así como en su capacidad innovadora considerada en sus componentes del *upgrading* de procesos y de productos. Finalmente, el sentimiento de pertenencia al cluster y la densidad de relaciones influyen negativamente en la probabilidad de relocalización de las actividades fuera del cluster.

22. De los resultados comentados en los puntos anteriores se llega a una importante implicación teórica que, de alguna manera, supone la principal aportación de la investigación efectuada. Así, el estudio empírico aplicado al cluster minero de Antofagasta pone de manifiesto que, en general, los postulados surgidos de los diversos enfoques teóricos basados en los planteamientos pioneros de Marshall, y que surgen de la reflexión acerca de los cluster tipo *Distrito Industrial Marshalliano*, en la terminología de Markusen (1996a), no resultan adecuados para el resto de tipologías que este autor identifica: *Sistema Hub-and-Spoke* (o de centros y rayos), *Satellite Platform* (plataforma satélite) y *State-anchored Districts* (distritos sostenidos por el Estado), los cuales presentan unas características de funcionamiento substancialmente distintas a los de tipo marshalliano.

En este sentido, dado que prácticamente todas las corrientes teóricas que analizan el fenómeno de los clusters (quizá con la excepción de la teoría porteriana y el enfoque de la eficiencia colectiva) fundamentan sus planteamientos y proposiciones pensando prácticamente en exclusiva en los cluster de corte marshalliano, no existe en la literatura un marco teórico adecuado para explicar convenientemente la dinámica de los otros tres tipos ideales de cluster de la tipología establecida por Markusen (1996a). Carencia que se detecta al aplicar las proposiciones e hipótesis emanadas de dichas teorías al cluster minero de Antofagasta, al cual, como hemos ido comentado en las explicaciones de aquellas hipótesis que se han tenido que rechazar en nuestra investigación empírica, al tratarse de un cluster tipo *Hub-and-Spoke*, no encajen adecuadamente. Motivo por el que en un futuro próximo debería subsanarse dicha carencia, creándose un cuerpo de conocimientos más acorde con el funcionamiento y dinámica de cada tipo ideal de cluster existente. No obstante, tendemos a pensar que dicha circunstancia no invalida los planteamientos de los diversos enfoques teóricos existentes sobre los clusters, sino, más bien, a circunscribirlos a la explicación únicamente de los clusters que presentan en su funcionamiento las características propias del tipo marshalliano. Así, se aporta evidencia de la existencia de diferentes tipos de cluster que, aunque respondiendo a una esencia común, desarrollan funcionamientos diferentes, aunque todos ellos válidos para alcanzar los objetivos de las empresas que los integran, y que requieren, por tanto, proposiciones teóricas también diferentes.

C.3. IMPLICACIONES PARA LA DIRECCIÓN Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones que se acaban de referir permiten establecer una serie de proposiciones, a modo de recomendaciones de actuación, dirigidas a la consideración de los diversos agentes participantes en el cluster minero de Antofagasta y con capacidad para tomar decisiones sobre su consolidación y desarrollo futuro. De esta manera, conforme a los resultados obtenidos en nuestra investigación, en el presente apartado se pretende ofrecer algunas guías de acción de interés para los directivos de las empresas del cluster y para las instituciones y asociaciones que les dan soporte (tanto públicas como privadas), así como a la Administración Pública de la región, con la finalidad de aportar una mínima contribución a la mejora de la competitividad general del cluster y de las empresas que lo integran.

En este sentido, los resultados de la investigación muestran el escaso aprovechamiento de las ventajas que pueden derivarse de las economías externas y, especialmente, de las acciones conjuntas, como consecuencia de que se trata de un cluster incipiente que se sitúa en la fase emergente de su ciclo de vida, basado exclusivamente en la explotación de un recurso natural y que sigue una configuración del tipo *Hub-and-Skope* (de centros y rayos), con encadenamientos únicamente hacia atrás (con los proveedores). Todo ello sugiere, para mejorar el nivel de competitividad y la consolidación del cluster minero de Antofagasta, la conveniencia de impulsar una serie de actuaciones, y de reforzar aquellas que ya se están llevando a cabo mediante el *Programa Territorial Integrado “Cluster Minero – Región de Antofagasta”* iniciado en 2002 y la *Estrategia Regional de Desarrollo 2001-2006*, que ha tenido continuación con la *Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020*. Dichas sugerencias de actuación, encaminadas a subsanar las deficiencias puestas de manifiesto con nuestra investigación, se concretan en:

- a) Con la finalidad de incrementar la especialización productiva, así como los encadenamientos y relaciones entre empresas de distintas fases del ciclo productivo, es decir, de fomentar la generación de *economías de especialización* en el seno del cluster, se propone un conjunto de recomendaciones: 1) promover un cambio cultural y de comportamiento en las empresas multinacionales de la gran minería para que concentren su actividad en su *core business*, externalizando funciones a empresas locales, incluyendo algunas de producción, en lugar de integrar todas las fases del ciclo productivo; 2) para ello se requiere que las empresas de la gran minería establezcan una mayor cooperación con las pymes y agentes locales, a través de formalizar relaciones y contratos a largo plazo basados en la confianza mutua; 3) que se promueva la modernización de las empresas locales existentes, así como de las de nueva creación, para que puedan satisfacer los requerimientos técnicos y de calidad de las empresas mineras; 4) impulsar el acceso de las pymes locales a unas mínimas economías de escala que mejoren su competitividad en costes (principal argumento en la decisión de compra de las empresas mineras), bien a través de aumentar su tamaño, bien como consecuencia del establecimiento de acuerdos de cooperación entre ellas, y 5) potenciar la creación de nuevas empresas de origen local en actividades tanto “aguas arriba” como “aguas abajo” que generen encadenamientos productivos, tanto hacia atrás en actividades proveedoras de

insumos, equipos y consultoría en ingeniería, como, especialmente, encadenamientos hacia adelante, hacia actividades usuarias, procesadoras y manufactureras de los minerales, así como encadenamientos hacia los lados, es decir, entre las propias empresas mineras y con industrias de soporte y relacionadas con la minería (entre otras opciones, fundiciones, tratamientos térmicos, ensayos mecánicos, generación eléctrica, desarrollo portuario, desalinización de agua de mar, etc.). Ello supone identificar previamente aquellos sectores de la cadena productiva donde la base empresarial de la región pueda presentar mayores ventajas, a objeto de focalizar la intervención en dichas empresas.

- b) Para ello hay que fomentar el espíritu emprendedor, mediante el refuerzo de los viveros o incubadoras existentes (como Incubadora de Negocios Regional Incuba2), el impulso de la formación en dirección empresarial, la generación de *spin-off* universitarias, etc. Y en la medida de lo posible atraer inversiones, tanto nacionales como internacionales, particularmente orientadas a la industria minera (especialmente manufactureras) y a sus actividades auxiliares y de soporte. Ello supone generar y gestionar suelo industrial, llevar a cabo una promoción de la región y eliminar los obstáculos a la materialización de las inversiones productivas.
- c) Y, además, dado que la gran mayoría de las empresas locales son pymes, las cuales presentan múltiples dificultades y debilidades, habría que reforzarlas impulsando su modernización. Para ello habría que poner en práctica medidas para la mejora de su eficacia, eficiencia y competitividad, como, por ejemplo, mejorar la formación de los empresarios y de los empleados, mejorar la calidad de los productos y servicios, mejorar los mecanismos de financiación (dado el bajo volumen de recursos propios disponibles y la escasa capacidad inversora), mejorar la capacidad comercializadora, incorporar prácticas internacionales de gestión que permitan mejorar su productividad y desempeño (gestión de la calidad, gestión por competencias, cuadro de mando integral, responsabilidad social corporativa, herramientas de economía digital, etc.), introducir una visión de negocio a largo plazo (estratégica), fomentar los contratos a largo plazo con las empresas de la gran minería, promover la colaboración y asociatividad entre las empresas locales, impulsar alianzas estratégicas y negocios conjuntos entre las pymes locales, etc.

- d) Un aspecto relevante para la consolidación y desarrollo del cluster, dado que de nuestro estudio se deduce que tienen ningún efecto, consiste en promover la generación y aprovechamientos de las *economías del mercado de trabajo*. Para ello, además de establecer aquellas medidas que permiten una mayor flexibilización de dicho mercado, hay que incrementar considerablemente el esfuerzo en educación, tanto a nivel general como, especialmente, a nivel de conocimientos profesionales y técnicos relacionados con el sector minero, ya que en general los empleados de las pymes locales no disponen de la preparación necesaria para abordar los requerimientos técnicos exigidos por las empresas de la gran minería. De esta manera, se debe aumentar la capacidad competitiva a través de mejorar la formación y capacitación de recursos humanos especializados y altamente cualificados.
- e) A pesar que las *economías tecnológicas* sí que presentan un efecto positivo sobre el desempeño de las empresas del cluster, éste se circunscribe únicamente al establecimiento de estándares técnicos por parte de las empresas de la gran minería a sus proveedores, lo que permite, en un cierto grado, que las pymes locales presenten mejoras en sus procesos y en sus productos (*upgrading*), pero que se antoja insuficiente para la mejora competitiva del cluster. En este sentido, se debería impulsar la creación de un auténtico sistema de ciencia y tecnología en la región, es decir, un sistema regional de innovación, creando redes amplias de investigación que faciliten la transferencia de tecnologías de vanguardia y mejoras técnicas de los centros de investigación y universidades a las empresas (fundamentalmente, entre otros, en los campos de la biominería y de la ingeniería de procesos), orientando la investigación aplicada hacia la búsqueda de soluciones industriales y mejorando a información y el conocimiento sobre gestión de la innovación en las pymes locales. Ello requiere articular una infraestructura tecnológica y de investigación adecuada, así como disponer del capital humano que pueda llevar a cabo con garantías dicha investigación. Para ello, hay que promover que las universidades y entidades tecnológicas locales orienten sus esfuerzos a investigaciones con aplicación industrial en la industria minera, avanzar en la identificación de requerimientos tecnológicos (problemas y soluciones) entre las pymes locales, las empresas de la gran minería y las universidades, contribuir al desarrollo de competencias técnicas y laborales en la región actualizando los planes de estudio de las universidades y de la formación ocupacional y profesional, mejorando también la calidad de la formación

- impartida. En definitiva, se trata de generar un ambiente innovador estimulante y productivo que permita generar y aprovechar al máximo las economías tecnológicas en el seno del cluster.
- f) En nuestra investigación se ha encontrado que las *economías de localización* no presentan ninguna influencia sobre el desempeño de las empresas del cluster. Con la finalidad de generar ventajas en base a ellas y mejorar así la competitividad, se propone impulsar los encadenamientos productivos entre las empresas locales y las empresas mineras, especialmente aquellos hacia delante y hacia los lados, favoreciendo también las relaciones colaborativas en el seno del tejido productivo de la región.
- g) Por su parte, aunque las *economías de urbanización* sí que aportan ventajas a la competitividad del cluster, dicho efecto debe reforzarse en aras a que las empresas de la región aprovechen en mayor medida su efecto positivo. En este sentido, hay que fomentar los intercambios de experiencias, buenas prácticas e informaciones diversas entre las empresas de la región que faciliten una fertilización cruzada de ideas entre empresas de distintas industrias, mediante, por ejemplo, el fortalecimiento de redes empresariales de colaboración, el asociacionismo de las empresas, la creación de foros y espacios para encuentros y debate, etc. A su vez, también deben mejorarse y ampliarse las infraestructuras que dan soporte a las actividades de los agentes económicos de la región, especialmente las vinculadas con el sector minero; tanto las de carácter físico (carreteras, ferrocarriles, puerto, aeropuerto, urbanismo, equipamientos públicos y privados, vivienda, etc.) como sociales (educación, sanidad, cultura y ocio, deportes, servicios sociales, etc.) como intangibles (sentimiento de pertenencia, valores compartidos, asociacionismo, compromiso de toda la comunidad, etc.).
- h) Especialmente importante, dada la muy escasa influencia que presentan en función de los resultados de nuestro estudio, es propiciar el desarrollo en el cluster de *acciones conjuntas* entre los diferentes actores participantes, y especialmente entre el tejido empresarial de la región. Para ello, en primer lugar, se tienen que fomentar todos aquellos mecanismos que faciliten el *aprendizaje colectivo*, es decir, los intercambios permanentes y sistemáticos entre las empresas vinculadas al cluster

con la finalidad que compartan entre ellas, en base a la mutua confianza, experiencias e informaciones de carácter comercial, tecnológico, organizacional, etc. El establecimiento de encadenamientos productivos hacia atrás, hacia delante y hacia los lados, mediante contratos a largo plazo, así como la creación de un clima de transferencia colaborativa de conocimientos entre los agentes, la puesta en marcha de programas de formación y actualización continua de conocimientos tanto para los empresarios y directivos de las empresas como para los empleados operativos, la transformación de la cultura organizativa de las empresas hacia esquemas de gestión del conocimiento para aprender permanentemente a mejorar y la implantación de actividades de *benchmarking*, deben contribuir a generar un aprendizaje colectivo que beneficie a todas las empresas y, en particular, la competitividad del cluster.

- i) Evidentemente, como se ha apuntado, para que las acciones conjuntas resulten efectivas, las relaciones entre los agentes del cluster, especialmente aquellas entre empresas, deben basarse en *relaciones contractuales* estables y a largo plazo, aspecto que no sucede en la actualidad, con lo que se pierden opciones de competitividad. Para ello resulta imprescindible la modernización en la gestión y la mejora de la productividad, eficiencia y calidad de las empresas locales, a partir de lo cual les permita generar la suficiente confianza en las empresas de la gran minería para que éstas establezcan contratos a largo plazo con las pymes de la región.

- j) Un aspecto relevante para generar acciones conjuntas duraderas y provechosas es la creación de un clima de *colaboración y cooperación* entre las empresas e instituciones del cluster, con la finalidad de obtener ventajas derivadas de la flexibilidad operacional surgida de la externalización de actividades; aspecto que refuerza la aparición de los encadenamientos productivos mediante contratos a largo plazo, y que, a su vez, viene facilitado por una oferta de servicios y productos diversificada en la región. Con ello, las empresas de la gran minería podrían dedicarse exclusivamente a su *core business*, subcontratando el resto de actividades a pymes regionales, aumentando su eficiencia y productividad y, por tanto, también la competitividad conjunta de las empresas del cluster. Pero para ello se precisa un cambio de mentalidad de las empresas de la gran minería, así como de las empresas locales. Al respecto, el fortalecimiento y ampliación de las redes de trabajo

colaborativo que están en funcionamiento (Red de Empresas Certificadas, Red de Ejecutivos de Empresas Mineras (mandantes) y Grandes Proveedores, y Red de Fomento al Emprendimiento) ha de permitir el conocimiento recíproco entre las empresas y agentes del cluster (mineras, proveedores, contratistas, universidades y centros de investigación, asociaciones e instituciones) con el fin de generar confianza y oportunidades de cooperación y propiciar, poco a poco, ese cambio cultural. Además, dichas redes cooperativas han de permitir poner en marcha estrategias colectivas que impulsen la creación de bienes colectivos, concretamente de bienes públicos específicos de club, tanto intangibles (conocimientos privados o patentados, acceso particular a determinados canales financieros o mercados, certificaciones de calidad, normas de fijación de precios y elaboración de contratos en los mercados locales, los estándares y jergas técnicas, etc.) o tangibles (equipamiento o instrumental de alta capacidad indivisible, activos adaptados específicamente a la cadena de producción, desarrollo conjunto de productos o servicios equipo, creación conjunta de escuelas de formación profesional, impulso de inversores de capital-riesgo locales, etc.).

- k) Estrechamente relacionado con el punto anterior, se debe promover la *participación en instituciones* de las empresas del cluster, es decir, aumentar su nivel de asociatividad y la institucionalización de los órganos rectores del cluster (promover su autonomía de decisión y acción, incorporar e integrar en ellos a nuevos actores públicos y privados, introducir una dirección profesional y experta, promover el liderazgo del sector privado en su gestión, etc.). Para ello hay que involucrar a todos los agentes regionales, pero especialmente a las empresas multinacionales de la gran minería
- l) Finalmente, hay que desarrollar una *identidad sociocultural* común y compartida entre todos los agentes del cluster. Es decir, impulsar una cultura de acción colectiva, un conjunto de normas y valores que propicien, en base a un mismo paradigma cognitivo, acciones conjuntas que refuercen las ventajas surgidas de las economías externas generadas en el cluster y basadas en una conciencia de colectividad.

C.4. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para una mejor valoración final del estudio efectuado es preciso identificar aquellas restricciones que afectan a su planteamiento y desarrollo, limitando por tanto la bondad general de los resultados obtenidos y de las conclusiones que emanan de ellos. De esta manera, una apreciación objetiva y rigurosa de los resultados de la investigación debe fomentar la crítica de los mismos. Es por ello que, aparte de aquellas que el lector identifique y esté en disposición de sugerir, se comentan a continuación las limitaciones detectadas a lo largo del proceso de investigación llevado a cabo.

Una primera limitación hace referencia a la propia formulación de la investigación. Con el planteamiento adoptado no se pretende averiguar cuál es el proceso dinámico de la competitividad de las empresas del cluster objeto de estudio, es decir la dimensión longitudinal del problema estratégico, sino que se trata de identificar cuáles son las causas que explican un rendimiento superior de las empresas del cluster en un momento dado en el tiempo, cuestión que se relaciona con la dimensión transversal del problema estratégico (Porter, 1991). Así, el hecho de tratar con una base de datos de corte transversal y centrada en una zona geográfica específica no permite analizar la evolución en el tiempo de las variables y constructos utilizados. Ello implica una aproximación incompleta al análisis del problema estratégico de los clusters, el cual, sin duda, precisa de una perspectiva dinámica para poder juzgar satisfactoriamente el grado de impacto de los diferentes componentes de las economías externas y de las acciones conjuntas en la competitividad de las empresas participantes en el cluster. Esta limitación resulta especialmente relevante en nuestra investigación, puesto que el comportamiento observado en un momento puntual del ciclo de vida del cluster no implica su generalización a momentos futuros; es decir, las situaciones identificadas en nuestro estudio pueden muy bien modificarse con el paso del tiempo.

No obstante, pretender modelizar cualquier realidad en toda su dimensión y complejidad resulta ciertamente difícil. La aproximación al problema estratégico formulado en el presente trabajo es, por lo tanto, necesariamente parcial. Al analizar una muestra representativa de la población de empresas del cluster minero de Antofagasta se ha tratado de averiguar las posibles relaciones existentes entre los factores determinantes de la competitividad empresarial, especialmente aquellos relacionados

con los factores sistémicos directamente vinculados al territorio y que se presumen más afectan al funcionamiento conjunto de un cluster, y el desempeño y resultados empresariales. De esta manera, considerando el entorno de la empresa como algo dado, es decir, descontando las variables medioambientales, se ha procedido a identificar la capacidad explicativa de aquellas variables propiamente relacionadas con la competitividad del cluster y sus empresas.

Una segunda limitación es la que se deriva de la selección de los factores introducidos en los modelos a estudio y de su medición. La relación de posibles factores a considerar es, evidentemente, más amplia que la que se ha utilizado. La necesidad de acotación de la investigación ha hecho que únicamente se contemplasen aquellos factores que, en función de los postulados teóricos, se ha estimado que presentaban un mayor interés para alcanzar los objetivos que nos planteábamos en un inicio, y que a su vez resultaban más fácilmente medibles mediante escalas. Así, no se han tenido en cuenta, por ejemplo, factores de carácter organizativo debido a que, aún reconociendo su importancia como variables potencialmente explicativas del desempeño y de los resultados empresariales, el reducido tamaño de las empresas locales analizadas (con la excepción de las de la gran minería) y su simplicidad operativa implican un escaso desarrollo de sus estructuras organizativas y sistemas de toma de decisiones. De este modo, dado el relativo alto valor del parámetro estimado del error estocástico en algunos de los modelos, se es consciente de la existencia de otras variables que pueden haber quedado fuera de nuestro marco de análisis y que pueden tener un impacto en la determinación del desempeño de las empresas del cluster; la necesidad de acotación del estudio y la voluntad de centrar éste en los componentes del concepto de eficiencia colectiva han aconsejado su no inclusión, lo cual restringe los resultados y conclusiones obtenidos.

En todo caso, cualquier aproximación al análisis empírico de las economías externas y las acciones conjuntas en un cluster plantea importantes dificultades que repercuten en la calidad de los resultados obtenidos. Uno de los principales problemas radica en que se trata de variables latentes no observables directamente y, por tanto, surgen dificultades metodológicas en su medición a través de ítems, cuestión que en la práctica, dado que no existe una única medida plenamente satisfactoria para cada constructo, es casi imposible de resolver convenientemente. Por eso, la solución

adoptada ha consistido en adoptar para cada constructo distintos criterios o ítems directamente relacionados con cada variable latente a partir del análisis de la literatura, aunque obviamente quedan sujetos a discusión y revisión.

A ello hay que añadir, el carácter circunstancial y el posible sesgo existente en el proceso de recogida de la información. La encuesta realizada, dirigida a los directores generales o máximos ejecutivos de las empresas o centros productivos ubicados en la región de Antofagasta, supone que la medición de los constructos utilizados en el trabajo empírico se fundamentan en la opinión experta de dichos directivos, lo cual, por un lado, presenta un carácter circunstancial, ya que los datos obtenidos dependen de que el cuestionario lo responda una u otra persona, es decir, dichos datos podían haber sido distintos si la selección aleatoria de la muestra hubiera permitido que un conjunto distinto de directivos respondiera el cuestionario. No obstante, la representatividad de la muestra seleccionada y el situarse el error muestral en un valor plenamente aceptable aseguran la validez estadística de los resultados obtenidos, pero no reducen la circunstancialidad de las respuestas dadas por los encuestados. Por otro lado, los datos facilitados por los directivos encuestados responden a sus particulares puntos de vista y experiencias, con lo que pueden aparecer sesgos basados en su subjetividad. Y más teniendo en cuenta la elevada reticencia a responder cuestionarios por parte de los empresarios y directivos antofagastinos, y especialmente aquellas preguntas que solicitan información sobre datos cuantitativos de la empresa. Es por ello que podría resultar interesante completar el análisis cuantitativo realizado con un estudio cualitativo basado en entrevistas y grupos de discusión con actores relevantes del cluster, que podría ofrecer una visión más completa del funcionamiento del cluster objeto de estudio.

Una tercera limitación es la relacionada con la metodología analítica utilizada. Así, el análisis aplicado mediante ecuaciones estructurales, que en última instancia no es más que la estimación simultánea de varias regresiones múltiples, presupone la existencia de relaciones lineales entre las variables explicativas y las variables a explicar; cuando, sin embargo, el tipo de asociación existente entre ellas puede ser en la realidad de otro carácter, como, por ejemplo, de tipo cuadrático o exponencial. Por otro lado, las variables utilizadas pueden verse afectadas entre si no sólo de forma directa, sino también de forma indirecta, con lo que cada una de ellas contemplada aisladamente

aporta un poder explicativo menor del que le correspondería en el supuesto de considerarlas dentro de una combinación de factores interdependientes. No obstante, la metodología propia de las ecuaciones estructurales permite analizar esta red de relaciones y, en consecuencia, pueden proporcionar mejores resultados analíticos cuando se cumplen estos supuestos, es decir, facilitan la inclusión en los modelos de estos efectos indirectos, así como la correlación entre los errores de las variables explicativas, con lo que está dificultad queda soslayada.

Una cuarta limitación identificada se refiere al hecho que los resultados obtenidos no son directamente generalizables, ya que se trata del estudio de un caso concreto con características propias, el cluster minero de Antofagasta. En consecuencia, los resultados y conclusiones obtenidos únicamente son validos para el análisis de dicho cluster y para el momento de tiempo en que se ha efectuado; con lo que no pueden trasladarse a la explicación del funcionamiento de otros clusters, ni siquiera del mismo Chile. Es decir, la evidencia aportada se circunscribe al cluster minero de Antofagasta y no implica en modo alguno su extensión a otros clusters, los cuales, sin duda, pueden presentar particularidades, características y comportamientos distintos. Además, por ello mismo, la aceptación o rechazo de las hipótesis planteadas surgidas de los postulados teóricos no quedan automáticamente verificadas o refutadas con carácter general y universal, sino que simplemente permiten comprender y explicar la situación del cluster objeto de estudio. De este modo, para obtener una visión amplia del comportamiento de dichas hipótesis y de la validez de los postulados teóricos implicados seria necesario llevar a cabo estudios parecidos en otros clusters para establecer, en caso de coincidencia en los resultados, una serie de hechos estilizados.

Una quinta, y última, limitación, o más bien un condicionante, consiste en señalar las dificultades encontradas sobre el terreno para llevar a cabo la investigación. Así, los problemas encontrados para obtener información estadística de fuentes secundarias y, sobre todo, una base de datos con la población a estudio, la cual fue muy laboriosa de conseguir (en tiempo, más de dos años, y en esfuerzos), ha retrasado la elaboración del estudio y condicionado su realización. Ello se debe a las deficiencias que presenta el sistema estadístico chileno, tanto a nivel nacional como regional.

C.5. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Las limitaciones que se acaban de exponer constituyen en sí mismas futuras líneas de investigación a desarrollar en estudios posteriores, con los que dar continuidad al presente trabajo y progresar en el propósito de obtener una mejor comprensión científica del fenómeno de los clusters industriales.

En este sentido, una primera vía de avance consistiría en ampliar el periodo de observación de la actuación del cluster y aumentar así la perspectiva temporal del análisis realizado para contemplar una visión longitudinal de la evolución del entramado de agentes del cluster objeto de estudio. Esta posibilidad contribuiría a mejorar la capacidad explicativa de la investigación en varios aspectos. Por un lado, permitiría reiterar la identificación de los factores explicativos de la competitividad del cluster a lo largo del tiempo, e incorporar una nueva referencia de interés para valorar el desempeño y rendimiento de las empresas que lo integran. Por otro lado, la ampliación del ámbito temporal resolvería el inconveniente derivado de considerar unos resultados empresariales obtenidos en un momento concreto del tiempo y, por tanto, sujetos a las circunstancias coyunturales de la situación económica general. Finalmente, esta opción permitiría añadir una orientación más dinámica a la investigación y acometer objetivos relacionados con la comprensión de los mecanismos que favorecen la consolidación y desarrollo de los clusters industriales, especialmente en sus aspectos de generación de acciones conjuntas. Es decir, el cómo y el porqué las empresas del cluster alcanzan ventajas competitivas surgidas de los elementos de la eficiencia colectiva (economías externas y acciones conjuntas), y son capaces de mantenerlas en el tiempo.

La segunda línea de investigación que se propone se refiere a la necesidad de seguir profundizando en la mejora de las escalas de medida de las variables latentes no observables directamente que se han utilizado en el estudio, de manera que en un futuro próximo se esté en condiciones de captar en mayor forma la realidad que se pretende analizar. Al respecto, y de forma complementaria, se podrían incorporar nuevos factores y variables que en esta ocasión, pudiendo haber sido tratadas, se han omitido por una necesaria acotación del marco de estudio; como podrían ser, entre otros, los aspectos vinculados con la estructura organizativa y la caracterización de la cultura interna de las empresas del cluster.

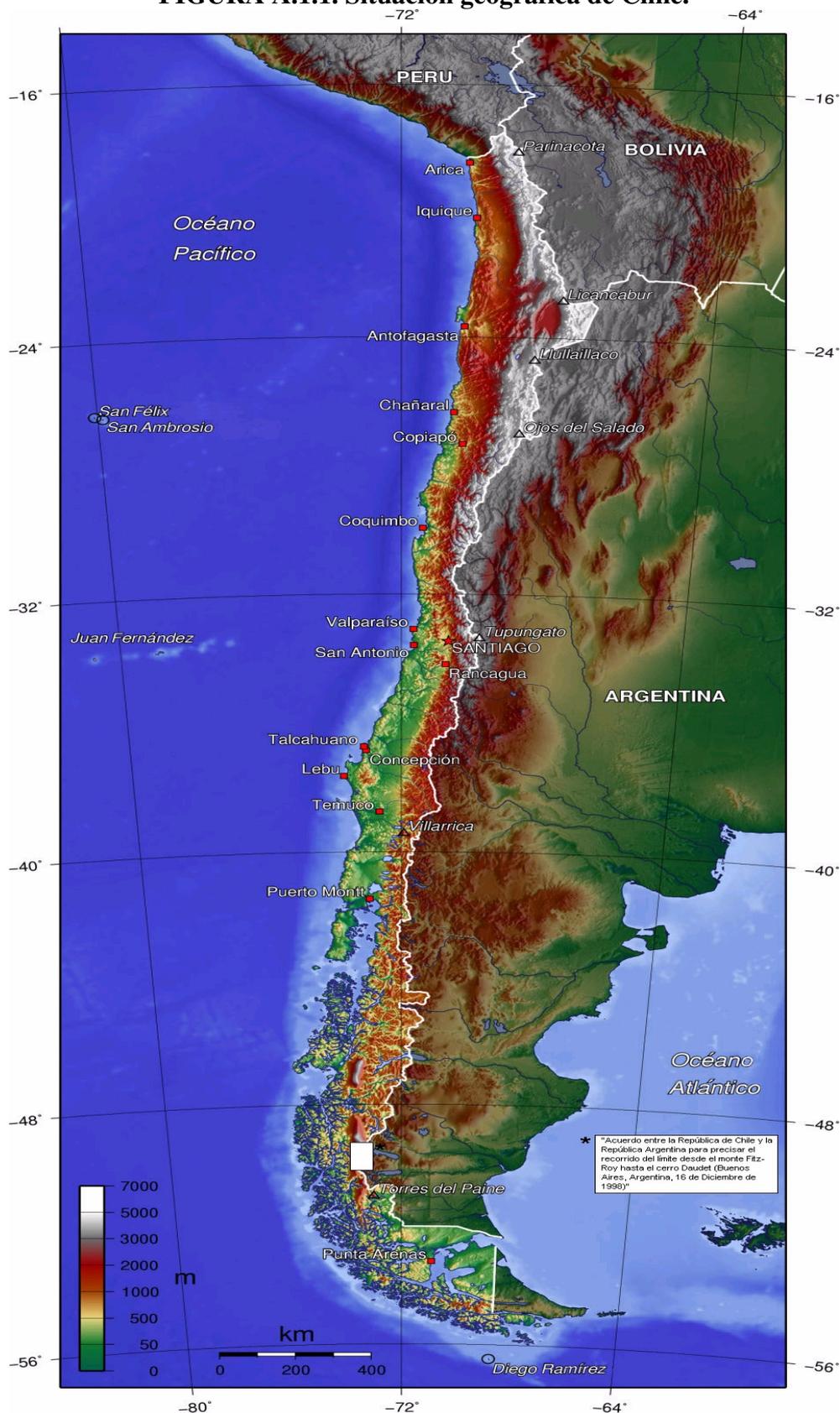
Una tercera línea de trabajo pasa por contrastar la utilidad de metodologías alternativas, entre las que cabe destacar el interés del método del caso en base a entrevistas en profundidad y grupos de discusión con actores relevantes del cluster objeto de estudio. Metodología especialmente indicada para un horizonte temporal más extenso y que permite incorporar otros aspectos del funcionamiento del cluster de carácter cualitativo, aunque no por ello con menor potencial explicativo, que un análisis exclusivamente cuantitativo no permite.

Por último, como cuarta línea futura de trabajo, es preciso señalar la posibilidad de replicar el planteamiento seguido en este trabajo en diferentes clusters industriales, tanto del mismo país (Chile) como de otros países, incluso a nivel comparativo entre ellos (como podrían ser los existentes en Estados Unidos de América, Canadá, Australia, Brasil y Perú, por señalar sólo algunos); así como también en clusters dedicados a diferentes ámbitos de negocio, es decir, a otras actividades económicas o industrias. Con ello se podría comprobar, en diferentes contextos y situaciones, la pertinencia de los postulados teóricos planteados por los diferentes enfoques que analizan el fenómeno de los cluster, así como la consistencia de los resultados obtenidos en la investigación que hemos efectuado.

ANEXOS

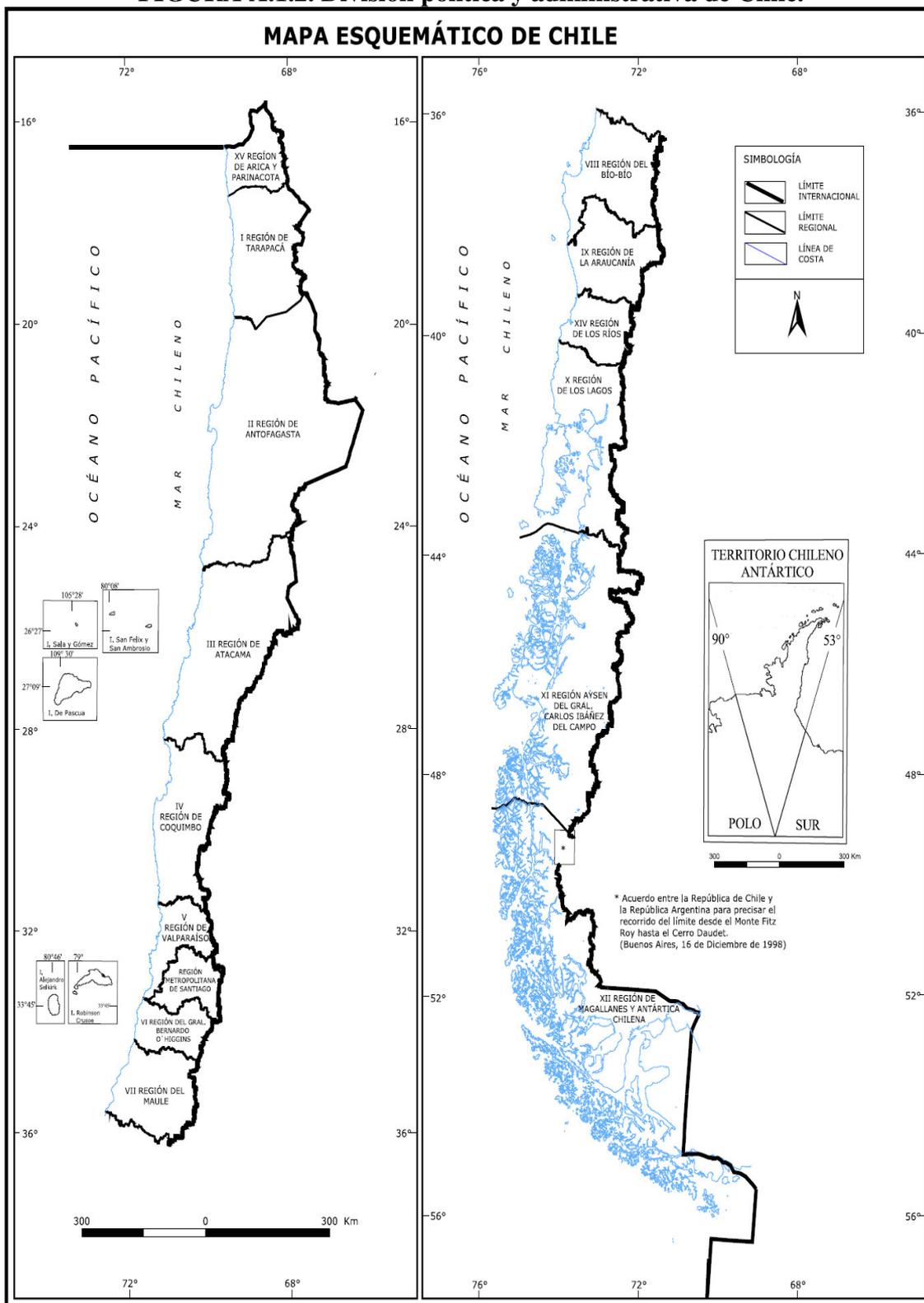
ANEXO 1: MAPAS DE CHILE Y ANTOFAGASTA

FIGURA A.1.1. Situación geográfica de Chile.



Fuente: Imagen realizada por Captain Blood en *Generic Mapping Tools* (GMT)
(<http://es.wikipedia.org/wiki/Chile>).

FIGURA A.1.2. División política y administrativa de Chile.



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>).

FIGURA A.1.3. Mapa geográfico de la II Región de Antofagasta.



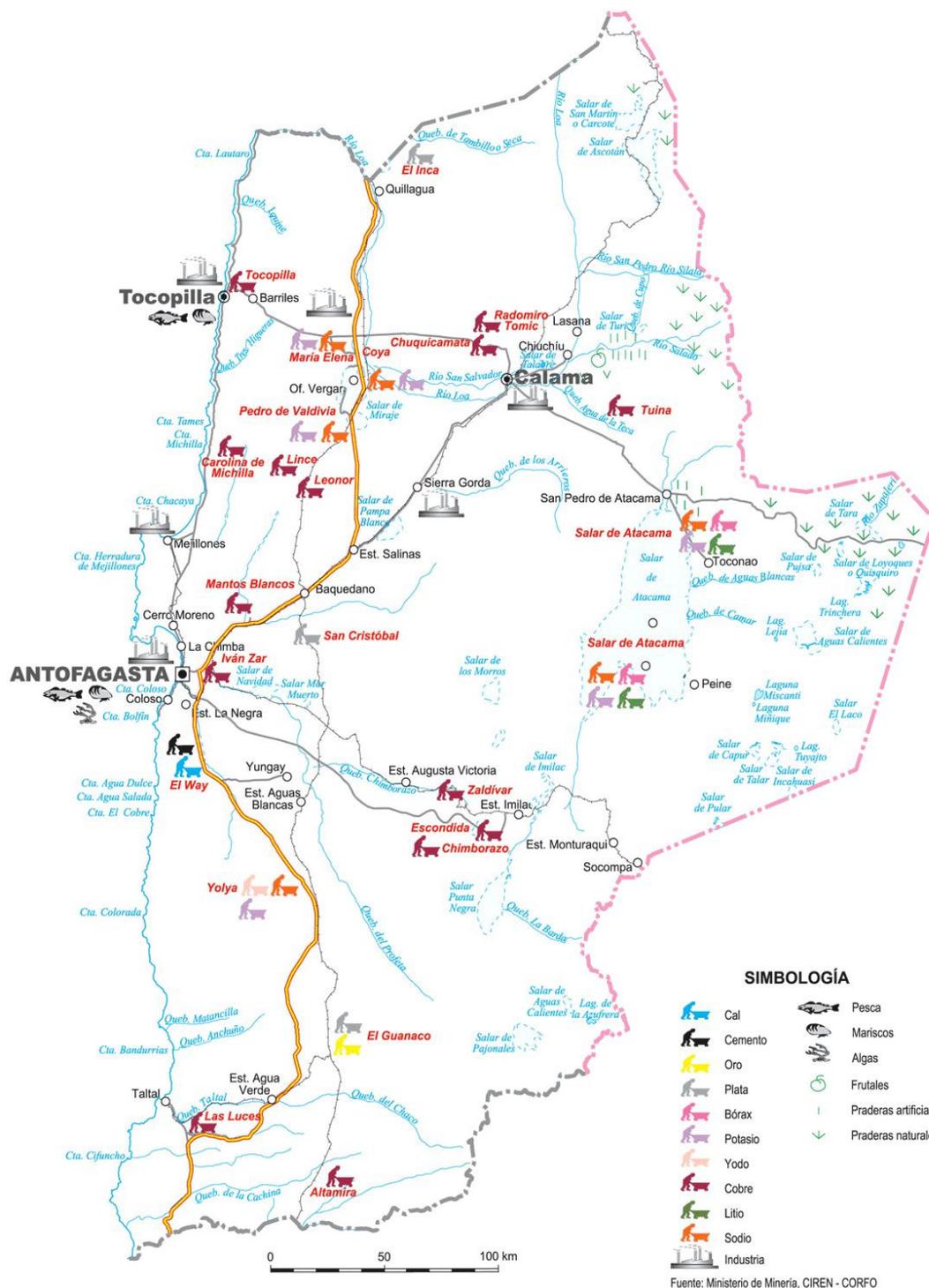
Fuente: Servicio Nacional de Turismo de Chile (SERNATUR) (<http://www.sernatur.cl>).

FIGURA A.1.4. Mapa político de la II Región de Antofagasta.



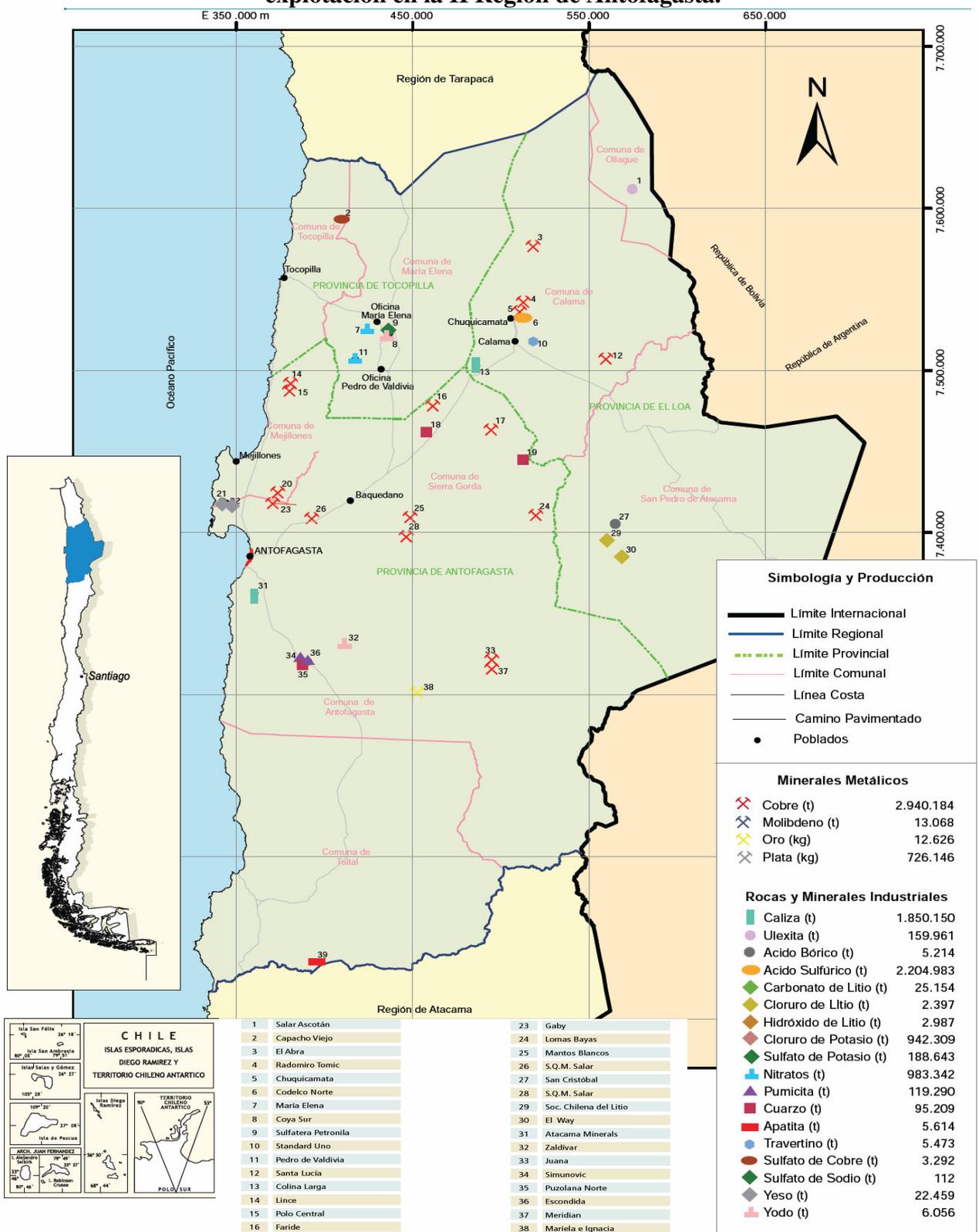
Fuente: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (<http://www.bcn.cl/>).

FIGURA A.1.5. Mapa de localización de las principales actividades económicas primarias y secundarias de la II Región de Antofagasta.



Fuente: Instituto Geográfico Militar de Chile (IGM) (<http://www.igm.cl/>), a partir de información del Ministerio de Minería, del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) y de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

FIGURA A.1.6. Mapa de ubicación de los principales yacimientos mineros de explotación en la II Región de Antofagasta.



Fuente: Anuario de la Minería de Chile 2009, SERNAGEOMIN (2010, pp. 150-151).

ANEXO 2: DATOS DE LA ECONOMÍA CHILENA Y CÁLCULOS PARA LOS ÍNDICES DE IDENTIFICACIÓN DE CLUSTERS INDUSTRIALES

TABLA A.2.1. Principales indicadores de la economía chilena, 1996-2008.

	Tasa crecimiento PIB	Variación IPC	Tasa de paro	Saldo balanza comercial (millones US\$)
2008	3,2	7,1	7,8	8.845,9
2007	4,7	7,8	7,1	23.635,1
2006	4,6	2,6	7,8	22.780,3
2005	5,6	3,7	9,2	10.774,6
2004	6,0	2,4	10,0	9.585,2
2003	3,3	1,1	8,5	3.015,2
2002	2,2	2,8	9,0	2.256,4
2001	3,4	2,6	9,0	1.843,5
2000	4,5	4,5	9,2	2.118,9
1999	-0,8	2,3	9,8	2.427,0
1998	3,4	4,7	6,2	-2.516,7
1997	7,4	6,0	6,1	-1.557,0
1996	7,4	6,6	6,5	-1.091,2

Fuente: Banco Central de Chile (<http://www.bcentral.cl>).

TABLA A.2.2. Exportaciones chilenas por sectores, 1996-2009 (millones US\$).

	Minería	Manufacturas Industriales	Agropecuario-Silvícola-Pesquero	Zona Franca	Otros bienes	TOTAL
2009	29.910,1	16.888,5	3.477,5	1.460,4	1.287,7	53.024,1
2008	38.190,9	21.196,4	3.894,4	1.821,1	1.352,7	66.455,5
2007	43.147,2	18.779,7	3.154,8	1.569,5	1.014,6	67.665,8
2006	37.024,5	16.640,7	2.765,3	1.296,9	952,8	58.680,1
2005	23.190,8	13.828,6	2.523,6	1.014,3	709,6	41.266,9
2004	16.962,2	11.808,5	2.372,5	815,9	561,3	32.520,3
2003	8.795,1	9.371,5	2.127,5	833,7	536,4	21.664,2
2002	7.120,1	8.139,2	1.794,2	739,0	387,3	18.179,8
2001	7.256,4	7.980,0	1.727,2	875,9	432,3	18.271,8
2000	8.020,8	7.968,1	1.693,0	997,3	531,0	19.210,2
1999	6.778,0	7.165,0	1.719,7	1.071,8	427,7	17.162,3
1998	6.052,0	6.696,0	1.708,9	1.456,0	409,9	16.322,8
1997	7.485,8	6.839,9	1.629,7	1.369,9	544,9	17.870,2
1996	6.843,3	6.378,6	1.594,1	1.236,2	574,6	16.626,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.3. Exportaciones chilenas de minerales, 1996-2009 (millones US\$).

	Cobre	Hierro	Salitre y yodo	Plata metálica	Oxido y ferromolibdeno	Carbonato de litio	Sal marina	Otros mineros	TOTAL
2009	26.906,1	560,1	490,6	313,0	1.323,4	114,7	121,9	80,3	29.910,1
2008	32.807,5	576,9	543,5	339,3	3.368,1	220,2	69,4	266,1	38.190,9
2007	37.582,7	402,0	406,2	459,0	3.837,5	187,3	32,2	240,1	43.147,2
2006	32.710,2	327,8	361,2	251,3	2.785,1	123,4	43,1	422,3	37.024,5
2005	18.965,2	308,3	333,8	116,4	3.197,2	93,4	54,5	122,1	23.190,8
2004	14.722,7	161,0	257,3	112,4	1.501,7	75,2	40,8	91,1	16.962,2
2003	7.815,5	137,4	212,0	102,4	352,8	64,3	46,5	64,1	8.795,1
2002	6.323,2	139,1	195,4	89,9	245,8	57,2	29,1	40,3	7.120,1
2001	6.536,5	135,6	194,3	93,9	174,6	51,8	37,8	31,9	7.256,4
2000	7.284,5	142,2	206,9	88,2	178,7	53,0	22,5	44,8	8.020,8
1999	6.026,4	127,1	213,9	124,0	167,2	48,0	25,5	46,1	6.778,0
1998	5.197,4	163,9	259,2	131,8	203,5	39,3	20,6	36,3	6.052,0
1997	6.646,6	149,5	220,4	126,2	232,3	39,1	28,1	43,5	7.485,8
1996	6.028,6	146,9	163,3	153,4	223,6	39,6	36,6	51,3	6.843,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.4. Producción minera de Chile (toneladas).

MINERAL	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cobre *	4.602.000	4.739.000	4.580.600	4.904.200	5.412.500	5.320.500	5.360.800	5.557.000	5.327.600	5.389.600
Molibdeno	33.186,8	33.491,9	29.466,4	33.373,8	41.883,2	48.040,7	43.277,6	44.912,1	33.686,5	34.924,9
Oro	54,1	42,7	38,7	38,9	39,9	40,4	42,1	41,5	39,2	40,8
Plata	1.242,2	1.348,6	1.210,5	1.312,8	1.360,1	1.399,5	1.607,1	1.936,5	1.405,1	1.301,1
Plomo	785	1.193	2.895	1.697	2.286	878	672	1.305	3.985	1.511
Zinc	31.403	32.762	36.161	33.051	27.635	28.841	36.238	36.453	40.519	27.801
Hierro	8.728.900	8.834.200	7.268.800	8.011.000	8.003.500	7.862.100	8.628.200	8.817.700	9.315.600	8.242.300
Manganeso	41.716	31.320	12.195	19.641	25.801	39.786	37.169	26.808	5.096	1.642
Arcillas	31.146	35.325	41.887	61.370	102.120	104.755	164.082	186.675	146.745	124.064
Baritina	1.026	219	384	229	31	91	375	77	---	---
Carbón	503.350	568.090	451.630	347.280	238.310	732.365	673.744	287.993	533.792	636.074
Carbonato de calcio	5.395.215	5.526.460	5.887.695	5.905.201	6.516.218	6.782.686	7.145.280	7.196.471	7.295.462	6.011.665
Cloruro de sodio	5.082.911	5.989.416	3.502.613	6.213.473	4.938.928	6.067.583	4.580.471	4.403.743	6.341.029	8.382.215
Boro	347.797	337.387	440.293	409.293	602.736	469.457	468.091	535.072	590.999	613.135
Carbonato de litio	35.869	31.320	35.242	41.667	44.465	44.276	51.201	59.637	56.881	30.538
Potasio	790.587	918.257	943.808	921.239	920.034	895.916	817.855	846.545	917.091	1.130.952
Diatomita	14.892	15.408	16.380	15.775	24.131	16.418	19.104	25.405	25.497	23.027
Dolomita	12.506	29.940	31.439	17.308	27.436	24.903	24.006	13.791	14.263	---
Feldespatos	2.311	2.967	3.069	6.690	4.838	5.820	5.847	6.704	17.834	9.079
Nitratos (salitre)	988.410	1.072.273	1.174.232	1.133.921	1.402.366	1.282.815	1.111.771	1.160.384	1.157.582	1.048.706
Pirofilita	1.845	3.385	2.974	3.534	2.271	3.315	1.257	1.340	1.147	412
Pumicita	829.563	784.911	826.407	1.242.094	1.535.228	1.620.099	1.423.144	1.135.771	1.063.176	919.249
Sílice	575.957	538.116	879.301	915.769	1.085.412	1.151.443	1.081.352	1.233.535	1.400.766	1.404.521
Fósforo	18.524	18.977	19.541	21.300	21.465	20.363	13.836	25.073	41.186	23.142
Rocas ornamentales	812	782	633	957	888	4.841	12.589	15.081	11.605	7.270
Sulfato de cobre	---	---	---	---	5.871	9.659	5.124	10.217	12.971	11.860
Sulfato de sodio	56.501	67.760	70.776	44.011	30.622	15.730	100	100	128	112
Talco	576	792	563	840	722	886	704	764	961	790
Yeso	375.847	516.876	609.550	662.259	630.444	660.753	845.331	773.119	773.794	723.928
Yodo	10.474	11.355	11.648	15.580	14.931	15.346	16.494	15.473	15.503	17.399
Zeolita	---	---	839	---	203	298	280	140	---	---

* Cifras de producción de cobre comercializable, elaboradas por la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), las cuales difieren de las cifras que ofrece el SERNAGEOMIN, dado que éstas últimas incorporan la parte de compras a terceros no procesadas por la Empresa Nacional de Minería de Chile (ENAMI), motivo por el que son algo más elevadas que las cifras facilitadas por COCHILCO (compárense con las cifras de la TABLA 5.14 del Capítulo 5).

Fuente: Ocaranza, J. (Dir.) (2010): Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales, 1990-2009 (p. 17), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), basado a su vez en datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), excepto para el cobre que se basa en datos de COCHILCO.

**TABLA A.2.5. Producción chilena de cobre por empresas y productos
(miles de toneladas de cobre fino).**

EMPRESA YACIMIENTO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
CODELCO	1.515,7	1.592,3	1.519,7	1.562,5	1.733,2	1.728,0	1.675,9	1.583,3	1.466,4	1.702,0
Anglo American Norte	155,3	156,9	153,4	147,1	155,0	149,7	152,1	151,6	148,9	151,6
Anglo American Sur	253,8	251,6	249,8	277,9	300,6	293,7	294,8	302,1	283,5	276,9
Escondida	916,6	794,1	758,0	994,7	1.195,1	1.271,5	1.255,6	1.483,9	1.254,0	1.103,7
El Indio	13,9	11,4	2,3	0	0	0	0	0	0	0
Michilla	52,2	49,6	51,8	52,7	50,0	46,4	47,3	45,1	47,7	40,6
Candelaria	203,9	220,6	199,1	212,7	200,0	162,7	169,6	181,0	173,5	134,2
Cerro Colorado	119,2	133,9	128,3	131,5	119,5	90,4	115,5	98,7	104,2	93,7
Quebrada Blanca	68,6	74,6	73,8	80,1	76,3	81,0	82,4	82,9	85,4	87,4
Zaldívar	147,7	140,4	147,8	150,5	147,6	123,3	146,3	142,9	133,5	137,0
El Abra	197,2	217,6	225,2	226,6	218,0	210,6	218,6	166,0	165,8	164,1
Collahuasi	436,0	452,7	433,5	394,7	481,0	427,0	440,0	452,0	464,4	535,9
Lomas Bayas	51,3	56,3	59,3	60,4	62,0	63,2	64,3	61,5	59,2	73,1
Los Pelambres	208,8	373,8	335,5	337,8	362,6	333,8	335,2	300,1	351,2	322,6
El Tesoro	---	43,0	84,3	92,4	97,8	98,1	94,0	93,0	90,8	90,2
Spence	---	---	---	---	---	---	4,3	128,1	164,8	162,3
Otros	161,8	170,2	158,8	182,6	213,8	241,1	264,9	284,8	334,3	314,3
TOTAL	4.602,0	4.739,0	4.580,0	4.904,2	5.414,5	5.320,5	5.360,8	5.557,0	5.327,6	5.389,6
PRODUCTOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cobre de Mina	4.602,0	4.739,0	4.580,0	4.904,2	5.414,5	5.320,5	5.360,8	5.557,0	5.327,6	5.389,6
Cobre de Fundición	1.460,4	1.503,2	1.438,7	1.542,4	1.517,6	1.558,1	1.565,4	1.514,3	1.369,2	1.522,3
Cobre Refinado	2.668,3	2.882,2	2.850,1	2.901,9	2.836,7	2.824,0	2.811,3	2.936,5	3.057,6	3.271,8
Cátodos SX-EW	1.372,3	1.538,2	1.602,0	1.653,1	1.636,3	1.584,6	1.691,8	1.832,1	1.971,0	2.112,7
Cátodos ER	1.136,7	1.187,3	1.115,6	1.107,4	1.050,6	1.077,0	958,2	985,4	987,7	1.071,3
Refinado a fuego	159,3	156,7	132,5	141,4	149,8	162,4	161,3	119,0	98,9	87,8

Fuente: Ocaranza, J. (Dir.) (2010): Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales, 1990-2009 (p. 19), basado en datos de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

**TABLA A.2.6. Personal directo ocupado en la minería chilena
 (promedio anual de trabajadores).**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Cobre	33.637	34.277	34.997	36.695	37.020	37.407	39.850	45.839	50.256	48.575
Gran Minería	28.601	28.812	28.604	27.944	26.584	28.747	28.937	31.633	34.001	35.405
Mediana Minería	3.326	3.345	3.707	4.618	4.894	4.812	5.466	6.402	6.777	5.317
Pequeña Minería	1.710	2.120	2.686	4.133	5.542	3.848	5.447	7.804	9.478	7.853
Hierro	1.564	1.622	1.307	1.245	1.183	1.239	1.472	1.533	1.529	1.523
Manganeso	166	98	40	38	36	36	35	35	40	40
Plomo y Zinc	227	233	220	267	256	287	302	s. d.	s. d.	s. d.
Oro y Plata	4.209	3.679	3.245	2.523	2.761	2.998	3.023	3.336	3.549	3.393
TOTAL MINERÍA METÁLICA	39.803	39.909	39.809	40.768	41.256	41.967	44.682	50.743	55.374	53.531
TOTAL MINERÍA NO METÁLICA	5.042	5.042	5.290	5.989	5.383	5.597	5.037	5.526	7.047	7.034
TOTAL COMBUSTIBLES	2.750	2.567	2.205	2.188	2.095	2.005	1.711	2.050	1.847	1.537
TOTAL MINERÍA	47.595	47.518	47.304	48.945	48.734	49.569	51.430	58.319	64.268	62.102
TOTAL OCUPACIÓN PAÍS	5.381.460	5.479.390	5.531.260	5.675.130	6.186.680	6.273.620	6.410.980	6.567.240	6.740.410	6.710.900
% MINERÍA EN OCUPACIÓN PAÍS	0,88	0,87	0,86	0,86	0,79	0,79	0,80	0,89	0,95	0,93
% COBRE EN OCUPACIÓN PAÍS	0,63	0,63	0,63	0,65	0,60	0,60	0,62	0,70	0,75	0,72
% COBRE EN OCUPACIÓN MINERÍA	70,7	72,1	74,0	75,0	76,0	75,5	77,5	78,6	78,2	78,2

Fuente: Ocaranza, J. (Dir.) (2010): Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales, 1990-2009 (p. 75), Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), basado a su vez en datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

TABLA A.2.7. Empleados por región y sector económico en Chile, 2005.

Región	Total Ocupados	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
I Tarapacá	162.420	12.910	3.250	17.230	2.070	9.500	40.060	20.370	12.960	44.090
II Antofagasta	172.790	4.830	20.700	13.680	1.960	29.940	29.080	17.050	12.570	42.980
III Atacama	116.770	21.080	10.710	8.090	660	15.650	20.890	7.010	5.530	27.150
IV Coquimbo	218.790	64.050	9.350	14.600	1.120	22.200	39.130	13.920	8.280	46.140
V Valparaíso	570.580	68.760	9.580	50.560	4.660	39.340	107.650	50.320	37.090	202.620
Región Metropolitana	2.516.370	84.920	5.370	389.790	12.350	207.610	534.400	206.910	335.000	740.020
VI Bernardo O'Higgins	300.290	99.000	6.310	27.790	3.290	26.330	47.630	16.460	15.340	58.150
VII Maule	344.920	110.810	1.760	38.030	1.940	24.210	53.270	22.780	15.370	76.770
VIII Bio-bio	667.250	93.680	3.530	107.270	2.280	44.300	114.410	54.150	40.720	206.930
IX Araucanía	325.970	93.730	0	35.200	1.650	20.810	51.770	20.970	15.610	86.230
X Los Lagos	403.140	111.520	140	61.830	1.580	22.930	58.720	30.040	16.180	100.210
XI Aysén	41.320	6.460	520	4.260	800	3.010	6.080	3.860	1.950	14.390
XII Magallanes	64.390	5.320	3.110	6.670	410	5.480	11.730	7.630	4.570	19.470
TOTAL	5.905.000	777.070	74.330	775.000	34.770	471.310	1.114.820	471.470	521.170	1.665.150

Fuente: Informe Económico Regional (basado en datos de la Encuesta Nacional de Empleo). Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.8. Empleados por región y sector económico en Chile, 2006.

Región	Total Ocupados	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
I Tarapacá	177.440	15.610	2.850	21.530	1.870	13.900	41.960	19.370	10.860	49.490
II Antofagasta	187.890	4.330	13.900	15.480	1.060	35.140	34.080	22.150	16.070	45.680
III Atacama	119.570	19.380	11.110	7.790	460	16.650	25.490	8.210	3.630	26.850
IV Coquimbo	225.860	55.050	9.420	15.600	1.320	24.400	48.630	19.020	7.480	44.940
V Valparaíso	590.180	63.160	13.980	50.060	5.260	31.140	97.950	52.320	50.290	226.020
Región Metropolitana	2.522.470	78.020	5.570	401.090	21.850	194.810	532.400	195.810	318.900	774.020
VI Bernardo O'Higgins	290.100	80.200	6.410	32.690	4.990	24.730	48.130	17.260	20.840	54.850
VII Maule	346.040	107.010	1.660	38.330	3.940	26.610	48.870	30.180	14.270	75.170
VIII Bio-bio	695.170	77.480	2.030	100.770	3.480	50.800	135.710	63.950	50.820	210.130
IX Araucanía	350.370	115.630	0	39.900	650	20.710	54.770	24.770	1.310	92.630
X Los Lagos	425.850	97.420	540	64.130	2.980	29.830	62.920	39.840	7.380	120.810
XI Aysén	45.430	6.560	420	3.160	300	5.210	5.780	4.860	1.850	17.290
XII Magallanes	65.290	6.120	3.710	8.170	910	4.680	12.030	7.730	4.270	17.670
TOTAL	6.041.660	725.970	71.600	798.700	49.070	478.610	1.148.720	505.470	507.970	1.755.550

Fuente: Informe Económico Regional (basado en datos de la Encuesta Nacional de Empleo).
Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.9. Empleados por región y sector económico en Chile, 2007.

Región	Total Ocupados	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
I Tarapacá	194.100	17.100	5.000	23.900	700	14.600	46.500	22.500	12.000	51.800
II Antofagasta	220.800	6.800	18.400	29.300	1.300	36.500	43.600	22.400	19.700	42.800
III Atacama	112.900	13.800	12.500	5.900	300	19.100	20.900	8.500	6.600	25.300
IV Coquimbo	245.100	51.600	14.900	17.900	1.200	21.400	50.200	20.200	15.000	52.700
V Valparaíso	655.500	69.400	12.200	54.800	8.200	41.200	141.000	57.400	51.400	219.900
Región Metropolitana	2.806.000	80.600	10.000	432.400	16.400	246.800	599.100	236.900	385.800	798.000
VI Bernardo O'Higgins	330.200	110.500	9.100	29.200	1.300	25.400	48.600	21.500	15.900	68.700
VII Maule	377.300	123.400	2.900	38.000	1.700	25.900	64.700	25.900	14.100	81.000
VIII Bio-bio	698.900	106.400	3.600	104.700	3.700	45.200	124.700	55.500	52.000	203.000
IX Araucanía	355.100	104.900	200	36.600	1.400	31.800	51.800	21.200	16.200	91.000
X Los Lagos	460.900	110.300	200	73.000	2.800	26.200	75.300	35.500	24.200	113.400
XI Aysén	46.800	7.000	900	6.400	500	4.700	7.200	4.100	1.800	14.200
XII Magallanes	63.700	7.000	3.100	5.200	600	6.800	11.500	7.200	3.700	18.500
TOTAL	6.567.400	808.800	93.000	857.300	40.100	545.600	1.285.100	538.800	618.400	1.780.300

Fuente: Informe Económico Regional (basado en datos de la Encuesta Nacional de Empleo).
Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.10. Empleados por región y sector económico en Chile, 2008.

Región	Total Ocupados	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
I Tarapacá *	212.500	17.800	12.200	21.200	1.300	15.500	51.800	23.300	17.500	51.900
II Antofagasta	217.200	6.900	23.400	23.600	1.400	33.200	39.900	20.800	24.900	43.100
III Atacama	114.000	11.900	14.400	6.400	200	17.600	21.300	8.300	7.200	26.700
IV Coquimbo	251.600	51.100	15.600	19.800	1.200	26.800	50.800	18.400	13.100	54.800
V Valparaíso	663.000	60.900	8.100	56.100	7.800	47.500	142.500	63.600	56.400	220.100
Región Metropolitana	2.931.000	77.600	8.300	461.200	10.100	251.800	631.200	254.500	388.600	847.700
VI Bernardo O'Higgins	331.600	109.000	8.100	31.300	1.500	27.000	46.900	23.100	12.800	71.900
VII Maule	382.100	129.700	2.300	34.700	1.700	26.900	63.100	26.500	16.100	81.100
VIII Bio-bio	705.400	99.000	2.900	97.300	7.000	66.800	133.500	58.500	46.700	193.700
IX Araucanía	355.200	96.300	500	38.200	2.500	29.700	53.600	16.000	16.700	101.700
X Los Lagos *	464.700	114.600	1.000	64.200	2.400	30.200	77.000	38.800	22.400	114.100
XI Aysén	47.000	8.200	500	5.400	600	4.300	6.400	3.500	1.700	16.400
XII Magallanes	62.500	6.800	2.200	6.100	500	6.800	12.600	6.100	2.400	19.000
TOTAL	6.737.800	789.800	99.500	865.500	38.200	584.100	1.330.600	561.400	626.500	1.842.200

Fuente: Informe Económico Regional (basado en datos de la Encuesta Nacional de Empleo).
 Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (<http://www.ine.cl>).

TABLA A.2.11. Empleados por región y sector económico en Chile, 2009.

Región	Total Ocupados	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunes, Sociales y Personales
I Tarapacá *	207.300	17.300	12.300	20.300	1.500	19.300	45.800	20.000	15.900	54.900
II Antofagasta	214.900	7.800	26.200	28.700	1.400	18.900	39.200	22.600	21.900	48.200
III Atacama	118.400	9.100	13.800	8.400	500	14.500	25.000	9.400	9.400	28.300
IV Coquimbo	271.200	56.400	10.800	22.600	1.000	34.500	48.100	21.900	12.400	63.500
V Valparaíso	678.300	63.600	10.800	58.100	4.600	47.400	148.000	66.200	50.800	228.800
Región Metropolitana	2.890.500	75.000	11.700	442.900	10.500	226.800	640.400	236.400	402.700	844.100
VI Bernardo O'Higgins	337.800	100.600	10.100	36.200	1.600	24.100	53.200	22.300	15.200	74.500
VII Maule	372.600	117.500	1.700	34.600	2.100	25.800	69.000	20.800	18.200	82.900
VIII Bio-bio	693.100	102.500	4.000	90.200	3.400	70.400	135.800	57.700	49.200	179.900
IX Araucanía	356.700	92.700	500	34.900	1.100	26.700	57.100	17.900	15.400	110.400
X Los Lagos *	451.400	107.900	900	55.700	3.300	33.200	77.500	33.200	20.500	119.200
XI Aysén	47.600	7.100	600	5.300	600	5.300	6.300	3.800	2.400	16.200
XII Magallanes	68.900	7.800	2.100	5.600	500	8.600	13.000	5.700	4.500	21.100
TOTAL	6.708.700	765.300	105.500	843.500	32.100	555.500	1.358.400	537.900	638.500	1.872.000

Fuente: Informe Económico Regional (basado en datos de la Encuesta Nacional de Empleo).
 Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (<http://www.ine.cl>).

NOTA: * Dado que a finales de 2007 el Gobierno chileno amplió a 15 el número de regiones del país por la subdivisión de dos de ellas, y con la finalidad que dicha circunstancia no distorsione el análisis que se efectúa en el apartado 5.5.2 del Capítulo 5, y así poder comparar los años 2008 y 2009 con los anteriores, se han agregado los datos de aquellas regiones que con anterioridad constituían una única región; es decir, en las TABLAS A.2.10 y A.2.11, la I región de Tarapacá incluye también los datos de la XV región de Arica y Parinacota, y de la misma forma la X región de Los Lagos incluye los datos de la XIV región de Los Ríos.

TABLA A.2.12. Valores coeficiente de localización por región y sector, 2005.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	0,60401	1,58964	0,80828	2,16444	0,73282	3,09019	1,57079	0,90408	0,96265
II Antofagasta	0,21242	9,51716	0,60323	1,92643	2,17093	2,10857	1,23587	0,82425	0,88209
III Atacama	1,37183	7,28642	0,52788	0,95990	1,67918	2,24141	0,75189	0,53658	0,82453
IV Coquimbo	2,22460	3,39500	0,50844	0,86937	1,27127	2,24076	0,79685	0,42879	0,74785
V Valparaíso	0,91575	1,33384	0,67516	1,38703	0,86384	2,36380	1,10456	0,73651	1,25931
Región Metropolitana	0,25645	0,16953	1,18025	0,83350	1,03368	2,66076	1,02985	1,50838	1,04288
VI Bernardo O'Higgins	2,50527	1,66934	0,70512	1,86067	1,09856	1,98725	0,68652	0,57880	0,68671
VII Maule	2,44130	0,40537	0,84009	0,95521	0,87941	1,93498	0,82718	0,50489	0,78930
VIII Bio-bio	1,06689	0,42028	1,22492	0,58031	0,83182	2,14827	1,01643	0,69145	1,09977
IX Araucanía	2,18505	0,00000	0,82278	0,85965	0,79985	1,98982	0,80572	0,54258	0,93810
X Los lagos	2,10212	0,02759	1,16859	0,66560	0,71263	1,82492	0,93328	0,45474	0,88150
XI Aysén	1,18804	0,99977	0,78554	3,28810	0,91268	1,84356	1,17002	0,53471	1,23500
XII Magallanes	0,62785	3,83705	0,78927	1,08139	1,06629	2,28241	1,48413	0,80415	1,07229

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.7 de este mismo anexo.

TABLA A.2.13. Valores coeficiente de localización por región y sector, 2006.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	0,73213	1,35530	0,91784	1,29757	0,98887	2,98510	1,30479	0,72794	0,95986
II Antofagasta	0,19179	6,24244	0,62322	0,69461	2,36087	2,28966	1,40906	1,01726	0,83669
III Atacama	1,34887	7,84034	0,49282	0,47367	1,75779	2,69105	0,82070	0,36108	0,77280
IV Coquimbo	2,02841	3,51929	0,52247	0,71957	1,36372	2,71794	1,00654	0,39390	0,68476
V Valparaíso	0,89063	1,99878	0,64162	1,09734	0,66605	2,09505	1,05961	1,01348	1,31797
Región Metropolitana	0,25741	0,18633	1,20279	1,06651	0,97490	2,66432	0,92783	1,50365	1,05601
VI Bernardo O'Higgins	2,30072	1,86446	0,85239	2,11784	1,07610	2,09432	0,71114	0,85441	0,65069
VII Maule	2,57357	0,40479	0,83789	1,40188	0,97072	1,78275	1,04245	0,49047	0,74759
VIII Bio-bio	0,92755	0,24640	1,09651	0,61635	0,92246	2,46431	1,09954	0,86948	1,04026
IX Araucanía	2,74651	0,00000	0,86143	0,22842	0,74615	1,97329	0,84501	0,04447	0,90985
X Los lagos	1,90383	0,10700	1,13914	0,86159	0,88424	1,86512	1,11821	0,20612	0,97631
XI Aysén	1,20171	0,78010	0,52616	0,81305	1,44767	1,60605	1,27866	0,48434	1,30977
XII Magallanes	0,78009	4,79480	0,94656	1,71607	0,90484	2,32591	1,41512	0,77786	0,93139

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.8 de este mismo anexo.

TABLA A.2.14. Valores coeficiente de localización por región y sector, 2007.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	0,71535	1,81907	0,94325	0,59063	0,90540	2,88363	1,41292	0,65656	0,98446
II Antofagasta	0,25007	5,88468	1,01654	0,96424	1,98979	2,37684	1,23654	0,94751	0,71505
III Atacama	0,99250	7,81844	0,40032	0,43518	2,03635	2,22825	0,91767	0,62082	0,82665
IV Coquimbo	1,70943	4,29286	0,55945	0,80183	1,05095	2,46532	1,00454	0,64993	0,79316
V Valparaíso	0,85967	1,31429	0,64042	2,04872	0,75655	2,58916	1,06733	0,83274	1,23750
Región Metropolitana	0,23323	0,25166	1,18046	0,95719	1,05869	2,56995	1,02905	1,46013	1,04908
VI Bernardo O'Higgins	2,71726	1,94611	0,67742	0,64478	0,92591	1,77162	0,79363	0,51137	0,76749
VII Maule	2,65567	0,54277	0,77153	0,73791	0,82628	2,06410	0,83670	0,39687	0,79194
VIII Bio-bio	1,23615	0,36374	1,14759	0,86702	0,77846	2,14765	0,96791	0,79014	1,07146
IX Araucanía	2,39867	0,03977	0,78956	0,64568	1,07793	1,75587	0,72769	0,48449	0,94533
X Los lagos	1,94319	0,03064	1,21331	0,99493	0,68424	1,96653	0,93882	0,55760	0,90761
XI Aysén	1,21450	1,35800	1,04758	1,74971	1,20883	1,85182	1,06782	0,40845	1,11927
XII Magallanes	0,89229	3,43658	0,62534	1,54260	1,28494	2,17306	1,37769	0,61685	1,07134

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.9 de este mismo anexo.

TABLA A.2.15. Valores coeficiente de localización por región y sector, 2008.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	0,71460	3,88773	0,77665	1,07904	0,84140	2,81191	1,31596	0,88568	0,89328
II Antofagasta	0,27101	7,29543	0,84587	1,13690	1,76323	2,11906	1,14934	1,23292	0,72577
III Atacama	0,89052	8,55367	0,43705	0,30944	1,78090	2,15529	0,87381	0,67924	0,85662
IV Coquimbo	1,73265	4,19864	0,61264	0,84125	1,22873	2,32908	0,87771	0,55996	0,79662
V Valparaíso	0,78362	0,82731	0,65872	2,07508	0,82644	2,47932	1,15130	0,91488	1,21419
Región Metropolitana	0,22586	0,19176	1,22497	0,60780	0,99099	2,48417	1,04212	1,42588	1,05781
VI Bernardo O'Higgins	2,80423	1,65411	0,73482	0,79787	0,93925	1,63151	0,83607	0,41514	0,79304
VII Maule	2,89577	0,40761	0,70697	0,78474	0,81209	1,90495	0,83237	0,45315	0,77629
VIII Bio-bio	1,19729	0,27839	1,07381	1,75032	1,09238	2,18312	0,99533	0,71200	1,00433
IX Araucanía	2,31289	0,09532	0,83722	1,24143	0,96453	1,74070	0,54062	0,50564	1,04720
X Los Lagos	2,10384	0,14572	1,07551	0,91095	0,74966	1,91139	1,00209	0,51841	0,89804
XI Aysén	1,48839	0,72039	0,89443	2,25169	1,05536	1,57077	0,89375	0,38900	1,27623
XII Magallanes	0,92818	2,38362	0,75980	1,41106	1,25505	2,32553	1,17137	0,41298	1,11187

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.10 de este mismo anexo.

TABLA A.2.16. Valores coeficiente de localización por región y sector, 2009.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	0,73157	3,77304	0,77884	1,51226	1,12438	2,66821	1,20328	0,80589	0,94909
II Antofagasta	0,31817	7,75266	1,06218	1,36152	1,06213	2,20295	1,31162	1,07074	0,80379
III Atacama	0,67375	7,41162	0,56426	0,88258	1,47901	2,55001	0,99018	0,83417	0,85658
IV Coquimbo	1,82304	2,53233	0,66278	0,77063	1,53633	2,14195	1,00714	0,48041	0,83911
V Valparaíso	0,82194	1,01248	0,68125	1,41732	0,84394	2,63508	1,21723	0,78690	1,20883
Región Metropolitana	0,22745	0,25739	1,21867	0,75919	0,94760	2,67567	1,02003	1,46381	1,04653
VI Bernardo O'Higgins	2,61063	1,90129	0,85232	0,98991	0,86161	1,90198	0,82335	0,47278	0,79037
VII Maule	2,76441	0,29013	0,73856	1,17790	0,83624	2,23646	0,69624	0,51322	0,79734
VIII Bio-bio	1,29639	0,36699	1,03506	1,02522	1,22668	2,36624	1,03829	0,74584	0,93018
IX Araucanía	2,27816	0,08914	0,77817	0,64450	0,90399	1,93325	0,62587	0,45362	1,10917
X Los Lagos	2,09540	0,12678	0,98140	1,52787	0,88824	2,07345	0,91730	0,47717	0,94634
XI Aysén	1,30755	0,80155	0,88557	2,63438	1,34469	1,59841	0,99567	0,52976	1,21967
XII Magallanes	0,99239	1,93814	0,64643	1,51665	1,50742	2,27865	1,03179	0,68623	1,09748

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.11 de este mismo anexo.

TABLA A.2.17. Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2005.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	-0,76955	0,59524	-0,35868	1,03057	-0,49692	1,53276	0,57841	-0,20071	-0,11218
II Antofagasta	-2,24348	3,11927 **	-0,77137	0,86626	1,03479	0,99368	0,24020	-0,33110	-0,23543
III Atacama	0,38740	2,74257 **	-0,95957	-0,11620	0,67253	1,07985	-0,46069	-0,93652	-0,33062
IV Coquimbo	1,06923	1,66544	-1,01248	-0,25592	0,28003	1,07944	-0,37877	-1,25280	-0,46828
V Valparaíso	-0,18261	0,34780	-0,61249	0,40294	-0,26493	1,15483	0,08177	-0,48983	0,26670
Región Metropolitana	1,23681	0,66424	-0,55125	0,81728	0,07409	0,91011	-0,58896	-0,82970	-0,58857
VI Bernardo O'Higgins	1,20033	-1,33202	-0,30424	-0,12312	-0,23974	0,87251	-0,32608	-1,02238	-0,39221
VII Maule	0,03283	-1,28106	0,22765	-0,82601	-0,31820	1,01999	-0,03551	-0,57888	0,07564
VIII Bio-bio	1,04393	-0,05849	-0,33361	-0,27178	-0,37348	0,91193	-0,36315	-0,92083	-0,14862
IX Araucanía	0,98936	-5,12231	0,16125	-0,63260	-0,53633	0,78991	-0,15588	-1,16992	-0,23638
X Los Lagos	0,18453	-0,05882	-0,39894	1,62032	-0,18735	0,80425	0,16297	-0,94145	0,23921
XI Aysén	-0,71497	1,83808	-0,39225	0,05187	0,03204	1,10541	0,49838	-0,36591	0,03996
XII Magallanes	-1,97781	-2,56152	0,17525	-0,31534	-0,01177	1,32174	-0,01701	0,52124	0,00073

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.12 de este mismo anexo.

TABLA A.2.18. Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2006.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	-0,42272	0,39950	-0,12089	0,34137	-0,02137	1,45374	0,34878	-0,43038	-0,06112
II Antofagasta	-2,21124	2,43874 *	-0,63776	-0,49295	1,14052	1,09962	0,45144	0,01642	-0,24448
III Atacama	0,39314	2,74303 **	-0,95119	-1,00411	0,74668	1,31529	-0,27025	-1,36648	-0,35054
IV Coquimbo	0,93787	1,67354	-0,87320	-0,44582	0,40776	1,32856	0,00228	-1,25034	-0,51203
V Valparaíso	-0,16107	0,91822	-0,59890	0,11760	-0,54901	0,98103	0,07088	0,01146	0,36220
Región Metropolitana	-1,81836	-2,24982	0,24010	0,07955	-0,04036	1,30196	-0,10643	0,53818	0,06634
VI Bernardo O'Higgins	1,10606	0,82534	-0,21966	0,99547	0,09150	0,98056	-0,46156	-0,21649	-0,58017
VII Maule	1,25569	-1,21393	-0,24257	0,44461	-0,04610	0,76551	0,04908	-0,95756	-0,39482
VIII Bio-bio	-0,10684	-1,87668	0,11659	-0,65255	-0,11418	1,19777	0,12027	-0,19315	0,04627
IX Araucanía	1,34252	-0,00642	-0,20558	-1,97789	-0,39739	0,90108	-0,23128	-4,16268	-0,13257
X Los Lagos	0,85324	-2,99040	0,16751	-0,20533	-0,17068	0,82581	0,14275	-2,11503	-0,03843
XI Aysén	0,23890	-0,33799	-0,86379	-0,28274	0,48752	0,62614	0,32177	-0,97437	0,35387
XII Magallanes	-0,33801	2,08647 *	-0,07975	0,71461	-0,13993	1,12060	0,45716	-0,34183	-0,10132

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.13 de este mismo anexo.

TABLA A.2.19. Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2007.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	-0,53116	0,83410	-0,12660	-0,81141	-0,18651	1,50806	0,46450	-0,65661	-0,06405
II Antofagasta	-2,06864	2,55149 *	-0,01714	-0,09440	0,96532	1,22533	0,26945	-0,12000	-0,53176
III Atacama	-0,05215	2,96713 **	-1,38031	-1,25819	0,99916	1,13090	-0,16682	-0,73847	-0,31962
IV Coquimbo	0,74317	2,09012 *	-0,89073	-0,36422	0,03156	1,27880	-0,03451	-0,67145	-0,38011
V Valparaíso	-0,26232	0,35865	-0,69302	1,00802	-0,44924	1,35049	0,05418	-0,30889	0,27058
Región Metropolitana	-2,17057	-2,05934	0,20156	-0,10514	0,04230	1,33960	0,00075	0,51258	0,02895
VI Bernardo O'Higgins	1,42113	0,93286	-0,61084	-0,68310	-0,15374	0,79545	-0,37924	-1,02218	-0,42824
VII Maule	1,38759	-0,93502	-0,42057	-0,48573	-0,32028	1,01896	-0,30193	-1,39299	-0,38237
VIII Bio-bio	0,26899	-1,52050	0,16024	-0,24987	-0,40748	1,07701	-0,08884	-0,38569	0,05983
IX Araucanía	1,23871	-0,04113	-0,38677	-0,68104	0,06863	0,78238	-0,50614	-1,10119	-0,12337
X Los Lagos	0,93066	-5,13958	0,24170	-0,04857	-0,59620	0,94813	-0,13349	-0,89558	-0,18294
XI Aysén	0,24314	0,40651	0,02686	0,77724	0,23629	0,86021	0,05485	-1,35090	0,12369
XII Magallanes	-0,20785	1,76468	-0,72786	0,59295	0,32561	1,09421	0,42757	-0,74786	0,05966

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.14 de este mismo anexo.

TABLA A.2.20. Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2008.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	-0,56449	2,02238 *	-0,43731	0,06488	-0,31502	1,52762	0,36802	-0,23670	-0,22364
II Antofagasta	-2,04520	2,98363 **	-0,30694	0,14465	0,81485	1,09559	0,16127	0,26848	-0,54080
III Atacama	-0,22838	3,22663 **	-1,31539	-1,84268	0,83008	1,12148	-0,25730	-0,64199	-0,28765
IV Coquimbo	0,78813	2,13987 *	-0,79959	-0,31530	0,26327	1,23991	-0,25050	-0,93690	-0,39855
V Valparaíso	-0,42368	-0,34082	-0,68884	1,06356	-0,34243	1,33538	0,16388	-0,18717	0,24510
Región Metropolitana	-2,32350	-2,57349	0,25859	-0,81171	-0,06511	1,33837	0,01171	0,49054	0,03453
VI Bernardo O'Higgins	1,52344	0,71729	-0,52187	-0,39616	-0,14702	0,69628	-0,32473	-1,39393	-0,40543
VII Maule	1,57250	-1,42187	-0,58087	-0,42149	-0,36917	0,93292	-0,33151	-1,26011	-0,43803
VIII Bio-bio	0,22370	-2,00417	0,05746	0,80363	0,08364	1,14107	-0,05845	-0,57006	-0,04470
IX Araucanía	1,22926	-0,05130	-0,32263	0,27898	-0,10646	0,79521	-0,99058	-1,09275	0,01914
X Los Lagos	1,08458	-2,99278	0,05987	-0,19374	-0,49134	0,93807	-0,04812	-1,05466	-0,21554
XI Aysén	0,55606	-0,55216	-0,22168	1,18830	0,03099	0,63834	-0,22285	-1,49325	0,32120
XII Magallanes	-0,16513	1,27526	-0,47081	0,47458	0,29564	1,23758	0,19027	-1,40189	0,11065

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.15 de este mismo anexo.

TABLA A.2.21. Valores estandarizados de la transformación logarítmica del coeficiente de localización por región y sector, 2009.

Región	Agricultura, Caza, Pesca	Minas y Canteras	Industria Manufacturera	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacenaje y Comunicaciones	Servicios Financieros	Servicios Comunales, Sociales y Personales
I Tarapacá	-0,61083	2,03999 *	-0,50964	0,56259	0,08368	1,48012	0,19328	-0,45448	-0,19019
II Antofagasta	-1,95623	3,20370 **	-0,00827	0,39293	-0,00834	1,17049	0,33259	0,00470	-0,45869
III Atacama	-0,74388	3,13100 **	-1,03044	-0,30760	0,52667	1,40690	-0,12170	-0,39875	-0,35591
IV Coquimbo	0,86461	1,39566	-0,77039	-0,52678	0,58811	1,12512	-0,09425	-1,29041	-0,38921
V Valparaíso	-0,42261	-0,08570	-0,72598	0,45783	-0,37993	1,45993	0,21190	-0,49301	0,20072
Región Metropolitana	-2,49860	-2,29878	0,21381	-0,55094	-0,19273	1,48463	-0,07371	0,50999	-0,03225
VI Bernardo O'Higgins	1,44486	0,93252	-0,36397	-0,12215	-0,34644	0,93311	-0,41985	-1,31627	-0,48591
VII Maule	1,53735	-2,10533	-0,59546	0,15883	-0,39474	1,19489	-0,69082	-1,18364	-0,47171
VIII Bio-bio	0,31371	-1,72559	-0,05007	-0,06551	0,22440	1,28604	-0,04504	-0,57961	-0,22270
IX Araucanía	1,22474	-0,10575	-0,51104	-0,81559	-0,26886	0,95946	-0,86298	-1,38311	0,06168
X Los Lagos	1,08961	-3,44304	-0,13609	0,57919	-0,29726	1,07260	-0,24523	-1,30135	-0,19487
XI Aysén	0,32756	-0,46321	-0,30213	1,45950	0,37283	0,65213	-0,11277	-1,13238	0,21513
XII Magallanes	-0,11810	0,96355	-0,81076	0,56728	0,55742	1,22509	-0,05518	-0,71421	0,04455

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos de la tabla A.2.16 de este mismo anexo.

ANEXO 3: CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACIÓN

SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA O CENTRO DE TRABAJO

1. Indique el nombre de su empresa:

2. ¿Cuál es su cargo? (marque con una X la casilla que corresponda)

- | | |
|---|-----|
| Director general o CEO de la empresa | [] |
| Propietario Gerente | [] |
| Senior Manager (miembro de la alta dirección) | [] |
| Jefe de Planta | [] |
| Otro (especifique): | [] |

3. ¿Cuánto tiempo hace que ostenta dicho cargo?

años	meses
------	-------

4. Indique el año en que se creó su empresa o centro de trabajo principal ubicado en la Región de Antofagasta:

5. ¿Cuál es la actividad principal que desarrolla su empresa o centro de trabajo (rubro SII)?
(marque con una X sólo una casilla)

- | | |
|---|-----|
| Agricultura, Caza y Pesca | [] |
| Minas y Canteras | [] |
| Industria Manufacturera | [] |
| Electricidad, Gas y Agua | [] |
| Construcción | [] |
| Comercio | [] |
| Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones | [] |
| Servicios Financieros y Profesionales | [] |
| Servicios Estatales, Sociales y Personales | [] |
| Otra (especifique): | [] |

6. Indique el número de acuerdos de colaboración y alianzas estratégicas estables que mantiene actualmente con otras empresas del cluster minero de la región de Antofagasta

Número de acuerdos:

7. Indique el porcentaje de ventas a empresas del sector minero de la región de Antofagasta sobre el total de sus ventas en el año 2008, especifique también el porcentaje vendido al resto de sectores:

	Porcentaje
a) Porcentaje de ventas directas a empresas del sector minero	%
b) Porcentaje de ventas indirectas a empresas del sector minero (mediante subcontratistas)	%
c) Porcentaje de ventas a empresas de otros sectores	%
SUMA	100 %
d) ¿Qué porcentaje de sus ventas representa su mayor cliente?	%

SECCIÓN 2: INTENSIDAD Y CAPACIDAD COMPETITIVA

8. Según su opinión y experiencia, ¿cuál es el grado en que se da cada una de las siguientes afirmaciones, relacionadas con la **intensidad competitiva**, en las empresas de su sector ubicadas en la Región de Antofagasta? (marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)

	Muy baja (1)	Baja (2)	Media baja (3)	Media (4)	Media alta (5)	Alta (6)	Muy alta (7)
a) El impacto de las barreras de entrada que impiden la aparición de nuevos competidores	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) El impacto de la amenaza que representan las empresas que fabrican o elaboran productos/servicios sustitutivos a los suyos	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) El impacto de la rivalidad o lucha competitiva entre las empresas de su misma industria en la captación de clientes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) El impacto del poder que tienen sus proveedores para presionarle en las negociaciones de contratos y fijación de precios de compra más altos	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) El impacto del poder que tienen sus clientes para presionarle en las negociaciones de contratos y fijación de precios más bajos	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) La capacidad exportadora y/o de entrada en nuevos mercados y segmentos de clientes que tiene su empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) El impacto de la rivalidad o lucha competitiva con otras empresas en la adquisición de inputs y recursos al mejor precio y calidad posibles	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) La incidencia negativa de unos elevados costes productivos y/o laborales en la rentabilidad de su empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) La necesidad de fijar un nivel de precios de venta relativamente más bajos que los de los competidores (margen de beneficios muy ajustado) para intentar captar clientes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) El grado en que considera a sus empresas competidoras como "enemigas" (valor 7 de la escala) o "colegas" (valor 1 de la escala)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
k) El grado en que considera que las relaciones entre empresas de la Región son "hostiles" (valor 7 de la escala) o "de colaboración" (valor 1 de la escala)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

9. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la **capacidad para competir** de su empresa o centro de trabajo: (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) En la Región de Antofagasta existe una industria auxiliar y de soporte para su actividad en cantidad suficiente, y altamente eficaz y eficiente, que proporciona productos/servicios de alta calidad a precios razonables, que favorece su capacidad para competir	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) En la Región de Antofagasta existe una gran facilidad para establecer acuerdos de subcontratación con otras empresas y de colaboración con instituciones, que favorece su capacidad para competir	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) En la Región de Antofagasta existe una gran facilidad para acceder a los clientes y/o mercados, que favorece su capacidad para competir	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

d) La gestión efectuada en mi empresa ha permitido en los últimos años generar ventajas competitivas en costes, es decir, hemos reducido significativamente los costes de producción y empresariales, lo que favorece su capacidad para competir	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) La gestión efectuada en mi empresa ha permitido en los últimos años generar ventajas competitivas en diferenciación, es decir, hemos aumentado significativamente la imagen de marca, la calidad de productos/servicios, etc., lo que favorece su capacidad para competir	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) El nivel de satisfacción de los grupos de interés de su empresa (propietarios, directivos, empleados, clientes, etc.) con los resultados obtenidos es muy elevado	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Su empresa en los últimos años ha mejorado significativamente su posición tecnológica y comercial en los mercados	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Su empresa en los últimos años ha incrementado significativamente su reputación, prestigio, imagen y cuota de mercado	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Su empresa en los últimos años ha mejorado significativamente su capacidad para reducir la incertidumbre en la toma de decisiones	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) Su empresa en los últimos años ha incrementado significativamente su poder de negociación frente a proveedores, clientes y otros agentes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

SECCIÓN 3: EFICIENCIA COLECTIVA: ECONOMÍAS EXTERNAS

10. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con el grado de **especialización productiva del sector minero** de la Región: (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Existe una elevada capacidad para responder a demandas cambiantes del mercado	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Los costes fijos y variables de producción impulsan a cooperar con otras empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Existen en un alto grado encadenamientos estables proveedor-cliente basados en la especialización por fases de la cadena productiva basada en la división del trabajo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Las empresas focalizan su actividad en el "core business" de su negocio, externalizando o subcontratando el resto de actividades	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

e) En la Región existe una elevada tradición histórica en la actividad minera, con trabajadores cualificados conocedores del oficio	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) La creación de nuevas empresas por parte de antiguos trabajadores de las empresas relacionadas directa o indirectamente con el sector minero es muy elevada	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Las relaciones entre fabricantes, proveedores y distribuidores son estables y mutuamente beneficiosas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Existe un mercado eficiente de bienes de equipo y maquinaria de segunda mano	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Existe una elevada racionalización y estandarización de los métodos de producción entre las empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

11. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la fuerza laboral (mano de obra) vinculada, directa o indirectamente, con el sector minero de la Región de Antofagasta: (marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) En la Región se encuentra mano de obra en cantidad suficiente, de forma abundante (es decir, las empresas no tienen ningún problema para contratar personal en el momento que lo precisan)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) En la Región se encuentra mano de obra con muy alta cualificación, de forma abundante (es decir, las empresas no tienen ningún problema para contratar personal altamente formado según sus necesidades)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Los trabajadores han adquirido su alta cualificación fundamentalmente por la experiencia y la formación en el puesto de trabajo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) La alta concentración de empresas permite una mayor movilidad de la mano de obra (de una empresa a otra) en función de la demanda	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) La presencia de un elevado número de empleadores reduce el riesgo de desempleo, lo que se traduce en una disminución de los salarios medios, a cambio de una mayor estabilidad en el empleo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Los trabajadores muestran predisposición a la mejora y adquisición de habilidades específicas de la industria	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

g) La inversión por parte de las empresas en formación de sus trabajadores repercute en una mayor eficiencia productiva	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Los trabajadores presentan elevados niveles de comportamiento emprendedor y creativo, es decir, aportan ideas y sugerencias para la mejora continua	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Los trabajadores presentan un muy bajo nivel de sindicación, especialmente en las pequeñas empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

12. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la transmisión de informaciones y conocimientos y la difusión tecnológica entre las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero de la Región de Antofagasta:
(marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) La concentración de empresas facilita enormemente la transmisión de informaciones, conocimientos y tecnologías de unas empresas a otras, ya que el conocimiento fluye fácilmente	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Se produce una gran transmisión de conocimientos tácitos (incorporados en las personas) entre las distintas empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) La transferencia de conocimiento tecnológico especializado permite la difusión, modernización y racionalización de los métodos de producción, gestión y venta	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) La integración en la empresa de diferentes competencias o habilidades mediante la combinación de diferentes conocimientos especializados facilita la innovación de la empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) La solución de los problemas vinculados a la innovación requiere la formación de redes de cooperación formales e informales con otras empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) El conocimiento que posee, genera o adquiere su empresa se adapta perfectamente a las necesidades específicas de sus empresas clientes, y se utiliza para solucionar los problemas del cliente de forma innovadora	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Las relaciones y asociaciones que se mantienen entre diferentes empresas permiten la producción de nuevo conocimiento, tecnologías e innovaciones fruto de la colaboración	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

- h) Durante el desarrollo de su actividad, las empresas de la Región recogen, reordenan y crean nuevo conocimiento, en su mayor parte tácito
- i) Existen canales, tanto formales como informales (reuniones, conferencias, cursos, grupos de debate, revistas, etc.), claramente definidos y establecidos para la transmisión de información tácita y explícita

13. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con las ventajas que supone la **localización en la misma zona geográfica de las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero** de la Región de Antofagasta: *(marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)*

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Existe en la Región una elevada presencia de establecimientos industriales oferentes de inputs e insumos intermedios especializados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Los costes de negociación de contratos con otras empresas son extremadamente bajos debido a la proximidad geográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) La presencia de un elevado número de empresas se traduce en una elevada subcontratación de las actividades complementarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Existe una cooperación muy estrecha entre diferentes empresas, obteniéndose beneficios a través de compartir recursos y competencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) El acceso a los mercados local, regional, nacional y de exportación es fácil, carente de complicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Los costes de transporte de las mercaderías son extremadamente bajos debido a la proximidad geográfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Las infraestructuras regionales (carreteras, tren, puerto, aeropuerto, instituciones educativas, centros sanitarios, polígonos industriales, etc.) son adecuados en cantidad y calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Las empresas de soporte y auxiliares de la actividad minera (banca local, servicios especializados de consultoría, asesoría, agencias de publicidad, transportistas, etc.) que existen en la Región son altamente adecuadas en cantidad y calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) La dotación institucional (Gobierno Regional, Municipalidad, Asociaciones Empresariales, Universidades, Centros Tecnológicos, etc.) que existe en la Región, así como las acciones de fomento que llevan a cabo, es altamente adecuada en cantidad y calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

j) El dinamismo industrial y el crecimiento económico general de la Región favorece enormemente la actividad minera	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
k) Existen programas de fomento y ayuda a las pequeñas y medianas empresas locales	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

14. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la reducción de costes que supone el compartir recursos mediante colaboración con otras empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero de la Región de Antofagasta: (marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) La colaboración entre empresas de la Región mediante encadenamientos proveedor-cliente estables permite reducir los costes de producción	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) La colaboración entre empresas de la Región mediante la realización conjunta de acciones permite reducir los costes de comercialización y venta	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) La colaboración con otras empresas de la Región permite reducir los costes de obtención de información, conocimientos y tecnologías	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) La colaboración entre empresas de la Región mediante encadenamientos proveedor-cliente estables permite reducir los costes de coordinación de las actividades	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) La colaboración entre empresas de la Región mediante la realización conjunta de acciones permite vender a clientes y mercados que demandan grandes volúmenes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) La colaboración entre empresas de la Región permite acceder a costes bajos (ya que se comparten con otras empresas) a recursos semipúblicos (que sólo pueden utilizar las empresas que constituyen una misma red)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) La colaboración con otras empresas de la Región permite reducir significativamente los costes de gestión y generales de administración	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) La colaboración con otras empresas de la Región permite reducir significativamente los costes mediante la obtención de economías de escala externas basadas en acciones conjuntas con otras empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) La colaboración con otras empresas de la Región permite, mediante una red o asociación, el control colectivo del proceso productivo, lo que reduce significativamente sus costes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

SECCIÓN 4: EFICIENCIA COLECTIVA: ACCIONES CONJUNTAS

15. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con las relaciones entre empresas que favorecen el aprendizaje colectivo entre las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero de la Región de Antofagasta: *(marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)*

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Los actuales directivos y técnicos de la empresa presentan una elevada experiencia previa en empresas del mismo sector en la Región	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Los directivos y técnicos que ha contratado la empresa en los últimos 5 años vivían en su mayoría (más del 70% de las ocasiones) en la Región	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Los directivos y técnicos que trabajan o son contratados por las empresas se han formado en su mayoría (más del 70% de las ocasiones) en instituciones educativas de la Región	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Los directivos y técnicos de las empresas que asisten a cursos de formación continua lo hacen en instituciones de la Región	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Las empresas proveedoras de inputs de la Región (especialmente de maquinaria compleja y tecnología) facilitan asesoramiento, formación y entrenamiento a los empleados de sus empresas clientes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Las experiencias laborales, productivas, tecnológicas y comerciales se comparten abiertamente con otras empresas, especialmente con las colaboradoras	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Fruto de la cooperación con otras empresas y de la fluidez en la transmisión de informaciones y conocimientos entre empresas, existe un elevado grado de conversión de ideas en nuevos productos, tecnologías o prácticas de gestión	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) La participación en redes formales o informales con otras empresas permite adquirir nuevas informaciones y conocimientos y, por tanto, aprender de forma significativa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) La participación en foros de análisis técnico y comunidades de prácticas, así como la asistencia a ferias, cursos, conferencias, seminarios, etc., permite aprender de forma significativa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) La colaboración con otras empresas permite generar nuevos conocimientos e innovaciones de forma conjunta de gran utilidad para la competitividad de su empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

16. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con las **relaciones contractuales entre las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero** de la Región de Antofagasta: (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Los contratos establecidos con empresas proveedoras y/o clientes de la Región son regulares y a largo plazo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Las relaciones y contratos con otras empresas de la Región presentan una elevada ausencia de comportamientos oportunistas y se basan en la confianza y franqueza	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Las relaciones con otras empresas de la Región se fundamentan en la constitución de equipos de trabajo conjuntos estables	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Las relaciones con otras empresas de la Región se basan en la existencia de un elevado grado de premisas cognitivas, emocionales y motivaciones compartidas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) En las relaciones que mantiene con otras empresas de la Región se procede a ajustar periódicamente el proceso productivo para adaptarse a las necesidades de las otras partes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) La coordinación de las actividades efectuadas conjuntamente con otras empresas de la Región permiten mejorar la productividad y eficiencia conjunta, así como reducir costes y/o mejorar la calidad	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Las relaciones con otras empresas de la Región permiten obtener a su empresa un elevado nivel de flexibilidad y adaptabilidad a los cambios de la demanda y/o de los factores del entorno	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Las relaciones y contratos con otras empresas de la Región permiten la división y reducción de los riesgos, al ser compartidos entre todas las empresas colaboradoras	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Las relaciones con otras empresas de la Región permiten reducir sus inventarios, así como el volumen de activos necesarios	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) Las relaciones con otras empresas de la Región favorecen la modernización de la gestión de su empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
k) De forma general, su empresa obtiene más información y más relevante de personas con las mantiene contactos frecuentes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

17. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con las **acciones colectivas conducentes a unas relaciones externas y reputación comunes de las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero** de la Región de Antofagasta: (marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) La imagen conjunta de las empresas de cara al exterior es única y altamente valorada	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Los clientes presentan una elevada percepción común y una valoración altamente favorable (reputación) del conjunto de productos regionales del sector	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Las acciones de promoción realizadas por las grandes empresas del sector favorecen y la imagen de las pequeñas y medianas empresas regionales	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Se establecen acciones conjuntas entre las empresas de la Región para asistir y participar conjuntamente en ferias y exposiciones	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Se establecen acciones conjuntas entre las empresas de la Región para sufragar costes y realizar acciones conjuntas de promoción (ampliación conjunta de mercados, imagen colectiva...)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) En la Región existe un elevado sentimiento de visión conjunta del territorio y del sector	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) En la Región existe un elevado equilibrio entre las acciones de competencia y de cooperación entre las empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) La reputación de su empresa afecta a las empresas con las que mantiene relaciones (clientes, competidores, proveedores), y a su vez, la de ellos afecta a su empresa	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Cuando su empresa realiza un favor a un proveedor, cliente, etc., espera que sea compensado en el futuro	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) Las empresas de la Región que se comportan de manera oportunista son "castigadas" por el resto de empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

k) En el caso de surgir disputas y conflictos en la relación con otras empresa, normalmente se resuelven de manera amistosa

	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

18. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la **participación en instituciones locales/regionales de las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero** de la Región de Antofagasta: (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Existen en la Región instituciones que suministran informaciones sobre productos y tecnologías comunes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Existen en la Región instituciones que suministran informaciones sobre clientes y mercados comunes	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) La información que proporcionan las instituciones regionales (Gobierno Regional, municipalidad, Universidades, asociaciones empresariales y profesionales, centros tecnológicos, etc.) resulta de gran importancia, interés y utilidad para la competitividad de las empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Las instituciones regionales realizan actividades de fomento y ayuda a la I+D de las empresas regionales	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Las instituciones educativas y académicas, públicas y privadas ofrecen cursos y titulaciones de formación específica para el sector	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Las instituciones regionales realizan actividades de promoción de los productos/servicios y de las empresas de la Región en el ámbito nacional e internacional	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) La participación en asociaciones empresariales y profesionales de la Región es altamente importante como elemento de promoción, para establecer contactos o para adquirir nuevos conocimientos	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) La mayoría de las empresas colaboran con universidades, centros de formación técnica, centros tecnológicos y de investigación, etc.	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) La mayoría de las empresas forman parte de asociaciones empresariales, foros de planificación del sector, Cluster Minero, etc.	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

19. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con la generación de una **identidad sociocultural compartida y común entre las empresas vinculadas, directa o indirectamente, con el sector minero** de la Región de Antofagasta: *(marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos)*

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Existe un elevado nivel de entendimiento mutuo entre las empresas, ya que comparten un mismo lenguaje o vocabulario común	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Existe un elevado nivel de confianza mutuo en las relaciones sociales entre las empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) La población de la Región (la sociedad en general) expresa un elevado reconocimiento social del riesgo y de la labor que realizan las empresas del sector	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Existe una fuerte sensación entre las empresas de constituir colectivamente un lobby de presión política	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Existen elementos estratégicos comunes entre las empresas competidoras regionales del sector	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Existe una fuerte sensación entre las empresas de compartir una misma cultura y valores de trabajo (solidaridad, honestidad, esfuerzo...)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Existe una fuerte sensación entre las empresas de compartir unas mismas normas de comportamiento que favorecen la complementariedad en los planteamientos y actuaciones	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Existen numerosos rituales (actos sociales) que llevan a cabo conjuntamente las empresas y que se han ido construyendo históricamente	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Existe un fuerte sentimiento en las empresas de orgullo por estar ubicadas en, y se identificación con, la región	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) Existe un fuerte sentimiento de pertenencia a, y se identifican con, un cluster industrial regional centrado en la minería	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
k) Existe un fuerte sentimiento en que el futuro de las empresas del sector es común, es decir, que de alguna manera el crecimiento de todas ellas depende el de unas del de las otras	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
l) Existe una clara complementariedad no planificada ni prevista (no deliberada) en las estrategias de las distintas empresas	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
m) Existe un plan estratégico institucional común para el desarrollo de la actividad minera y el crecimiento económico regional	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

SECCIÓN 5: INNOVACIÓN Y RESULTADOS EMPRESARIALES

20. Según su opinión y experiencia, ¿cuál es el grado en que los siguientes **factores relacionados con la innovación** mejoran fruto de su participación en redes y acuerdos de colaboración con otras empresas o instituciones de la Región de Antofagasta? (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Muy baja (1)	Baja (2)	Media baja (3)	Media (4)	Media alta (5)	Alta (6)	Muy alta (7)
a) Mejora de la eficiencia del proceso productivo (transformación de inputs en outputs)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Mejora en la reorganización del sistema productivo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Introducción de tecnología productiva superior	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Incremento del valor añadido de los productos/servicios (mayor sofisticación)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Mejoras en las prestaciones, calidad, comodidad de uso, aplicaciones, etc., en los productos/servicios	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Mejoras en las actividades de diseño de productos/servicios	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Mejoras en las actividades de investigación y desarrollo	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Mejoras en las actividad de marketing y comercialización	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Posibilidad de aplicar los conocimientos y competencias adquiridas en otros productos/servicios de la empresa (otros sectores)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

21. ¿Existen planes para localizar en el futuro inmediato (a unos 5-10 años vista) su empresa o centro de trabajo en otra región chilena o en el extranjero (abandonando la Región de Antofagasta)?

Sí [] No []

22. Indique hasta qué punto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones relacionadas con el **desempeño y los resultados** que ha obtenido su empresa o centro de trabajo en los 3 últimos años: (*marque con una X sólo una casilla para cada fila en una escala de 7 puntos*)

	Totalmente en desacuerdo (1)	Bastante en desacuerdo (2)	Poco en desacuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Bastante de acuerdo (5)	Muy de acuerdo (6)	Totalmente de acuerdo (7)
a) Ha aumentado significativamente su cuota de mercado	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
b) Ha aumentado significativamente sus ventas (ingresos totales)	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
c) Ha aumentado significativamente sus exportaciones	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
d) Ha aumentado significativamente su beneficio de explotación	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
e) Ha aumentado significativamente su rentabilidad económica	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
f) Ha aumentado significativamente su rentabilidad financiera	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
g) Ha aumentado significativamente la calidad de sus productos	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
h) Ha aumentado significativamente la productividad de los empleados	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
i) Ha aumentado significativamente su capacidad para atraer y retener a empleados clave	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
j) Ha disminuido significativamente sus costes totales	[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]

ANEXO 4: TABLAS ESTADÍSTICAS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

TABLA A.4.1. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario intensidad competitiva.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones											
			V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	
V1	3,48	1,8667	1,000											
V2	4,88	1,5781	,198**	1,000										
V3	5,65	1,3133	,164	,808**	1,000									
V4	2,87	1,8293	,554**	,484**	,326**	1,000								
V5	3,74	1,9049	,322**	,440**	,258**	,686**	1,000							
V6	5,44	1,4021	,389**	,088	,112	,239*	,070	1,000						
V7	5,45	1,5851	,080	,531**	,484**	,431**	,477**	,124	1,000					
V8	4,31	2,0728	,165	,589**	,471**	,496**	,527**	,064	,621**	1,000				
V9	5,27	1,6008	-,013	,585**	,497**	,381**	,381**	-,085	,628**	,525**	1,000			
V10	5,37	1,5085	,184	,609**	,515**	,398**	,364**	,147	,627**	,480**	,544**	1,000		
V11	5,25	1,4240	,091	,530**	,431**	,385**	,452**	-,081	,630**	,473**	,613**	,488**	1,000	

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.2. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario intensidad competitiva.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
V1	3,484										
V2	0,583	2,491									
V3	0,402	1,675	1,725								
V4	1,891	1,398	0,782	3,347							
V5	1,146	1,322	0,645	2,390	3,629						
V6	1,019	0,195	0,206	0,613	0,186	1,966					
V7	0,236	1,327	1,008	1,251	1,441	0,275	2,513				
V8	0,638	1,926	1,281	1,879	2,081	0,185	2,041	4,297			
V9	-,013	1,477	1,045	1,116	1,162	-,091	1,594	1,744	2,563		
V10	0,518	1,449	1,020	1,099	1,047	0,310	1,498	1,500	1,313	2,276	
V11	0,242	1,192	0,806	1,003	1,227	-,062	1,422	1,396	1,396	1,048	2,028

TABLA A.4.3. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario capacidad para competir.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones									
			V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21
V12	5,13	1,0603	1,000									
V13	4,90	,8703	,222*	1,000								
V14	4,70	,8348	,216*	,417**	1,000							
V15	3,95	1,0384	,272**	,397**	,519**	1,000						
V16	4,75	,9574	,132	,370**	,626**	,607**	1,000					
V17	5,47	1,1673	,056	,375**	,219*	,236**	,332**	1,000				
V18	5,52	1,1501	,209*	,517**	,164	,276**	,211*	,433**	1,000			
V19	5,46	1,2178	,102	,301**	,157	,178	,247*	,457**	,577**	1,000		
V20	5,30	1,2752	,098	,273**	,171	,225**	,302**	,311**	,450**	,652**	1,000	
V21	5,02	1,5040	,112	,248**	,246**	,356**	,333**	,334**	,356**	,475**	,560**	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.4. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario capacidad para competir.

	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21
V12	1,124									
V13	0,205	0,758								
V14	0,191	0,303	0,697							
V15	0,299	0,359	0,449	1,078						
V16	0,134	0,308	0,500	0,604	0,917					
V17	0,070	0,381	0,213	0,286	0,371	1,363				
V18	0,255	0,517	0,158	0,329	0,232	0,581	1,323			
V19	0,132	0,319	0,160	0,225	0,288	0,650	0,809	1,483		
V20	0,132	0,303	0,182	0,298	0,369	0,464	0,661	1,012	1,626	
V21	0,179	0,325	0,309	0,557	0,480	0,586	0,616	0,869	1,075	2,262

TABLA A.4.5. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de especialización.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones								
			V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30
V22	5,74	1,0407	1,000								
V23	3,84	1,4335	,033	1,000							
V24	4,23	1,4829	,039	,749**	1,000						
V25	3,21	1,3431	,112	,495**	,599**	1,000					
V26	6,29	1,0278	,024	,011	-,031	-,008	1,000				
V27	3,81	1,2688	,100	,044	,066	-,030	,236*	1,000			
V28	3,87	1,2685	-,049	,516**	,612**	,514**	,114	,060	1,000		
V29	3,35	1,2008	,146	,397**	,397**	,486**	,113	,037	,607**	1,000	
V30	2,69	1,2366	-,048	,023	,001	,113	,016	,187	,019	,047	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.6. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de especialización.

	V22	V23	V24	V25	V26	V27	V28	V29	V30
V22	1,083								
V23	0,049	2,055							
V24	0,060	1,593	2,199						
V25	0,156	0,953	1,194	1,804					
V26	0,026	0,017	-0,047	-0,011	1,056				
V27	0,132	0,080	0,125	-0,051	0,308	1,610			
V28	-0,064	0,939	1,151	0,876	0,149	0,096	1,609		
V29	0,183	0,683	0,707	0,784	0,140	0,057	0,925	1,442	
V30	-0,061	0,041	0,001	0,187	0,020	0,294	0,030	0,069	1,529

TABLA A.4.7. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías del mercado de trabajo.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones								
			V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39
V31	3,15	1,7254	1,000								
V32	3,45	1,7717	,705**	1,000							
V33	4,08	1,4885	,648**	,817**	1,000						
V34	5,84	1,1075	-,178	-,020	-,090	1,000					
V35	3,05	1,3880	-,007	-,128	-,085	-,146	1,000				
V36	4,05	1,5464	,618**	,784**	,700**	-,007	-,006	1,000			
V37	6,30	,9374	-,165	-,155	-,104	,270**	-,019	-,108	1,000		
V38	3,34	1,2408	,882**	,720**	,674**	-,239*	,013	,639**	-,236*	1,000	
V39	6,49	1,0298	,055	,027	,073	,140	-,088	,054	,066	,026	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.8. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías del mercado de trabajo.

	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39
V31	2,977								
V32	2,154	3,139							
V33	1,665	2,156	2,216						
V34	-0,339	-0,038	-0,149	1,227					
V35	-0,018	-0,316	-0,176	-0,224	1,927				
V36	1,649	2,149	1,612	-0,012	-0,013	2,391			
V37	-0,268	-0,258	-0,145	0,281	-0,025	-0,157	0,879		
V38	1,888	1,583	1,245	-0,329	0,023	1,225	-0,275	1,540	
V39	0,097	0,050	0,112	0,160	-0,126	0,086	0,064	0,034	1,061

TABLA A.4.9. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías tecnológicas.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones								
			V40	V41	V42	V43	V44	V45	V46	V47	V48
V40	3,99	1,0100	1,000								
V41	3,67	1,0641	,721**	1,000							
V42	4,26	0,9494	,645**	,736**	1,000						
V43	5,46	,8577	,145	,091	,174	1,000					
V44	5,45	,8333	,197*	,169	,195	,117	1,000				
V45	4,97	,8463	,201*	,258**	,161	-,078	,148	1,000			
V46	4,12	0,9773	,625**	,679**	,597**	,162	,082	,310**	1,000		
V47	4,40	1,1191	,558**	,561**	,462**	,238*	,119	,183	,833**	1,000	
V48	4,91	1,5641	,178	,237*	,159	,001	-,069	,021	,113	,032	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.10. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías tecnológicas.

	V40	V41	V42	V43	V44	V45	V46	V47	V48
V40	1,020								
V41	0,774	1,132							
V42	0,619	0,743	0,901						
V43	0,126	0,083	0,142	0,736					
V44	0,166	0,150	0,155	0,084	0,694				
V45	0,171	0,232	0,129	-0,057	0,105	0,716			
V46	0,617	0,707	0,554	0,136	0,418	0,256	0,955		
V47	0,630	0,669	0,491	0,228	0,067	0,174	0,911	1,253	
V48	0,282	0,394	0,236	0,001	-0,090	0,028	0,173	0,057	2,446

TABLA A.4.11. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de localización.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones										
			V49	V50	V51	V52	V53	V54	V55	V56	V57	V58	V59
V49	6,26	,8946	1,000										
V50	3,92	,6143	-,054	1,000									
V51	4,12	,7003	,046	,586**	1,000								
V52	1,34	,8192	-,439**	,195	,034	1,000							
V53	5,38	1,3164	,250*	-,012	,082	-,084	1,000						
V54	4,02	,6510	-,130	,560**	,438**	,177	,074	1,000					
V55	4,15	,7703	,001	,495**	,603**	,142	-,027	,356**	1,000				
V56	4,00	,6030	-,131	,436**	,454**	,164	-,165	,412**	,500**	1,000			
V57	2,60	1,0731	,109	,150	,118	-,154	,073	,040	,208**	,140	1,000		
V58	3,92	1,7677	,167	-,062	-,066	-,044	,282**	-,086	-,147	-,114	-,028	1,000	
V59	2,58	1,1736	,018	-,075	,025	-,123	-,013	,024	,015	-,029	,050	,130	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.12. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de localización.

	V49	V50	V51	V52	V53	V54	V55	V56	V57	V58	V59
V49	0,800										
V50	-0,029	0,377									
V51	0,029	0,252	0,491								
V52	-0,322	0,098	0,019	0,671							
V53	0,294	-0,010	0,075	-0,090	1,733						
V54	-0,076	0,224	0,200	0,094	0,063	0,424					
V55	0,001	0,034	0,325	0,090	-0,027	0,179	0,593				
V56	-0,071	0,162	0,192	0,081	-0,131	0,162	0,232	0,364			
V57	0,105	0,099	0,089	-0,135	0,103	0,028	0,172	0,091	1,152		
V58	0,263	-0,067	-0,081	-0,063	0,657	-0,099	-0,200	-0,121	-0,053	3,125	
V59	0,019	-0,054	0,021	-0,118	-0,021	0,019	0,013	-0,020	0,063	0,269	1,377

TABLA A.4.13. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario economías de urbanización.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones									
			V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67	V68	
V60	2,19	1,5222	1,000									
V61	1,63	1,1947	,583**	1,000								
V62	1,67	1,2148	,531**	,841**	1,000							
V63	1,58	1,1117	,668**	,764**	,824**	1,000						
V64	1,28	,7795	,185	,362**	,365**	,440**	1,000					
V65	3,01	1,2185	,244*	,287**	,405**	,465**	,231**	1,000				
V66	1,58	1,1117	,615**	,772**	,779**	,820**	,370**	,495**	1,000			
V67	1,83	1,4978	,626**	,659**	,635**	,691**	,257**	,233*	,703**	1,000		
V68	1,79	1,3203	,568**	,642**	,649**	,662**	,431**	,290**	,655**	,620**	1,000	

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.14. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario economías de urbanización.

	V60	V61	V62	V63	V64	V65	V66	V67	V68
V60	2,317								
V61	1,061	1,427							
V62	0,983	1,220	1,476						
V63	1,131	1,015	1,113	1,236					
V64	0,219	0,337	0,346	0,381	0,608				
V65	0,453	0,418	0,599	0,631	0,219	1,485			
V66	1,040	1,025	1,052	1,014	0,321	0,671	1,236		
V67	1,427	1,179	1,155	1,150	0,301	0,426	1,170	2,244	
V68	1,061	1,012	1,041	0,972	0,443	0,467	0,961	1,227	1,743

TABLA A.4.15. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario aprendizaje colectivo.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones									
			V69	V70	V71	V72	V73	V74	V75	V76	V77	V78
V69	5,24	1,4710	1,000									
V70	4,67	1,9543	,182	1,000								
V71	4,82	1,4097	,192	,184	1,000							
V72	5,20	1,5570	,151	-,008	,302**	1,000						
V73	5,23	1,2379	,269**	,253*	,591**	-,035	1,000					
V74	2,81	1,1343	,064	-,133	-,085	-,058	-,005	1,000				
V75	2,92	1,5221	,009	-,087	,393**	,258**	-,022	,330**	1,000			
V76	5,01	1,4804	,249*	,081	,645**	,161	,627**	,121	,184	1,000		
V77	5,53	1,5469	,299**	,159	,674**	,107	,811**	-,051	,143	,703**	1,000	
V78	4,83	1,4843	,199*	-,068	,579**	,063	,588**	,053	,150	,828**	,620**	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.16. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario aprendizaje colectivo.

	V69	V70	V71	V72	V73	V74	V75	V76	V77	V78
V69	2,164									
V70	0,524	3,819								
V71	0,397	0,506	1,987							
V72	0,345	-0,024	0,663	2,424						
V73	0,490	0,612	1,032	-0,067	1,532					
V74	0,107	-0,296	-0,136	-0,103	-0,006	1,287				
V75	0,019	-0,259	0,844	0,612	-0,042	0,571	2,317			
V76	0,543	0,236	1,345	0,372	1,149	0,204	0,415	2,192		
V77	0,680	0,480	1,470	0,257	1,554	-0,090	0,336	1,611	2,393	
V78	0,435	-0,198	1,212	0,145	1,080	0,089	0,340	1,820	1,424	2,203

TABLA A.4.17. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario relaciones contractuales.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones										
			V79	V80	V81	V82	V83	V84	V85	V86	V87	V88	V89
V79	1,61	,9629	1,000										
V80	2,94	1,2045	-,290**	1,000									
V81	1,82	,7018	,119	-,073	1,000								
V82	2,62	1,1873	-,060	,125	-,095	1,000							
V83	2,56	1,1220	-,048	-,057	-,140	,669**	1,000						
V84	2,92	1,3903	-,046	,088	-,108	,636**	,644**	1,000					
V85	2,55	1,3953	,041	-,034	-,145	,755**	,717**	,752**	1,000				
V86	2,57	1,1742	-,078	-,004	-,107	,679**	,806**	,721**	,694**	1,000			
V87	1,60	,8165	,031	-,004	,208*	,165	,049	,167	,168	,177	1,000		
V88	4,66	1,1653	,070	,072	,208*	,125	,047	,052	,073	,069	,174	1,000	
V89	3,20	1,1891	-,064	,149	-,235*	,691**	,695**	,761**	,743**	,720**	,094	,093	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.18. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario relaciones contractuales.

	V79	V80	V81	V82	V83	V84	V85	V86	V87	V88	V89
V79	0,927										
V80	-0,337	1,451									
V81	0,081	-0,061	0,493								
V82	-0,069	0,179	-0,079	1,410							
V83	-0,052	-0,077	-0,110	0,892	1,259						
V84	-0,062	0,147	-0,105	1,050	1,005	1,933					
V85	0,055	-0,058	-0,142	1,252	1,123	1,459	1,947				
V86	-0,089	-0,006	-0,088	0,946	1,061	1,177	1,138	1,379			
V87	0,024	-0,004	0,119	0,160	0,044	0,190	0,192	0,170	0,667		
V88	0,078	0,101	0,171	0,173	0,061	0,084	0,118	0,095	0,166	1,358	
V89	-0,073	0,214	-0,196	0,976	0,927	1,259	1,232	1,006	0,091	0,129	1,414

TABLA A.4.19. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario colaboración y cooperación.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones										
			V90	V91	V92	V93	V94	V95	V96	V97	V98	V99	V100
V90	4,61	1,4967	1,000										
V91	5,45	1,4659	-,168	1,000									
V92	2,39	1,2382	,126	-,209*	1,000								
V93	2,59	1,0453	,207*	-,228*	,757**	1,000							
V94	2,09	1,3714	,116	-,216*	,794**	,738**	1,000						
V95	2,41	1,2317	,022	-,170	,748**	,665**	,821**	1,000					
V96	2,26	1,1337	,090	-,181	,690**	,679**	,738**	,813**	1,000				
V97	4,41	,9959	,020	-,079	-,098	-,012	-,123	-,007	,039	1,000			
V98	4,03	1,8447	-,007	,148	-,018	,038	,079	-,041	-,134	,081	1,000		
V99	4,77	1,0430	-,039	-,077	,305**	,274**	,347**	,349**	,307**	,286**	-,080	1,000	
V100	4,71	,7148	-,145	-,115	,118	,042	,223*	,068	,082	-,314**	,039	-,212*	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.20. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario colaboración y cooperación.

	V90	V91	V92	V93	V94	V95	V96	V97	V98	V99	V100
V90	2,240										
V91	-0,368	2,149									
V92	0,234	-0,379	1,533								
V93	0,323	-0,349	0,980	1,093							
V94	0,237	-0,435	1,348	1,057	1,881						
V95	0,040	-0,308	1,142	0,857	1,387	1,517					
V96	0,153	-0,300	0,968	0,805	1,148	1,135	1,285				
V97	0,030	-0,116	-0,121	-0,012	-0,169	-0,008	0,044	0,992			
V98	-0,018	0,401	-0,042	0,073	0,199	-0,093	-0,281	0,149	3,403		
V99	-0,060	-0,118	0,394	0,299	0,496	0,449	0,363	0,297	-0,155	1,088	
V100	-0,155	-0,121	0,104	0,031	0,218	0,059	0,066	-0,223	-0,052	-0,158	0,511

TABLA A.4.21. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario participación en instituciones.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones								
			V101	V102	V103	V104	V105	V106	V107	V108	V109
V101	4,93	1,1828	1,000								
V102	4,71	1,3279	,913**	1,000							
V103	4,87	1,4117	,781**	,847**	1,000						
V104	4,79	1,1127	,818**	,820**	,818**	1,000					
V105	5,28	,7795	,120	,089	,180	,138	1,000				
V106	3,46	1,8500	,010	-,077	,027	,077	,393**	1,000			
V107	6,63	,6614	-,059	-,008	,024	-,052	-,032	-,124	1,000		
V108	4,60	,9428	,763**	,770**	,757**	,747**	,181	,031	,149	1,000	
V109	2,56	,9981	,153	,177	,153	,207*	,277**	,373**	-,188	,144	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.22. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario participación en instituciones.

	V101	V102	V103	V104	V105	V106	V107	V108	V109
V101	1,399								
V102	1,434	1,764							
V103	1,304	1,588	1,993						
V104	1,076	1,211	1,286	1,286					
V105	0,111	0,092	0,198	1,120	0,608				
V106	0,022	-0,188	0,071	0,158	0,567	3,423			
V107	-0,046	-0,007	0,022	-0,038	-0,017	-0,151	0,437		
V108	0,851	0,964	1,008	0,784	0,133	0,055	0,093	0,889	
V109	0,181	0,235	0,215	0,230	0,215	0,689	-0,124	0,135	0,996

TABLA A.4.23. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario identidad sociocultural.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones														
			V110	V111	V112	V113	V114	V115	V116	V117	V118	V119	V120	V121	V122		
V110	5,08	1,2033	1,000														
V111	5,00	1,3484	,884**	1,000													
V112	3,86	1,1193	,376**	,381**	1,000												
V113	3,76	1,2070	,125	,050	,214*	1,000											
V114	4,95	1,1753	,696**	,701**	,379**	,226*	1,000										
V115	5,31	1,2768	,727**	,675**	,328**	,219*	,811**	1,000									
V116	4,66	1,1653	,711**	,739**	,466**	,257**	,791**	,764**	1,000								
V117	3,74	1,5930	,269**	,292**	,212*	,345**	,414**	,249*	,295**	1,000							
V118	4,85	1,8278	-,059	-,025	,074	,112	-,178	-,136	-,176	,059	1,000						
V119	2,88	1,5972	-,042	-,052	,075	-,130	-,105	-,145	-,093	,011	,056	1,000					
V120	2,86	1,7234	-,121	-,135	-,026	,027	-,013	-,012	-,059	-,098	-,045	-,072	1,000				
V121	3,30	1,6666	,285**	-,166	,006	,041	,219*	,250*	,079	,026	,002	-,085	-,151	1,000			
V122	3,14	1,9950	-,043	,026	,050	,010	,085	,070	,164	-,093	-,180	-,030	,100	-,064	1,000		

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.24. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario identidad sociocultural.

	V110	V111	V112	V113	V114	V115	V116	V117	V118	V119	V120	V121	V122
V110	1,448												
V111	1,434	1,818											
V112	0,506	0,576	1,253										
V113	0,181	0,081	0,289	1,457									
V114	0,984	1,111	0,498	0,321	1,381								
V115	1,116	1,162	0,468	0,338	1,218	1,630							
V116	0,997	1,162	0,608	0,362	1,084	1,137	1,358						
V117	0,516	0,626	0,377	0,664	0,775	0,506	0,547	2,538					
V118	-0,129	-0,061	0,151	0,246	-0,381	-0,317	-0,375	0,173	3,341				
V119	-0,081	-0,111	0,135	-0,251	-0,198	-0,296	-0,173	0,029	0,164	2,551			
V120	-0,251	-0,313	-0,050	0,057	-0,027	-0,027	-0,119	-0,269	-0,142	-0,199	2,970		
V121	0,572	0,374	0,012	0,083	0,429	0,530	0,154	0,069	0,005	-0,226	-0,432	2,778	
V122	-0,102	0,071	0,111	0,024	0,199	0,178	0,381	-0,297	-0,656	-0,094	0,343	-0,214	3,980

TABLA A.4.25. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario innovación.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones									
			V123	V124	V125	V126	V127	V128	V129	V130	V131	
V123	3,78	1,3452	1,000									
V124	3,63	1,2843	,747**	1,000								
V125	3,80	1,4213	,627**	,750**	1,000							
V126	3,95	1,4590	,607**	,648**	,677**	1,000						
V127	3,96	1,4765	,474**	,519**	,574**	,660**	1,000					
V128	3,85	1,2583	,470**	,497**	,520**	,596**	,617**	1,000				
V129	3,76	1,3789	,445**	,457**	,501**	,496**	,432**	,654**	1,000			
V130	3,88	1,3430	,528**	,478**	,416**	,471**	,456**	,659**	,666**	1,000		
V131	4,12	1,2814	,531**	,402**	,385**	,371**	,366**	,575**	,548**	,771**	1,000	

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.26. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario innovación.

	V123	V124	V125	V126	V127	V128	V129	V130	V131
V123	1,810								
V124	1,292	1,650							
V125	1,198	1,370	2,020						
V126	1,191	1,214	1,404	2,129					
V127	0,941	0,985	1,204	1,422	2,180				
V128	0,795	0,803	0,929	1,093	1,145	1,583			
V129	0,825	0,809	0,982	0,998	0,879	1,135	1,901		
V130	0,953	0,824	0,794	0,923	0,904	1,113	1,234	1,804	
V131	0,916	0,661	0,701	0,693	0,692	0,927	0,968	1,328	1,642

TABLA A.4.27. Media, desviación estándar y correlaciones de los ítems del bloque del cuestionario desempeño y resultados.

	Media	Desv. Stand.	Correlaciones									
			V133	V134	V135	V136	V137	V138	V139	V140	V141	V142
V133	3,00	1,1009	1,000									
V134	3,27	1,0135	,697**	1,000								
V135	3,20	,8876	,589**	,591**	1,000							
V136	3,52	1,0098	,618**	,562**	,548**	1,000						
V137	3,40	,9211	,508**	,500**	,531**	,589**	1,000					
V138	3,47	,9261	,426**	,541**	,462**	,449**	,571**	1,000				
V139	3,28	,8655	,488**	,374**	,334**	,444**	,454**	,477**	1,000			
V140	3,34	,9235	,546**	,430**	,347**	,448**	,539**	,449**	,562**	1,000		
V141	4,51	1,5731	,047	-,056	-,009	,124	,178	,070	,065	,255*	1,000	
V142	3,95	1,9507	,028	-,003	-,041	,152	-,006	-,110	-,159	,021	,331**	1,000

* La correlación es significativa al 5%; ** La correlación es significativa al 1%.

TABLA A.4.28. Varianzas y covarianzas de los ítems del bloque del cuestionario desempeño y resultados.

	V133	V134	V135	V136	V137	V138	V139	V140	V141	V142
V133	1,212									
V134	0,778	1,027								
V135	0,576	0,531	0,788							
V136	0,687	0,575	0,491	1,020						
V137	0,515	0,467	0,434	0,547	0,848					
V138	0,434	0,508	0,380	0,420	0,487	0,858				
V139	0,465	0,328	0,257	0,388	0,362	0,382	0,749			
V140	0,556	0,402	0,285	0,417	0,459	0,384	0,449	0,853		
V141	0,081	-0,089	-0,012	0,197	0,259	0,101	0,088	0,370	2,475	
V142	0,061	-0,007	-0,071	0,299	-0,010	-0,198	-0,269	0,037	1,016	3,806

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abel, G. M. y Romo, D. M. (2004). "Sobre el concepto de competitividad". *Documento de Trabajo*, Instituto Tecnológico Autónomo de México, Centro de Estudios de Competitividad.
- Adelaar, W. F. H. y Muysken, P. C. (2004). "The quechuan language family". En: Adelaar, W. F. H. y Muysken, P. C. (Dir.), *The languages of the Andes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Alález, R.; Longás, J. C. y Ullibarri, M. (2001). "La relación entre efectos externos y aglomeración: Una aproximación a su estudio a partir de la evidencia empírica disponible". *Revista de Estudios Regionales*, N. 61, pp. 151-167.
- Alarcón, C. y Stumpo, G. (2002). "Las pequeñas y medianas empresas industriales en Chile". En: Peres, W. y Stumpo, G. (Coords.), *Pequeñas y medianas empresas industriales en América Latina y el Caribe* [pp. 137-183]. México: CEPAL-Siglo Veintiuno.
- Albertini, S. (1990). "Modello strategia-risorse-strategia e forme di coordinamento a rete". *Revista de Economia e Politica Industrial*, N. 65, pp.147-180.
- Albors, J. y Molina, F. J. (2001). "La difusión de la innovación, factor competitivo en redes interorganizativas. El caso de la cerámica valenciana". *Economía Industrial*, N. 339, pp. 167-175.
- Albuquerque, F. (2006). "Clusters, territorio y desarrollo empresarial: Diferentes modelos de organización productiva". *Cuarto Taller de la Red de Proyectos de Integración Productiva*, Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID/FOMIN), San José (Costa Rica), 10-12 de julio.
- Albuquerque, F. y Dini, M. (2008). *Guía de aprendizaje sobre integración productiva y desarrollo económico territorial*. Sevilla: Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla e Instituto de Economía, Geografía y Demografía del CSIC.
- Alcalde, I. (2001). *El cluster minero en Chile: Diagnóstico y perspectivas*. Santiago de Chile: Centro de Minería, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Almqvist, G., Norgren, L. y Strandell, A. (1998). *Clusters and cluster policy in Sweden*. Estocolmo: The Swedish National Board for Industrial and Technical Development.
- Altenburg, T. (2001). *La promoción de clusters industriales en América Latina: Experiencias y estrategias*. Buenos Aires: Focopyme.
- Altenburg, T. y Meyer-Stamer, J. (1999). "How to promote clusters: Policy experiences from Latin America". *World Development*, N. 27, pp. 1693-1713.
- Amendola, M. y Gaffard, J. L. (1988). *La dynamique économique de l'innovation*. París: Economica.
- Amin, A. (1989). "Flexible specialisation and small firms in Italy: Myths and realities". *Antipode*, N. 21, pp. 13-34.
- Amin, A. y Thrift, N. (1992). "Neo-marshallian nodes in global networks". *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 16, N.4, pp. 571-587.
- Amin, A. y Thrift, N. (1994). "Living in the global". En: Amin, A. y Thrift, N. (Eds.), *Globalization, institutions and regional development in Europe* [pp. 1-22]. Oxford: Oxford University Press.
- Amin, A. y Wilkinson, F. (1999). "Learning, proximity and industrial performance: An introduction". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23, pp. 121-125.
- Amit, R. y Schoemaker, P. (1993). "Strategic assets and organizational rent". *Strategic Management Journal*, N. 14, pp. 33-46.
- Ander Egg, E. (1997). *Técnicas de investigación social*. México: El Ateneo.

- Anderson, A. E. (1985). "Creative and regional development". *Papers in Regional Science*, Vol. 56, N. 1, pp. 5-20.
- Anderson, P. y Gerbing, D. W. (1988). "Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach". *Psychological Bulletin*, Vol. 13, N. 3, pp. 411-423.
- Anderson, T. y Schwaag, S. (2004). *The cluster policies whitebook*. Estocolmo: International Organization for Knowledge Economy and Enterprise Development.
- Anderson, S.; Auquer, A.; Hauck, W. W.; Oakes, D.; Vandeale, W. y Weisberg, H. I. (1980). *Statistical methods for comparative studies: Techniques for bias reduction*. Nueva York: John Wiley.
- Angel, D. P. (1989). "The labor market for engineers in the US semiconductor industry". *Economic Geography*, Vol. 65, pp. 99-112.
- Antonelli, C. (1986). "Technological districts and regional innovation capacity". *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N. 5, pp. 695-705.
- Antonelli, C. (2000). "Collective knowledge communication and innovation: The evidence of technological districts". *Regional Studies*, Vol. 34, N. 6, pp. 535-547.
- Antonelli, C. y Ferrão, J. (2001). *Comunicação, conhecimento colectivo e inovação. As vantagens da aglomeração geográfica*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Aranguren, M. y Navarro, I. (2003). "La política de cluster en la comunidad autónoma del País Vasco: Una primera valoración". *Ekonomiaz*, N. 53, pp. 90-113.
- Arbia, G. (2001). "The role of spatial effects in the empirical analysis of regional concentration". *Journal of Geographical Systems*, Vol. 3, pp. 271-281.
- Arbonés, A. L. (2002). "Cómo responden regiones y países al reto de la sociedad del conocimiento". *VI Foro de Orientación Estratégica*, Vigo.
- Argote, L. (2003). "Organizational learning and strategic change". En: Danserau, F. y Yammarino, F. J. (Eds.), *Multi-level firms in organizational behavior and strategy*. Amsterdam: Elsevier.
- Aroca, P. (2001). "Impacts and development in local economies based on mining: The case of the Chilean II region". *Resources Policy*, N. 27, pp. 119-134.
- Aroca, P.; Atienza, M.; Romani, G. e Higuera, F. (2004). *PTI Cluster minero: Diseño de indicadores de impacto y metodología de seguimiento*. Antofagasta: CDP.
- Arrighetti, A. y Seravalli, G. (1997). "Istituzioni e dualismo dimensionale dell'industria italiana". En: Barca, F. (Ed.) *Storia del capitalismo italiano dal dopoguerra a oggi* [pp. 335-388]. Roma: Donzelli Editore.
- Arrow, K. (1962). "The economic implication of learning by doing". *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, N.3, pp. 155-173.
- Arroyo, M. (2003). "Percepción de la comunidad de la Región de Antofagasta respecto a la responsabilidad social corporativa de las empresas de la gran minería". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XIX, N. 3-4, pp. 60-69.
- Arroyo, M. y Rivera, F. (2004). "Empresa y desarrollo regional sustentable: El caso de la minería en la Región de Antofagasta". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XX, N. 2, pp. 71-77.
- Arthur, W. B. (1985). *Industry location and economics of agglomeration: Why a Silicon Valley?* Stanford: Center for Economic Policy Research, Stanford University.

- Arthur, W. B. (1989). "Competing technologies, increasing returns and look-in by historical events". *The Economic Journal*, Vol. 99, pp. 106-131.
- Asheim, B. T. (1992). "Flexible specialisation, industrial districts and small firms: A critical appraisal". En: Ernste, H. y Meier, V. (Eds.), *Regional development and contemporary industrial response: Extending flexible specialisation* [pp.45-63]. Londres: Belhaven.
- Asheim, B. T. (1996). "Industrial districts as learning regions: A condition for prosperity". *European Planning Studies*, N. 4, pp. 379-400.
- Asheim, B. T. (1999). "The territorial challenge to innovation policy: Agglomeration effects and regional innovation systems". En: Asheim B. T. y Smith, K. (Eds.), *Regional innovation systems, regional networks and regional policy*. Cheltenham: Elgar.
- Asheim, B. T. (2000). "Industrial districts: The contributions of Marshall and beyond". En: Clark, G. L.; Feldman, M. y Gertler, M. (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography* [pp. 413-431]. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, P. y Gertler, M. S. (2003). "Regional innovation systems and the geographical foundations of innovation". *Working Paper*, N. 11. TEARI Perproject, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- Asheim, B. T. y Isaksen, A. (2000). "Localised knowledge, interactive learning and innovation: Between regional networks and global corporations". En: Vatne, E. y Taylor, M. (Eds.), *The networked firm in a global world. Small firms in new environments* [pp. 163-198]. Aldershot: Ashgate.
- Astley, W. (1984). "Toward an appreciation of collective strategy". *Academy of Management Review*, Vol. 9, N. 3, pp. 526-535.
- Astley, W. y Fombrun, C. H. (1983). "Collective strategy: Social ecology of organizational environments". *Academy of Management Review*, N. 8, pp. 576-587.
- Atienza, M. (Ed.) (2009). *La evolución de la pyme de la region de Antofagasta: Hacia una demografía del tejido productivo local*. Antofagasta: Ediciones Universitarias Universidad Católica del Norte y Centro de Emprendimiento y de la Pyme (CEMP-UCN).
- Atienza, M.; Romaní, G. y Aroca, P. (2006). *La pyme de la región de Antofagasta: Perspectivas de desarrollo regional en torno a la minería*. Antofagasta: Instituto de Economía Aplicada Regional (IDEAR), Universidad Católica del Norte.
- Audretsch, D. B. (1998). "Agglomeration and the location of innovative activity". *Oxford Review of Economic Policy*, N. 14, pp. 18-29.
- Audretsch, D. B. y Feldman, M. (1996a). "R and D spillovers and the geography of innovation and production". *American Economic Review*, Vol. 86, N. 4, pp. 253-273.
- Audretsch, D. B. y Feldman, M. (1996b) "Innovative clusters and industry life cycle" *Review of Industrial Organization*, N. 11, pp. 253-273.
- Audretsch, D. B. y Fritsch, M. (1996). "Growth regimes over time and space". *Regional Studies*, Vol. 36, N. 2, pp. 113-124.
- Audretsch, D. B. y Thurik, A. (1999). *Innovation, industry evolution and employment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Aydalot, P. (1985). *Economie régionale et urbaine*. París: Economica.
- Aydalot, P. (Ed.) (1986a). *Milieus innovateurs en Europe*. París: Gremi.

- Aydalot, P. (1986b). "Trajectoires technologiques et milieux innovateurs". En: Aydalot, P. (Ed.), *Milieux innovateurs en Europe* [pp. 345-361]. París: Gremi
- Aydalot, P. (1986c). "L'aptitude des milieux locaux à promouvoir l'innovation". En: Federwisch, J. y Zoller, H. G. (Eds), *Technologies nouvelles et ruptures régionales* [pp.41-58]. París: Economica.
- Aydalot, P. y Keeble, D. (1992). *High technology industry and innovative environments*. Londres: Croom Helm.
- Azorín, F. y Sánchez Crespo, J. L. (1986). *Métodos y aplicaciones del muestreo*. Madrid: Alianza Universidad.
- Bagnasco, A. (1977). *Tre Italie: La problematica territoriale dello sviluppo italiano*. Bolonia: Il Mulino.
- Bagnasco, A. (1988). *Il mercato come costruzione sociale*. Bolonia: Il Mulino.
- Bagnasco, A. y Trigilia, C. (Eds.) (1984). *Società e politica nelle aree di piccola impresa: Il caso di Bassano*. Venecia: Arsenale Editrice.
- Bagozzi, R. P. (1994). "Structural equations models in marketing research: Basic principles". En: Bagozzi, R. P. (Ed.), *Principles of marketing research* [pp. 317-385]. Oxford: Blackwell.
- Bagozzi, R. P. y Baumgartner, H. (1994). "The evaluation of structural equation models and hipótesis testing". En: Bagozzi, R. P. (Ed.), *Principles of marketing research* [pp. 386-419]. Oxford: Blackwell.
- Bain, J. (1956). *Barriers to new competition*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bair, J. y Gereffi, G. (2001). "Clusters in global value chains: The causes and consequences of export dynamism in Torreón's blue jeans industry". *World Development*, Vol. 29, N. 11, pp. 1885-1903.
- Baker, R. J. (1998). *Principios básicos del análisis estadístico*. México: Prentice Hall.
- Balakrishnan, S. y Fox, I. (1993). "Asset specificity, firm heterogeneity and capital structure". *Strategic Management Journal*, Vol. 14, N. 1, pp. 3-16.
- Baldwin, R. (1998). "Agglomeration and endogenous capital". *Discussion Paper*, N. 1847. Centre for Economic Policy Research.
- Baptista, R. (2001). "Productivity and the density of regional clusters". *International Workshop on Innovation Clusters and International Competition*. Kiev, 12-13 de noviembre.
- Barnes, T. J. (2001). "Rethorizing economic geography: From the quantitative revolution to the «cultural turn»". *Annals of the Association of the American Geographers*, Vol. 91, N. 3, pp. 546-565.
- Barney, J. (1986). "Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?" *Academy of Management Review*, Vol. 11, N. 3, pp. 565-665.
- Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, Vol. 17, N. 1, pp. 99-120.
- Barroso, C.; Cepeda, G. y Roldán, J. L. (2006). "Constructos latentes y agregados en la economía de la empresa". *XX Congreso Anual de AEDEM*. Palma de Mallorca, 5, 6 y 7 de junio.
- Barthe, L. (1998). "La construction politique du territoire dans les strategies de développement local". *Geodoc*, N. 46, pp. 5-9.
- Bathelt, H. y Glückler, J. (2003). "Toward a relational economic geography". *Journal of Economic Geography*, N. 3, pp. 117-144.

- Batista, J. M. y Coenders, G. (2000). *Modelos de ecuaciones estructurales: Modelos para el análisis de relaciones causales*. Madrid: La Muralla y Hespérides.
- Batten, D. (1995). "Network cities: Creative urban agglomerations for the 21th century". *Urban Studies*, Vol. 32, N. 2, pp. 313-237.
- Becattini, G. (Ed.) (1975). *Lo sviluppo economico della Toscana*. Florencia: IRPET.
- Becattini, G. (1979). "Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità di indagine dell'economia industriale". *Rivista di Economia e Politica Industriale*, Vol. 7, N.1, pp. 7-21.
- Becattini, G. (1987). *Mercato e forze locali: Il distretto industriale*. Bologna: Il Mulino.
- Becattini, G. (1988). "Los distritos industriales y el reciente desarrollo italiano". *Sociología del Trabajo*, N. 5, pp. 3-18.
- Becattini, G. (1989a). "Riflessioni sul distretto industriale marshalliano come concetto socio-economico". *Stato e Mercato*, N. 25, pp. 111-128.
- Becattini, G. (1989b). "Sectors and/or districts. Some remarks on the conceptual foundations of industrial economics?". En: Goodman, E.; Bamford, J. y Saynor, P. (Eds.), *Small firms and industrial districts in Italy* [pp. 123-135]. Londres: Routledge.
- Becattini, G. (1989c). *Modelli locali di sviluppo*. Bologna: Il Mulino.
- Becattini, G. (1992). "El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico". En: Pyke, F.; Becattini, G. y Sengenberger, W. (Comps.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (I): Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia*. Madrid: Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
- Becattini, G. (1994). "El distrito marshalliano: Una noción socioeconómica". En: Benko, G. y Lipietz, A. (Eds.), *Las regiones que ganan* [pp. 39-57]. Valencia: Alfons el Magnànim.
- Becattini, G. (2000). *Il distretto industriale: Un nuovo modo di interpretare il cambiamento economico*. Turín: Rosenberg & Sellier.
- Becattini, G. (2002). "Del distrito industrial marshalliano a la «teoría del distrito» contemporánea: Una breve reconstrucción crítica". *Investigaciones Regionales*, N. 1, pp. 9-32.
- Becattini, G. (2005). *La oruga y la mariposa. Un caso ejemplar de desarrollo en la Italia de los distritos industriales*. Valladolid: Publicaciones de la Universidad de Valladolid.
- Becattini, G. (2006). "Vicisitudes y potencialidades de un concepto: El distrito industrial". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 21-27.
- Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Ottati, G. y Sforzi, F. (Eds.) (2001). *Il caleidoscopio dello sviluppo locale. Trasformazioni economiche nell'Italia contemporanea*. Turín: Rosenberg & Sellier.
- Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Otatti, G. y Sforzi, F. (2003). *From industrial districts to local development. An itinerary of research*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Becattini, G.; Bellandi, M. y De Propis, L. (Eds.) (2009). *A handbook of industrial districts*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Becattini, G.; Costa, M. y Trullen, J. (2002). *Desarrollo local: Teorías y estrategias*. Madrid: Civitas.
- Becattini, G. y Musotti, F. (2008). "Los problemas de medición del «efecto distrito»". En: Soler, V. (Coord.), *Los distritos industriales* [pp. 55-82]. Col. Mediterráneo Económico, N. 13. Almería: Fundación CajaMar.

- Becattini, G. y Rullani, E. (1996a). "Local systems and global connections: The role of knowledge". En: Cossentino, F.; Pyke, F. y Sengenberger, W. (Eds.), *Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts* [pp. 159-174]. Ginebra: International Institute for Labour Studies.
- Becattini, G. y Rullani, E. (1996b). "Sistemas productivos locales y mercado global". *Información Comercial Española*, N. 754, pp. 11-24.
- Belussi, F. (Ed.) (1992). *Nuovi modelli d'impresa gerarchie organizzative e imprese rete*. Milán: Franco Angeli.
- Belussi, F. (2001). "Local production systems/industrial districts as hyper-networks: A post-Marshallian interpretative frame". *III Congress on Proximity*. París, 13-14 de diciembre.
- Belussi, F. (2004). "In search of a useful theory of spatial clustering". *DRUID Summer Conference 2004*, Elsinore (Dinamarca), 14, 15 y 16 de junio.
- Belussi, F. y Arcangeli, F. (1998). "A typology of networks: Flexible and evolutionary firms". *Research Policy*, Vol. 27, N. 44, pp. 415-428.
- Belussi, F. y Gottardi, G. (2000). *Evolutionary patterns of local industrial systems: Towards a cognitive approach to the industrial district*. Aldershot: Ashgate.
- Belussi, F.; Rullani, E. y Gottardi, G. (2003). *The technological evolution of industrial districts*. Boston: Kluwer.
- Bellandi, M. (1986). "El distrito industrial en Alfred Marshall". *Estudios Territoriales*, N. 20, pp. 31-44.
- Bellandi, M. (1989a). "The role of small firms in the development of Italian manufacturing industry". En: Goodman, E.; Bamford, J. y Saynor, P. (Eds.), *Small firms and industrial districts in Italy*. Londres: Routledge.
- Bellandi, M. (1989b). "The industrial district in Marshall". En: Goodman, E.; Bamford, J. y Saynor, P. (Eds.), *Small firms and industrial districts in Italy*. Londres: Routledge.
- Bellandi, M. (1992). "The incentives to decentralised industrial creativity in local systems of small firms". *Revue d'Economie Industrielle*, Vol. 59, pp. 99-110.
- Bellandi, M. (1995). *Economia di scala e organizzazione industriale*. Milán: Franco Angeli.
- Bellandi, M. (1996). "Algunas consideraciones acerca de la creación de economías de escala y la dinámica técnico-organizativa de los sistemas productivos". *Información Comercial Española*, N. 754, pp. 73-83.
- Bellandi, M. (2001). "Local development and embedded large firms". *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 13, N. 3, pp. 189-210.
- Bellandi, M. (2002). "Italian industrial districts: An industrial economics interpretation". *European Planning Studies*, Vol. 10, N. 4, pp. 425-437.
- Bellandi, M. (2003). "Sistemas productivos locales y bienes públicos específicos". *Economiaz*, N.53, pp. 50-73.
- Bellandi, M. (2005). "Pequeñas empresas y distritos industriales". En: Davide, M.; Bienchi, P. y Sudgen, R. (Eds.), *Alta tecnología, productividad y redes*. Birmingham: L'institute, Universidad de Birmingham.

- Bellandi, M. y Dei Ottati, G. (2001). "Per una rilettura territoriale delle trasformazioni dell'economia italiana: Cronaca di di un progetto". En: Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Ottati, G. y Sforzi, F. (Eds.), *Il caleidoscopio dello sviluppo locale. Trasformazioni economiche nell'Italia contemporanea*. Turín: Rosenberg & Sellier.
- Bellandi, M. y Russo, M. (Eds.) (1994). *Distretti industriali e cambiamento economico locale*. Turín: Rosenberg & Sellier.
- Benavente, J. M. (Dir.) (2008). *La dinámica empresarial en Chile (1999-2006)*. Santiago de Chile: Fundes-Intelis.
- Benavente, J. M. y Külzer, C. (2008). "Creación y destrucción de empresas en Chile". *Revista Estudios de Economía*, Vol. 35, N. 2, pp. 215-239.
- Bengt-Åke, L. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Print.
- Bengtsson, M. y Sölvell, Ö. (2004). "Climate of competition, clusters and innovative performance". *Scandinavian Journal of Management*, N. 20, pp. 225-244.
- Benneworth, P. y Henry, N. (2004). "Where is the value-added in the cluster approach? Hermeneutic theorizing, economic geography and clusters as a multi-perspectival approach". *Urban Studies*, Vol. 41, N. 5-6, pp. 1011-1024.
- Bentler, P. M. (1998). *EQS structural equations program manual*. Encino: Multivariate Software Inc.
- Bergman, E. y Feser, E. (1999). *Industrial and regional clusters: Concepts and comparative applications*. Morgantown: Regional Research Institute, West Virginia University
- Berliant, M.; Peng, S. K. y Wang, P. (2002). "Production externalities and urban configuration". *Journal of Economic Theory*, Vol. 104, N. 2, pp. 275-303.
- Bernabé, J. M. (1983). *Industrialización difusa en la provincia de Alicante*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Bernal, C. A. (2000): *Metodología de la investigación para administración y economía*. Santa Fe de Bogotá: Prentice Hall.
- Bertinelli, L. y Decrop, J. (2005). "Geographical agglomeration: Ellison and Glaeser's index applied to the case of Belgian manufacturing industry". *Regional Studies*, Vol. 39, pp. 567-583.
- Best, M. (1990). *The new competition: Institutions of industrial restructuring*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bevort, A. y Lallement, M. (2006). *Le capital social: Performance, équité et réciprocité*. París: La Découverte.
- Bianchi, P. (1992). *Competencia dinámica, distritos industriales y medidas locales*. Serie Industrialización y Desarrollo Tecnológico, N. 13 (LC/G.1752). Santiago de Chile: CEPAL.
- Bianchi, P. y Miller, L. (1994). "Innovation, collective action and endogenous growth: An essay on institutions and structural change". *Dynamics Quaderno 2/94*, IDSE-CNR, Milán.
- Bianchi, P., Miller, L. y Bertini, S. (1997). *The Italian SME experience and possible lessons for emerging countries*. Bolonia: Nomisma.
- Biggiero, L. (1999). "Markets, hierarchies, networks, districts: A cybernetic approach". *Human Systems Management*, Vol. 18, N. 2, pp.71-86.

- Biggiero, L. (2006). "Industrial and knowledge relocation strategies under the challenges of globalization and digitization: the move of small and medium enterprises among territorial systems". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 18, N. 6, pp. 443-471.
- Bisquerra, R. (1989): *Introducción conceptual al análisis multivariable*, 2 volúmenes. Barcelona: PPU.
- Bohm, P. (1991). "External economies". En: Eatwell, J.; Milgate, M. y Newman, P. (Eds.), *The new Palgrave: A dictionary of economics*, 2ª reimpr. Londres: Macmillan.
- Boix, R. y Galletto, V. (2006). "Sistemas locales de trabajo y distritos industriales marshallianos en España". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 165-184.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Borges Méndez, R. (1997). "The new geographical economics, natural resource-based development and some policy challenges for Latin America". *Working Paper*, Santiago de Chile, CEPAL.
- Borras, S. y Tsagdis, D. (2008). *Cluster policies in Europe: Governance, firms and networks*. Londres: Edward Elgar.
- Boyer, R. (1990). *The regulation school: A critical introduction*. Nueva York: Columbia University Press.
- Braczyk, H.; Cooke, P. y Heidenreich, M. (Eds.) (1998). *Regional innovation systems*. Londres: UCL Press.
- Bramanti, A. y Senn, L. (1990). "Product innovation and strategic patterns of firms in a diversified local economy: The case of Bergamo". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 2, N. 2, pp. 153-180.
- Braunerhjelm, P. y Feldman, M. (2007). *Cluster genesis: Technology-based industrial development*. Oxford: Oxford University Press.
- Brenner, T. (2000a). "Industrial districts: A typology from a evolutionary perspectiva". *DRUID Summer Conference 2000*, Rebild (Dinamarca).
- Brenner, T. (2000b). "The evolution of localised industrial clusters: Identifying the processes of self-organisation". *Papers on Economics & Evolution*, N. 11. Max Planck Institute.
- Brenner, T. (2003). "An identification of local industrial clusters in Germany". *Papers on Economics & Evolution*, N. 0304. Jena: Max Plack Institute.
- Brenner, T. (2004). *Local industrial clusters: Existence, emergence and evolution*. Londres: Routledge.
- Brenner, T. (2005). "A methodology to identify local industrial clusters and its application to Germany". *The Spatial Econometrics Workshop*, Kiel.
- Brenner, T. (2006). "Identification of local industrial clusters in Germany". *Regional Studies*, Vol. 40, N. 9, pp. 991-1004.
- Bresnahan, T. F. y Gambardella, A. (Eds.) (2004). *Building high-tech clusters: Silicon Valley and beyond*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Breschi, S y Maleaba, F. (2005). *Clusters, networks and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Briones, G. (1990). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Trillas.
- Brun, R. (1985). "Approche systémique, industrie et région". *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N. 1, pp. 119-126.

- Brunet, I. y Vidal Suñé, A. (2004). *Empresa y recursos organizativos*. Madrid: Pirámide.
- Brunet, I. y Vidal Suñé A. (2007). *El gobierno del factor humano*. Madrid: Delta.
- Brusco, S. (1975). "Economie di scala e livello tecnologico nelle piccole imprese". En: Graziani, A. (Ed.), *Crisi e ristrutturazione nell'economia italiana* [pp. 530-559]. Turín: Einaudi.
- Brusco, S. (1982). "The Emilian model: Productive decentralisation and social integration". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 6, N. 2, pp. 167-184.
- Brusco, S. (1989a). "A policy for industrial districts". En: Goodman, E. y Bamford, J. (Eds.), *Small firms and industrial districts in Italy*. Londres: Routledge.
- Brusco, S. (1989b). *Piccole imprese e distretti industriali: Una raccolta di saggi*. Turín: Rosenberg & Sellier.
- Brusco, S. (1990). "The idea of the industrial district. Its genesis". En: Pyke, F.; Becattini, G. y Sengenberger, W. (Eds.), *Industrial districts and local economic regeneration* [pp.10-19]. Genova: International Institute for Labor Studies.
- Brusco, S. (1991). "La genesi dell'idea di distretto industriale". *Quaderni Studi e Informazioni*, N. 34, pp. 51-66.
- Brusco, S. y Paba, S. (1997). "Per una storia dei distretti produttivi italiani dal secondo dopoguerra agli anni novanta". En: Barca, F. (Ed.) *Storia del capitalismo italiano dal dopoguerra a oggi*. Roma: Donzelli Editore.
- Brusco, S. y Righi, E. (1989). "Local government, industrial policy and social consensus: The case of Modena (Italy)". *Economy and Society*, Vol. 18, N. 4, pp. 405-424.
- Buesa, M. (2002). "El sistema regional de innovación de la Comunidad de Madrid". *Documento de Trabajo*, N. 30, Instituto de Análisis Industrial y Financiero de la Universidad Complutense. Madrid.
- Buitelaar, R. (2000). "¿Cómo crear competitividad colectiva? Marco para la investigación de políticas de cluster". *Discussion Paper*, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, CEPAL, Santiago de Chile.
- Buitelaar, R. (2001a). *Elaboración de una propuesta estratégica de trabajo para la configuración competitiva sistémica en torno a la minería en la región de Antofagasta*. Antofagasta: CDP.
- Buitelaar, R. (2001b). *Aglomeraciones mineras y desarrollo local en América Latina*. Santa Fe de Bogotá: CEPAL-Alfaomega.
- Burger, M. J.; Van Oort, F. G. y Van der Knaap, B. (2007). "A treatise on the escale-dependency of agglomeration externalities and the modifiable areal unit problem". *Workshop on Agglomeration and Growth in Knowledge-based Societies*. Kiel (Alemania), 20 y 21 de abril.
- Bustamante, R. (2005). *Cluster minero: Macro zona central de Chile*. Santiago de Chile: Secretaría Regional Ministerial de Minería Región Metropolitana y Universidad de Chile.
- Bustamante Urbina, J. C. (2005). "El conglomerado (cluster) como opción de desarrollo regional: El caso en la zona de integración fronteriza (ZIF) Táchira-Norte de Santander". *Foros – Banco Central de Venezuela*, N. 11, pp. 199-218.
- Buttera, F. (1991). *Il castello e la rete*. Milán: Franco Angeli.
- Cainelli, G.; Iacobucci, D. y Morganti, E. (2006). "Spatial agglomeration and business groups: New evidence from Italian industrial districts". *Regional Studies*, Vol. 5, N. 40, pp. 507-518.

- Cainelli, G. e Iacobucci, D. (2007). *Agglomeration, technology and bussiness groups*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Callejón, M. (1997). "Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración". *Economía Industrial*, N. 317, pp. 61-68.
- Callejón, M. (2003). "En busca de las economías externas". *Ekonomiaz*, N. 53, pp. 74-89.
- Callejón, M. y Costa, M. T. (1995). "Economías externas y localización de las actividades industriales". *Economía Industrial*, N. 305, pp. 75-86.
- Callejón, M. y Costa, M. T. (1996a). "Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades industriales en España". *Información Comercial Española*, N. 754, pp.39-49.
- Callejón, M. y Costa, M. T. (1996b). "Economías de aglomeración en la industria". *XXII Reunión de Estudios Regionales: El desarrollo de las regiones, nuevos escenarios y perspectivas de análisis*. Pamplona, 20-22 de noviembre.
- Camacho, J. A. y Rodríguez, M. (2005). "Servicios intensivos en conocimiento e innovación regional. Un análisis para las regiones europeas". *Investigaciones Regionales*, N. 7, pp. 91-111.
- Camagni, R. (1989). "Cambiamento tecnologico, "milieu" locale e reti di imprese: Verso una teoria dinamica dello spazio economic". *Economia e Politica Industriale*, N. 64, pp. 209-236.
- Camagni, R. (1991a). "Local 'milieu', uncertainty and innovation networks: Towards a new dynamic theory of economic space". En: Camagni, R. (Ed.), *Innovation networks: Spatial perspectives*. Londres: Belhaven Press.
- Camagni, R. (1991b). *Innovation networks. Spatial perspectives*. Londres: Belhaven Press.
- Camagni, R. (1992a). *Economia urbana. Principi e modelli teorici*. Roma: La Nuova Italia Scientifica [edición en castellano: *Economía urbana*, Antoni Bosch, Barcelona, 2005].
- Camagni, R. (1992b). *Empirical identification of innovative milieux in European lagging regions*. París: Colloque GREMI.
- Camagni, R. (1994). "From city hierarchy to city network: Reflections about an emerging paradigm". En: Cuadrado, J. R.; Nijkamp, P. y Salva, P. (Eds.), *Moving frontiers: Economic restructuring, regional development and emerging networks*. Londres: Ashgate Publishing.
- Camagni, R. (2001). "Policies for spatial development". En: OCDE (Ed.), *OECD Territorial outlook* [pp. 147-169]. Paris: OCDE.
- Camagni, R. (2002). "On the concept of territorial competitiveness: Sound or misleading?". *Urban Studies*, Vol. 39, N. 13, pp. 2395-2411.
- Camagni, R. (2003). "Incertidumbre, capital social y desarrollo local: Enseñanzas para una gobernabilidad sostenible del territorio". *Investigaciones Regionales*, N. 2, pp. 31-58.
- Camagni R. (2004). "Uncertainty, social capital and community governance: The city as a Milieu". En: Capello, R. y Nijkamp, P. (Eds.), *Urban dynamics and growth: Advances in urban economics* [pp. 121-152]. Amsterdam: Elsevier.
- Camagni R. y Capello R. (2002). "Milieux innovateurs and collective learning: From concepts to measurement". En: Acs, Z.; de Groot, H. y Nijkamp, P. (Eds.), *The emergence of the knowledge economy: A regional perspectiva* [pp. 15-45]. Berlín: Springer Verlag.
- Camagni, R. y Maillat, D. (Eds.) (2006). *Milieux innovateurs: Théorie et politiques*. París: Economica.

- Camagni, R.; Maillat, D. y Matteaccioli, A. (Eds.) (2004). *Ressources naturelles et culturelles, milieux et développement local*. Neuchâtel: EDES.
- Camagni, R. y Rabellotti, R. (1997). "Footwear production system in Italy". En: Ratti, R.; Bramante, A. y Gordon, R. (Eds.), *The dynamics of innovation regions*. Aldershot: Ashgate.
- Camagni, R. y Salone, C. (1993). "Network urban structures in Northern Italy: Elements for a theoretical framework". *Urban Studies*, Vol. 30, N. 6, pp. 1053-1064.
- Camarinha-Matos, L. M. (Ed.) (2002). *Collaborative business ecosystems and virtual enterprises*. Londres: Kluwer.
- Camisón, C. (1997). *Administración de empresas: Un enfoque de competitividad*. Castellón: Publicaciones de la Universidad Jaime I.
- Camisón, C. (2001). *La competitividad de la empresa industrial de la comunidad valenciana: Análisis del efecto del atractivo del entorno, los distritos industriales y las estrategias empresariales*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Camisón, C. y Molina, F. J. (1996). "Caracterización de las relaciones entre desempeño y los efectos industria y territorio: Una aplicación basada en la teoría de los recursos compartidos. El caso de los distritos industriales". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 2, N. 3, pp. 24-41.
- Camisón, C. y Molina, F. J. (1998a). "Configuraciones organizativas y desempeño: Un análisis comparativo de diversos enfoques teóricos basados en una aplicación a las concentraciones de pyme con base territorial". *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, Vol. 2, N. 2, pp. 231-251.
- Camisón, C. y Molina, F. J. (1998b). "Evaluación de la proximidad de una colectividad de organizaciones al modelo ideal de distrito industrial y desempeño empresarial: Una aplicación a los casos de los distritos de la industria cerámica en Italia y España". *Revista de Estudios Regionales*, N. 50, pp. 15-37.
- Camisón, C. y Molina, F. J. (1998c). "El distrito industrial cerámico valenciano: ¿Mito o realidad competitiva?". *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, N. 22, pp. 83-102.
- Candemartori, J. (2002). "Impacts of foreign investment on sustainable development in a Chilean mining region". *Natural Resources Forum*, Vol. 26, N. 1, pp. 26-44.
- Candemartori, J. (2008). *El impacto de la inversión extranjera 1991-2000 sobre el desarrollo durable de la región minera de Antofagasta*. Antofagasta: IDEAR, Universidad Católica del Norte.
- Cantallopis, J.; Pérez, P. y Molina, R. (2008). *Análisis histórico y estimaciones futuras del aporte de la minería al desarrollo de la economía chilena*. Santiago de Chile: Comisión Chilena del Cobre.
- Capello, R. (1998). "Collective learning in a milieu approach: Conceptual elements and empirical evidence from Italy". *ERSA Conference Papers*, European Regional Science Association, Viena, 28 de agosto a 1 de septiembre.
- Capó, J.; Expósito, M. y Masiá, E. (2007). "La importancia de los clusters para la competitividad de las pyme en una economía global". *Eure, Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, Vol. 33, N. 98, pp.119-133.
- Caputo, O. y Galarce, G. (2006, en línea). "Lo que todos callan: Las ganancias de las empresas extranjeras en el cobre". Archivo Chile. *Centro de Estudios Miguel Enríquez (CEME)*. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.archivochile.com>

- Caravaca, I. (2006). "La nueva industria urbana y metropolitana: Procesos, estrategias y resultados". En: Méndez, R. y Pascual, H. (Eds.), *Industria y ciudad en España: Nuevas realidades, nuevos retos* [pp.29-50]. Cizur Menor: Thomson-Civitas.
- Carbonara, N. (2004). "Innovation processes within geographical clusters: A cognitive approach". *Technovation*, Vol. 24, N. 1, pp. 17-28.
- Carlsson, B. y Jacobsson, S. (1996). "Technological systems and industrial dynamics: Implications for firms and government". En: Helmstädter, E. y Perlman, M. (Eds.), *Behavioural norms, technological progress, and economic dynamics*. Ann Arbor: Michigan University Press.
- Carminucci, C. E. y Casucci, S. (1997). "Il ciclo di vita dei distretti industriali: Ipotesi teoriche ed evidenze empiriche". *L'Industria*, Vol. 18, N. 2, pp. 283-315.
- Casavola, P.; Pellegrini, G. y Romagnano, E. (2000). "Imprese e mercato del lavoro nei distretti industriali". En: Signorini, L. F. (Ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali* [pp. 51-66]. Roma: Donzelli.
- Castellani, D. y Zanfei, A. (2002). "Multinational experience and the creation of linkages with local firms. Evidence from the electronics industry". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 26, N. 1, pp. 1-15.
- Castells, M. (1989). *La ciudad informacional: Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza.
- Castells, M. (2003). *L'era de la informació: La societat xarxa*, edición especial revisada para la Generalitat de Catalunya. Barcelona: Editorial UOC [Edición en castellano: La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen 1: La sociedad red, Madrid, Alianza, 1997; y edición original en inglés: The information age: Economy, society and culture. Volume I: The rise of the network society, Nueva York, Blackwell, 1996].
- Castells, M. y Hall, P. (2001). *Las tecnópolis del mundo. La formación de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial [Edición original en inglés: Technopoles of the world: The making of 21st century industrial complexes, Londres, Routledge, 1994].
- Castillo Aguilera, R. E. (2008). "El desarrollo de la teoría económica de los clusters industriales y su relación en la actuación de las redes de empresas". *The Andhuac Journal*, Vol. 8, N. 1, pp. 9-24.
- Cea Dáncona, M. A. (1996). *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Ceglie, G.; Michele, C. y Dini, M. (1998). *Cluster and network development projects in developing countries: Lessons learned through the UNIDO experience*. Viena: UNIDO.
- Céspedes, J. y Martínez del Río, J. (2007). "¿Generan los clusters geográficos capacidades basadas en la gestión ambiental y la innovación? Un enfoque basado en recursos". *Cuadernos Económicos del ICE*, N. 73, pp. 151-173.
- Chinitz, B. (1961). "Contrast in agglomeration: New York and Pittsburgh". *American Economic Review*, Vol. 51, N. 2, pp. 279-289.
- Choo, C. (1998). *The knowing organisation*. Oxford: Oxford University Press.
- Chudnovsky, D. (1999). "Políticas de ciencia y tecnología y el sistema nacional de innovación en la Argentina". *Revista de la Cepal*, N. 67, pp. 153-171.
- Churchill, G. A. (1979). "A paradigm for developing better measures of marketing constructs". *Journal of Marketing Research*, Vol. 19, N. 4, pp. 491-504.

- Ciccone, A. (2002). "Agglomeration effects in Europe". *European Economics Review*, Vol. 46, pp. 213-227.
- Ciccone, A. y Cingano, F. (2001). "Skills and clusters". *International Workshop on Innovation Clusters and Interregional Competition*. Kiel (Alemania), 12 y 13 de noviembre.
- Ciccone, A. y Hall, R. (1996). "Productivity and the density of economic activity". *American Economic Review*, Vol. 86, N. 1, pp. 54-70.
- Cimoli, M. y Dosi, G. (1995). "Technological paradigms, patterns of learning and development: An introductory roadmap". *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 5, N. 3, pp. 243-268.
- Ciudad, J. C.; Lardé, J.; Rebolledo, A. y Picozzi, A. (2005). *Situación y tendencias recientes del mercado del cobre*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Claver, E. y Molina, J. F. (2001). "Determinantes de la rentabilidad de las empresas manufactureras de la Comunidad Valenciana". *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, N. 36, pp. 3-22.
- Cliff, A. D. y Ord, J. K. (1981): *Spatial processes*. Londres: Pion.
- Climent, E. (1997). "Sistemas productivos locales y distritos industriales: El caso de España". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, N. 24, pp. 91-106.
- Coe, N. M.; Dicken, P. y Hess, M. (2008). "Global production networks: Realizing the potential". *Journal of Economic Geography*, Vol. 8, N. 3, pp. 271-295.
- Coelho, A. (2007). "Eficiencia colectiva y upgrading en el cluster del tequila". *Análisis Económico*, Vol. XXII, N. 49, pp. 169-194.
- Coenders, G.; Batista, J. M. y Saris, W. E. (2005). *Temas avanzados en modelos de ecuaciones estructurales*. Madrid: La Muralla.
- Cohen, J. P. y Morrison, C. J. (2003). "Agglomeration economies and industry location decisions: The impacts of vertical and horizontal spillovers". *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 35, N. 3, pp. 215-237.
- Cohen, M. (1996). "Individual learning and organizational routines". En: Cohen, M. y Sproull, S. L. (Eds.), *Organizational learning*, [pp. 188-194]. Thousand Oaks: Sage.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1989). "Innovation and learning: The two faces of R&D". *Economic Journal*, Vol. 99, N. 397, pp. 569-596.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, N. 1, pp. 128-152.
- Cohendet, P.; Heraud, A. y Zuscovitch, E. (1993). "Technological learning, economic networks and innovation appropriability". En: Foray, D. y Freeman, C. (Eds.), *Technology and the wealth of nations. The dynamics of constructed advantages* [pp. 66-76]. Londres: Pinter.
- Colletis, G.; Courlet, C. y Pecqueur, B. (1990). *Les systèmes industriels localisés en Europe*. Grenoble: Institut de Recherche Economique Production Développement.
- Colletis, G. y Pecqueur, B. (1995). "Rôle des politiques technologiques dans la création de ressources spécifiques et d'avantages dynamiques de localisation". En: Rallet, A. y Torre, A. (Dirs.), *Économie industrielle et économie spatiale*. París: Economica.
- Comisión Europea (2002). *Regional clusters in Europe*. Bruselas: Observatory of European SMEs.
- Comisión Europea (2003). *A study on the factors of regional competitiveness*. Bruselas: ECORYS-NEI.

- Consejo Minero de Chile (2004). *La responsabilidad social en la gran minería*. Santiago de Chile: Consejo Minero.
- Cooke, P. (1992). "Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe", *Geoforum*, Vol. 23, pp. 365-382.
- Cooke, P. (2001). *Strategies for regional innovation systems*. Viena: UNIDO.
- Cooke, P. (2002). *Knowledge economies. Clusters, learning and cooperative advantage*. Londres: Routledge.
- Cooke, P.; Boekholt, P. y Tödtling, F. (2000). The governance of innovation in Europe. Regional perspectives on global competitiveness. Londres: Pinter.
- Cooke, P.; De Laurentis, C.; Tödtling, F. y Trippl, M. (2007). *Regional knowledge economies: Markets, clusters and innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Cooke, P.; Gómez Uranga, M. y Etxebarria, G. (1997). "Regional systems of innovation: Institutional and organisational dimensions". *Research Policy*, N. 26, pp. 474-491.
- Cooke, P.; Heidenreich, M. y Braczyk, H. (2003). *Regional innovation systems*. Londres: Routledge.
- Cooke, P. y Lazzaretti, L. (2008). *Creative cities, cultural clusters and local economic development*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Cooke, P. y Morgan, K. (1998). *The associational economy: Firms, regions and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Coro, G. y Micelli, S. (2007). "Industrial districts as local systems of innovation". *Working Paper*, N. 2007-04. Departament of Economics, University of Venmice Cà Foscari.
- Corporación de Fomento de la Producción (2005). *Programa territorial integrado cluster minero región de Antofagasta: Desarrollo de un complejo productivo industrial y de servicios entorno a la minería*. Santiago de Chile: CORFO.
- Corral, A.; Isasi, I.; Pérez, T. y San Miguel, U. (2006). *Contribución de las empresas a los objetivos del milenio en Latinoamérica*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Correa, D. (2008). "La globalización del cobre: Patrones geopolíticos y neoeconómicos de su producción y comercio en latinoamérica y el mundo". *Globalization, Competitiveness & Governability*, Vol. 2, N. 1, pp. 88-99.
- Coscolluela, A.; Fornieles, A. y Turbany, J. (2009). *Técnicas de análisis de datos cuantitativos*. Barcelona: Ediuoc.
- Cossentino, F.; Pyke, F. y Sengenberger, W. (Eds.) (1996). *Local and regional response to global pressure: The case of Italy and its industrial districts*. Ginebra: OIT.
- Costa Campi, M. T. (1988). "Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible". *Papeles de Economía Española*, N. 35, pp. 251-276.
- Costa Campi, M. T. (1993): *Cooperación entre empresas y sistemas productivos locales*. Madrid: IMPI - EXCEL.
- Costa Campi, M. T. y Viladecans, E. (1999a). "Concentración geográfica de la industria e integración económica en España". *Economía Industrial*, N. 329, pp. 19-28.
- Costa Campi, M. T. y Viladecans, E. (1999b). "The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems". *Urban Studies*, Vol. 36, N. 12, pp. 2085-2098.

- Costa Campi, M. T. y Viladecans, E. (2002). "Economías externas, competitividad y sistemas productivos locales: Evidencia empírica e implicaciones para el diseño de políticas industriales y de desarrollo local". En: Becattini, G., Costa, M. T. y Trullen, J. (Dirs.), *Desarrollo local: Teorías y estrategias* [pp. 245-304] Madrid: Civitas.
- Courlet, C. y Soulage, B. (1994). *Industrie, territoires et politiques publiques*. París: L'Harmattan.
- Courlet, C. y Pecqueur, B. (1991). "Systemes locaux d'entreprises et externalités: Un essai de typologie". *Revue d' Economie Regionales et Urbaine*, N. 3-4, pp. 391-406.
- Cox, K. (1997). *Spaces of globalization: Reasserting the power of the local*. Nueva York: Guilford Press.
- Cressie, N. A. C. (1991). *Statistics for spatial data*. Nueva York: John Wiley & Sons.
- Crevoisier, O. y Camagni, R. (2000). *Les milieux urbains: Innovation, systèmes de production et ancrage*. Neuchâtel: Institut de Recherches Économiques et Régionales, Université de Neuchâtel.
- Crevoisier, O. y Kebir, L. (2009). "Culture as a productive resource, international networks and local development". En: Becattini, G.; Bellandi, M. y De Propis, L. (Eds.), *A handbook of industrial districts* [pp. 307-320]. Cheltenham: Edward Elgar.
- Crevoisier, O. y Maillat, D. (1989). "Milieu, organisation et système de production territorial: Vers une nouvelle théorie du développement spatial". *Dossier IREER*, N. 24. Neuchâtel: Institut de Recherches Économiques et Régionales, Université de Neuchâtel.
- Crevoisier, O. y Maillat, D. (1991). "Milieu industrial organisation and territorial production systems: Towards a new theory of spatial development". En: Camagni, R. (Ed.), *Innovation networks: Spatial perspectives*. Londres: Belhaven Press.
- Cruz, S. (2002). "Desarrollo y validación de escalas de medición objetivas y subjetivas para variables complejas: Un ejemplo relativo al constructo desempeño organizativo". *VIII Taller de Metodología ACEDE*. Benicassim.
- Culverwell, M. (2000). "The mining cluster in Antofagasta: Integrating small and medium suppliers into the productive chain". *Working Paper*, Judge Institute of Management Studies of University of Cambridge and Instituto de Economía Aplicada Regional de la Universidad Católica del Norte.
- Culverwell, M. (2001). "El cluster o complejo minero en Antofagasta. Integración de pequeños y medianos proveedores en la cadena productiva". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XVII, N. 1, pp. 6-17.
- Curzio, A. Q. y Fortis, M. (Eds.) (2002). *Complexity and industrial clusters*. Nueva York – Heidelberg: Physica-Verlag.
- Dahl, M. (2001). "What is the essence of geographic clustering". *DRUID Nelson & Winter Conference*, Aalborg (Dinamarca), 12-15 de junio.
- Dahl, M. y Pedersen, C. (2003). "Knowledge flows through informal contacts in industrial clusters: myth or realities". *Working Paper*, N. 03-01, Danish Research Unit for Industrial Dynamics, Copenhagen.
- Dalmau, J. I.; Hervás, J. L. y Trujillo, F. (2003). "Propuesta de un marco conceptual integrador para el análisis de los distritos industriales: De los recursos y capacidades a los intangibles empresariales". *XIII Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica*, 12-13-14 de febrero, Lugo.
- Dasgupta, P. (1989). "La fiducia come bene economico". En: Gambetta, D. (Ed.), *Le strategie della fiducia*. Turín: Einaudi.
- Dasgupta, P. (2002). "Social capital and economic performance: Analytics". En: Ostrom, E. y Ahn, T. K. (Eds.), *Foundation of social capital* [pp. 309-341]. Cheltenham: Edward Elgar.

- David, P. y Rosenbloom, J. (1990). "Marshallian factor market externalities and the dynamics of industrial localization". *Journal of Urban Economics*, N. 28, pp. 349-370.
- Davies, H. y Ellis, P. (2000). "Porter's competitive advantage of nations: Time for the final judgement?". *Journal of Management Studies*, Vol. 37, N. 8, pp. 1189-1213.
- Dearlove, D. (2003). "El efecto parque tecnológico en la competitividad empresarial". *Harvard Deusto Business Review*, N. 118, pp. 72-79.
- DeBresson, C. y Ámese, F. (1991). "Networks of innovators. A review and introduction to the issue". *Research Policy*, N. 20, p. 363-379.
- Decarolis, D. M. y Deeds, D. L. (1999). "The impact of stocks and flows of organizational knowledge of firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry". *Strategic Management Journal*, Vol. 20, N. 10, pp. 953-968.
- Dei Ottati, G. (1994a). "Cooperation and competition in the industrial district as an organization model". *European Planning Studies*, N. 4, pp. 463-483 [Versión en castellano: "El distrito industrial y el equilibrio entre cooperacion y competencia". *Información Comercial Española*, N. 754, pp. 85-95, 1996].
- Dei Ottati, G. (1994b). "Trust, interlinking transaction and credit in the industrial district". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, pp. 529-546.
- Dei Ottati G. (1995). *Tra mercato e comunità: Aspetti concettuali e ricerche empiriche sul distretto industriale*. Milán: Franco Angeli.
- Dei Ottati G. (1996). "Trust, interlinking transactions and credit in industrial districts". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 18, pp. 529-546.
- Dei Ottati, G. (2002). "Social concertation and local development: The case of industrial districts". *European Planning Studies*, Vol. 10, N. 4, pp. 449-466.
- Dei Ottati, G. (2003a). "The governance of transactions in the industrial district: The Community Market". En: Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Ottati, G. y Sforzi, F. (Eds.), *From industrial districts to local development. An itinerary of research* [pp. 73-94]. Cheltenham: Edward Elgar.
- Dei Ottati, G. (2003b). "Trust, interlinking, transactions and credit in the industrial district". En: Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Ottati, G. y Sforzi, F. (Eds.), *From industrial districts to local development. An itinerary of research* [pp. 108-130]. Cheltenham: Edward Elgar.
- Dei Ottati, G. (2006). "El «efecto distrito»: Algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 59-72.
- Dei Ottati, G. (2009). "Semi-automatic and deliberate actions in the evolution of industrial districts". En: Becattini, G.; Bellandi, M. y De Propis, L. (Eds.), *A handbook of industrial districts* [pp. 204-215]. Cheltenham: Edward Elgar.
- De la Mothe, J. y Gilles, P. (1998). *Local and regional systems of innovation*. Boston: Kluwer.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez, J.; Coords. (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis.
- De Luca, J. y Soto, G. (1995). *Los distritos industriales como estrategia de desarrollo regional*. Murcia: Obra Cultural de Caja Murcia.
- De Propis, L. (2005). "Mapping local production systems in the UK: Methodology and application". *Regional Studies*, Vol. 30, N. 2, pp. 197-211.

- De Propriis, L. (2008). "Trust and social capital in glo-cal networks". En: Parrilli, M. D.; Bianchi, P. y Sugden, R. (Eds.), *High technology, productivity and networks: A systemic approach to SME development* [pp. 153-174]. Nueva York: Palgrave-Macmillan.
- Desrochers, P. y Sautet, F. (2004). "Cluster-based economic strategy, facilitation policy and the market process". *The Review of Austrian Economics*, Vol. 17, N. 2-3, pp. 233-245.
- Dicken, P. (2003). *Global shift: Reshaping the global economic map in the 21st century*, 4th edition. Londres: Sage.
- Digiovanna, S. (1996). "Industrial districts and regional economic development: A regulation approach". *Regional Studies*, Vol. 30, N. 4, pp. 373-386.
- Dini, M. (1992). *Capacidad competitiva de las pequeñas empresas italianas. Análisis crítico de la teoría de los distritos industriales en un marco de economía abierta*. Serie Industrialización y Desarrollo Tecnológico, 13(LC/G1752). Santiago de Chile: CEPAL.
- Dini, M. (1996). "Políticas públicas para el desarrollo de redes de empresas. La experiencia chilena". *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, Vol. 2, N. 3, pp. 131-157.
- Dini, M.; Mazzonis, D. y Pérez, R. (2006). "Acciones colectivas: Generación de confianza y cooperación para la competitividad". *Documento de Trabajo*, Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID/FOMIN).
- Dini, M. y Stumpo, G. (2004). *Pequeñas y medinas empresas y eficiencia colectiva. Estudios de caso en América Latina*. México: CEPAL-Siglo XXI Editores.
- Dirven, M. (2006). "Acción conjunta en los clusters: Entre la teoría y los estudios de caso". *Seminario Internacional Territorios Rurales en Movimiento*. Santiago de Chile, 23 a 26 de abril.
- Di Tommaso, M. (1999). "Efficienza collettiva e política industriale". En: Di Tommaso, M. y Rabellotti, R. (Eds.), *Efficienza collettiva e sistemi d'impresa*. Bolonia: Il Mulino.
- Di Tommaso, M. y Rabellotti, R. (Eds.) (1999). *Efficienza collettiva e sistemi d'impresa*. Bolonia: Il Mulino.
- División de Planificación Regional (2008). *La transformación de la estructura productiva*. Serie Estudios para Análisis de Tendencias de Desarrollo, N. 9. Santiago de Chile: Ministerio de Planificación, Gobierno de Chile.
- Dixit, A. y Stiglitz, J. (1977). "Monopolistic competition and optimum product diversity". *American Economic Review*, Vol. 67, N. 3, pp. 297-308.
- Dominicis, L.; Arbia, G. y De Groot, H. L. F. (2007). "The spatial distribution of economic activities in Italy". *Discussion Paper TI 2007-094/3*, Tinbergen Institute. Amsterdam.
- Dosi, G. (1988). "The nature of the innovative process". En: Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. (Eds.), *Technical change an economic theory* [pp. 221-238]. Londres: Pinter.
- Dosi, G.; Teece, D. y Winter, S. (1992) "Toward a theory of corporate coherence: Preliminary remarks". En: Dosi, G.; Giannetti, R. y Toninelli, P. (Eds.), *Technology and enterprise in a historical perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Douglas, M. (2001). "Intercity competition and the question of economic resilience: Globalization and crisis in Asia". En: Scott, A. J. (Ed.), *Global city-regions. Trends, theory, policy*. Oxford: Oxford University Press.
- Drejer, I. (2003). *Input-output based measures of interindustry linkages revisited*. Fibigerstraede: Aalborg University.

- Dulanto, A. (2001). "Aportes mineros al desarrollo sustentable de Antofagasta". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XVII, N. 3, pp. 25-27.
- Dumais, G. ; Ellison, G. y Glaeser, E. L. (1997). "Geographic concentration as a dynamic process". *Working Paper*, N. 6270. National Bureau of Economic Research.
- Dunning, J. H. (1993). *Multinational enterprise and the global economy*. Wokingham: Addison-Wesley.
- Dunning, J. H. (2001). *Global capitalism at bay?* Londres: Routledge.
- Dupuy, C. y Burmeister, A. (2003). *Entreprises et territoires: Les nouveaux enjeux de la proximité*. París: Les Études de la Documentation Française
- Duranton, G. y Overman, H. (2005). "Testing for localization using micro-geographic data". *Review of Economic Studies*, Vol. 72, N. 4, pp. 1077-1106.
- Duranton, G. y Puga D. (2004). "Microfoundations of urban agglomeration economies". En: Henderson, J. V. y Thisse J. F. (Eds.), *Handbook of regional and urban economics*, Vol. 4. Amsterdam: Elsevier - North Holland.
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organisations*. Londres: Pinter.
- Edwards, J. R. y Bagozzi, R. (2000). "On the nature and direction of relationship between construct and measurement". *Psychological Methods*, Vol. 5, N.2, pp. 155-174.
- Eisenhardt, K. y Martin, J. (2000). "Dynamic capabilities: What are they?". *Strategic Management Journal*, Vol. 21, N. 10-11, pp.1105-1121.
- Ellison, G. y Glaeser, E. L. (1994). "Geographical concentration in the US manufacturing industries. A dartboard approach". *Working Paper*, N. 4840, National Bureau of Economic Research.
- Ellison, G. y Glaeser, E. L. (1997). "Geographic concentration in US manufacturing industries: A dartboard approach". *Journal of Political Economy*, N. 105, pp. 889-927.
- Ellison, G. y Glaeser, E. L. (1999): "The geographic concentration of industry: Does natural advantage explain agglomeration". *American Economic Review*, Vol. 89, N. 2, pp. 311-316.
- Enright, M. J. (1991). *Geographic concentration and industrial organization*. Cambridge: Harvard University Press.
- Enright, M. J. (1996). "Regional clusters and economic development: A research agenda". En: Staber, U.; Schaefer, N. y Sharma, B. (Eds.), *Business networks: Prospects for regional development*. Berlín: Walter de Gruyter.
- Enright, M. J. (1998). "Regional clusters and firm strategy". En: Chandler, A. D. Jr.; Hagström, P. y Sölvell, Ö. (Eds.), *The dynamic firm: The role of technology, strategy, organization and regions* [pp. 318-342]. Nueva York: Oxford University Press.
- Enright, M. J. (2000a). *Survey of the characterization of regional clusters: Initial results*. Hong Kong: University of Hong Kong.
- Enright, M. J. (2000b), "Regional clusters and multinational enterprises: Independence, dependence or interdependence?". *International Studies of Management & Organisation*, Vol. 30, N. 2, pp. 114-138.
- Enright, M. J. y Ffowcs-Williams, I. (2000). "Local partnership, cluster and SME globalisation". *Working Paper*. Territorial Development Service, OCDE.
- Erazquin, F. J. (2005). *Panorama de la gran minería mundial y la importancia de Chile*. Santiago de Chile: Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Errazuriz, A. M.; Cereceda, P.; González Leiva, J. I.; González Leiva, M.; Henríquez, M. y Rioseco, R. (1998). *Manual de geografía de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Escorsa, P. y Valls, J. (1997). *Tecnología e innovación en la empresa: Dirección y gestión*. Barcelona: Ediciones UPC.
- Esser, K.; Hillebrand, W.; Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1994). *Systemic competitiveness: Concept and key policy issues*. Berlín: German Development Institute.
- Esser, K.; Hillebrand, W.; Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). "Competitividad sistémica: Nuevo desafío para las empresas y la política". *Revista de la Cepal*, N. 59, pp. 39-52.
- Ethier, W. J. (1982). "National and international returns to scale in the modern theory of international trade". *American Economic Review*, N. 72, pp. 389-405.
- Etzkowitz, H. (1997). "The triple helix: Academy-industry-government relations and the growth of neo-corporatist industrial policy in the U.S.". En: Campodall'Orto, S. (Ed.), *Managing technological knowledge transfer*. Bruselas: Unión Europea, Dirección general de Ciencia, Investigación y Desarrollo.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1997). *Universities and the global knowledge economy*. Londres: Pinter.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1998). "The endless transition: A triple helix of university-industry-government relations". *Minerva*, Vol. 36, N. 3, pp. 203-208.
- Eyzaguirre, N.; Marcel, M.; Rodríguez, J. y Tokman, M. (2005). "Hacia la economía del conocimiento: El camino para crecer con equidad en el largo plazo". *Estudios Públicos*, N. 97, pp.1-53.
- Fabiani, S.; Pellegrini, G.; Romagnano, E. y Signorini, L. F. (2000). "L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani". En: Signorini, L. F. (Ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*. [pp.21-49]. Roma: Donzelli.
- Feldman, M. P. y Audretsch, D. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review*, N. 43, pp. 409-429.
- Feldman, M. P.; Francis, J. y Bercovitz, J. (2005). "Creating a cluster while building a firm: Entrepreneurs and the formation of industrial clusters". *Regional Studies*, Vol. 39, N. 1, pp. 129-141.
- Fernandois, J. J. (2001). "La larga marcha a la nacionalización: El cobre en Chile, 1945-1971". *Anuario de Historia de América Latina*, N. 38, pp. 287-312.
- Fernández, Z. y Suárez, I. (1996). "La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 5, N. 3, pp. 73-92.
- Fernández Satto, V. y Vigil Greco, J. (2007). "Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina". *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. VI, N. 24, pp. 859-912.
- Ferrão, J. (1997). *Políticas de inovação e desenvolvimento regional e local*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Ferrão, J.; Feio, P.; Nicolau, I. y Vale, M. (1999). *Three contrasting case-studies on clustering, technological communication and innovation: The Alcanena industrial district, Taguspark and the Autoeuropa System*. Lisboa: ECTSER INLOCO.
- Ferro, C.; Rodríguez Domínguez, M. M. y Vila, M. (2000). "El proceso de creación de clusters". *Harvard Deusto Business Review*, N. 97, pp. 82-88.

- Ferro, C.; Vila, M. y Rodríguez Domínguez, M. M. (2001). "La política de creación de clusters institucionales: El cluster del sector naval de Galicia (Aclunaga)". *Revista Gallega de Economía*, Vol. 10, N. 1, pp. 1-18.
- Feser, E. J. (1998). "Old and new theories of industrial clusters". En: Steiner, M. (Ed.), *Clusters and regional specialisation: On geography, technology and networks*. Londres: Pion.
- Feser, E. J. y Bergman, E. M. (2000). "National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis". *Regional Studies*, Vol. 34, N. 1, pp.1-19.
- Feser, E. J. y Sweeney, S. (2002). "Spatially binding linkages in manufacturing product chains". En: McNaughton, R. y Green, M. (Eds.), *Global competition and local networks*. Londres:Gower.
- Ffrench-Davis, R. (2007). "Desarrollo económico en Chile: Desafíos hacia el bicentenario". *Documento de Trabajo*, N. 270. Departamento de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.
- Finaldi, P. y Rossi, P. (2000). "Costo e disponibilità del credito per le imprese nei distretti industriali". En: Signorini, L. F. (Ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali* [pp. 203-235]. Roma: Donzelli.
- Florida, R. (1995). "Toward the learning region". *Futures, The Journal of Forecasting and Planning*, Vol. 27, N. 5, pp. 527-536.
- Florida, R. (1996). "Regional creative destruction: Production organization, globalization and the economic transformation of the Midwest". *Economic Geography*, Vol. 72, N. 3, pp. 314-334.
- Florida, R. (2003). *The rise of the creative class: And how it's transforming work, leisure, community and everyday life*. Nueva York: Basic Books.
- Fonts, A.; López Panisello, M. B. y Vidal Suñé, A. (2003a). "The higher level of performance in the chemical industry cluster located in Tarragona". *Workshop on Spatial Networks and Clusters: Urban and Regional Prosperity in a Globalised Economy*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Rovira i Virgili. Reus, 6, 7 y 8 de marzo.
- Fonts, A., López Panisello, M. B. y Vidal Suñé, A. (2003b). "Análisis comparativo de resultados empresariales en el sector químico catalán". En: Hirigoyen, G. y Terceño, A. (Eds.), *Evolución, revolución y saber en las organizaciones* [Vol. II, pp. 1005-1015]. *XVII Congreso Anual y XIII Hispano-Francés de la AEDEM*. Burdeos, 4-6 de junio.
- Foss, N. J. (1996a). "Introduction: The emerging competence perspectiva". En: Foss, N. J. y Knudsen (Eds.), *Towards a competence theory of the firm*, [pp.1-12]. Londres: Routledge.
- Foss, N. J. (1996b). "Higher-order industrial capabilities and competitive advantage". *Journal of Industry Studies*, Vol. 3, pp. 1-20.
- Foss, N. J. y Eriksen, B. (1995). "Competitive advantage and industry capabilities". En: Montgomery, C. A. (Ed.), *Resource-based and evolutionary theories of the firm: Toward a síntesis*, [pp. 43-70]. Boston: Kluwer Academic Pub.
- Foss, N. J. y Koch, C. A. (1995). "Opportunism, organizational economics, and the network approach". *Scandinavian Journal of Management*, N. 12, pp. 189-205.
- Frenken, K.; Van Oort, F. G. y Verburg, T. (2007). "Related variety, unrelated variety and regional economic growth". *Regional Studies*, Vol. 41, N. 5, pp. 685-697.
- Friedmann, J. y Weaver, C. (1979). *Territory and function*. Londres: Edward Arnold.
- Fua, G. (1983). "L'industrializzazione nel nord est e nel centro". En: Fua, G. y Zachia, C. (Eds.), *Industrializzazione senza fratture*. Bologna: Il Mulino.

- Fuertes, A. M. (Dir.) (2005). *El distrito industrial de la cerámica: Claves de la competitividad de la economía de Castelló*. Castellón de la Plana: Instituto Interuniversitario de Desarrollo Local de la Universitat Jaime I y Fundación Davalos-Fletcher.
- Fujita, M. (2000). *Economía espacial: Las ciudades, las regiones y el comercio internacional*. Barcelona: Ariel.
- Fujita, M. y Krugman, P. (1995). "When is the economy monocentric? Von Thünen and Chamberlin unified". *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 25, pp. 505-528.
- Fujita, M. y Thisse, J. F. (1996). "Economics of agglomeration". *Journal of The Japanese and International Economies*, Vol. 10, N. 4, pp. 339-378.
- Fujita, M. y Thisse, J. F. (2002). *Economics of agglomeration: Cities, industrial location and regional growth*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fujita, M.; Krugman, P. y Venables, A. (2000). *The spatial economy: Cities, regions and international trade*. Cambridge: MIT Press.
- Fukuyama, F. (1995). *The social virtues and the creation of prosperity*. Nueva York: Free Press.
- Furió, E. (1996a). "Desarrollo territorial y procesos de innovación: Los milieux innovateurs". *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, Vol. 28, N. 110, pp. 639-649.
- Furió, E. (1996b). *Evolución y cambio en la economía regional*. Barcelona: Ariel.
- Gaffard, J. (1992). *Territory as a specific resource: The process of construction of local systems of innovation*. Niza: Latapses.
- Garay, L. J. (1998). *La industria de América Latina ante la globalización económica*. Santa Fé de Bogotá: DNP.
- García, M.; Ibáñez, J. y Alvira, F. (1996). *El análisis de la realidad social: Métodos y técnicas de investigación*, 8a edición. Madrid: Alianza.
- García de Alba, S. (2004). "Rentabilidad económico-social de los clusters de innovación". *XVI Congreso ADIAT*, Puerto Vallarta (México), 14-16 de abril.
- García Jiménez, E; Gil Flores, J. y Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis factorial*. Madrid: La Muralla.
- García Pérez, A. (2008). *Estadística aplicada: Conceptos básicos*. Madrid: UNED.
- Garofoli, G. (1986). "Modelos locales de desarrollo". *Estudios Territoriales*, N. 22, pp. 158-168.
- Garofoli, G. (1991a). *Modelli locali di sviluppo*. Milán: Franco Angeli.
- Garofoli, G. (1991b). "Local networks, innovation and policy in Italian industrial districts". En: Bergman, E. M.; Maier, G. y Tödling, F. (Eds.), *Regions reconsidered: Economic, networks, innovation and local development in industrialised countries* [pp. 119-140]. Londres: Mansell Publishing.
- Garofoli, G. (1994a). "Economic development, organization of production and territory". Garofoli, G. y Vázquez Barquero, A. (Eds.), *Organization of production and territory: Local models of development*. Pavia: Gianni Iuculano.
- Garofoli, G. (1994b). "Los sistemas de pequeñas empresas: Un caso paradigmático de desarrollo endógeno". En: Benko, G. y Lipietz, A. (Eds.), *Las regiones que ganan* [pp. 59-80]. Valencia: Alfons el Magnànim.

- Garofoli, G. (1995). "Desarrollo económico, organización de la producción y territorio". En: Vázquez Barquero, A y Garófoli, G. (Eds.), *Desarrollo económico local en Europa* [pp. 113-123]. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid.
- Garofoli, G. (Ed.) (2003). *Impresa e territorio*. Bolonia: Il Mulino.
- Geary, R. (1954). "The contiguity ratio and statistical mapping". *The Incorporated Statistician*, Vol. 5, pp. 115-145.
- George, D. y Mallery, P. (1995). *SPSS/PC + Step by: A simple guide and reference*. Belmont: Wadsworth.
- Gereffi, G. (1996). "Commodity chains and regional division of labor in East Asia". *Journal of Asian Business*, N. 12, pp. 75-112.
- Gereffi, G.; Humphrey, J. y Sturgeon, T. (2005). "The governance of global value chains". *Review of International Political Economy*, Vol. 12, N. 1, pp. 78-104.
- Getis, A. y Ord, J. K. (1992). "The analysis of spatial association by use of distance statistics". *Geographical Analysis*, Vol. 24, pp. 189-206.
- Ghosal, S. y Bartlett, C. B. (1990). "The multinational corporation as an interorganizational network". *Academy of Management Review*, Vol. 15, pp. 603-625.
- Giarratani, F. (1994). "Nature the symbiosis between economics and regional science (it's worth the trouble)". *International Regional Science Review*, Vol. 17, N. 3, pp. 343-346.
- Gibbons, M., Limoges, C. y Nowotny, H. (1994). *The new production of knowledge*. Londres: Sage.
- Gillespie, A.; Richardson, R. y Cornford, J. (2001). "Regional development and the new economy". *European Investment Bank Papers*, Vol. 6, N. 1, pp. 109-131.
- Gilly, J. P. (1987). "Espaces productifs locaux, politique d'emploi des firmes et transformations du rapport salarial". En : Fourcade, C. (Ed.), *Industries et régions* [pp. 45-53]. París: Economica.
- Gilly, J. P. (1990). "Sociétés de services, production de technologies et développement urbain: Le cas des activités spatiales à Toulouse". *XXX Congreso de la European Regional Science Association*, Estambul, 28-31 de agosto.
- Gilly, J. P. y Torre, A. (2000). *Dynamiques de proximité*. París: L'Harmattan.
- Giuliani, E.; Pietrobelli, C. y Rabellotti, R. (2005). "Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters". *World Development*, Vol. 33, N. 4, pp. 549-573.
- Giuliani, E.; Rabellotti, R. y Van Dijk, M. P. (2005). *Clusters facing competition: The importance of external linkages*. Londres: Ashgate.
- Glaeser, E. (1994). "Cities information and economic growth". *Cityscape: A Journal of Policy Development and Research*, Vol. 1, N. 1, pp. 9-47.
- Glaeser, E. (2010). *Agglomeration economics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Glaeser, E.; Kallal, H.; Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1992). "Growth in cities". *Journal of Political Economy*, Vol. 100, N. 6, pp. 1126-1152.
- Glaeser, E.; Scheinkman, J. y Shleifer, A. (1995). "Economic growth in a cross-section of cities". *Journal of Monetary Economics*, N. 36, pp. 117-143.
- Glasmeier, A. (1991). "Technological discontinuities and flexible production networks: The case of Switzerland and the world watch industry". *Research Policy*, N. 20, pp. 469-485.

- Glückler, J. (2007). "Economic geography and the evolution of networks". *Journal of Economic Geography*, Vol. 7, N. 5, pp. 619-634.
- Gobbo, F. (1989). *Distretti e sistemi produttivi alla soglia degli anni 90*. Milán: Franco Angeli.
- Gobierno Regional de Antofagasta (2001). *Estrategia regional de desarrollo II región de Antofagasta 2001-2006*. Antofagasta: Gobierno Regional de Antofagasta.
- Gobierno Regional de Antofagasta (2010). *Estrategia regional de desarrollo 2009-2020*. Antofagasta: Gobierno Regional de Antofagasta.
- Goglio, S. (1999). "Local public goods: Productive and redistributive aspects". *Economic Analysis*, N. 1, pp. 5-21.
- Gola, C. y Mori, A. (2000). "Agglomerazione spaziale e performance internazionale". En: Signorini, L. F. (Ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali* [pp. 67-100]. Roma: Donzelli.
- Goldstein, G. y Gronberg, T. (1984). "Economics of scale and economies of agglomeration". *Journal of Urban Economics*, Vol. 16, N. 1, pp. 91-104.
- Gómez Minujín, G. (2005). *Competitividad y complejos productivos: Teoría y lecciones de política*. Buenos Aires: CEPAL.
- González Bravo, C. (2006). *Identificación de clusters exportadores regionales*. Antofagasta: PROCHILE.
- Good, D. (1989). "Individui, relazioni interpersonali e fiducia". En: Gambetta, D. (Ed.), *Le strategie della fiducia*. Turín: Einaudi.
- Goodman, E. y Bamford, J. (1989). *Small firms and industrial districts in Italy*. Londres: Routledge.
- Gordon, I. R. y McCann, P. (2000). "Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks?". *Urban Studies*, Vol. 37, N. 3, pp. 513-532.
- Gordon, I. R. y McCann, P. (2005). "Innovation, agglomeration, and regional development". *Journal of Economics Geography*, Vol. 5, N. 5, pp. 523-543.
- Goux-Baudiment, F. (2001). *Quand les territoires pensent leur futur*. París: Éditions de l'Aube.
- Grabher, G. (1993). "The weakness of strong ties: The lock-in of regional development, in the Ruhr area". En: Grabher, G. (Ed.), *The embedded firm: On the socioeconomics of industrial networks*. Londres: Routledge.
- Grande, I. y Abascal, E. (1994). *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*. Madrid: Esic.
- Granovetter, M. S. (1973). "The strength of weak ties". *American Journal of Sociology*, Vol. 78, pp. 1360-1380.
- Granovetter, M. S. (1985). "Economic action and social structure: The problem of embeddedness". *American Journal of Sociology*, N. 91, pp. 481-510.
- Grant, R. (1991). "The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation". *California Management Review*, Vol. 33, N. 3, pp. 114-135.
- Grant, R. (1996). *Dirección estratégica: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Civitas.
- Grawitz, M. (1984). *Métodos y técnicas de las ciencias sociales*. Barcelona: Hispano Europea.
- Grossman, G. M. y Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge: The MIT Press.

- Grossetti, M. (2001). "Les effets de proximité spatiale dans les relations entre organisations: Une question d'encastremets". *Espaces et Sociétés*, N. 101-102, pp. 203-219.
- Grupo de Investigación en Análisis Cuantitativo Regional (AQR-IREA-UB) (2005). *Definición de la metodología de detección e identificación de clusters industriales en España*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
- Guajardo, J. C. y Fuenzalida, N. (2010). *Informe financiero de la minería, N. 6*. Santiago de Chile: Centro de Estudios del Cobre y la Minería (CESCO).
- Guba, E. G. y Lincoln, Y. S. (1981). *Effective evaluation: Improving the usefulness of evaluation results through responsive and naturalistic approaches*. San Francisco: Jossey Bass.
- Guenzi, A. (2006). "El distrito industrial y su impacto en la historia económica". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 29-36.
- Guerrieri, P., Iammarino, S. y Pietrobelli, C. (2001). *The global challenge to industrial districts: Small and medium sized enterprises in Italy and Taiwan*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Guillain, R. y Le Gallo, J. (2006). "Measuring agglomeration: An exploratory spatial approach applied to the case of Paris and its surroundings". *Discussion Papers*, N. 06-T-10, University of Illinois at Urbana Champaign.
- Guillaume, R. (2005). *Globalisation, systèmes productifs et dynamiques territoriales*. París: L'Harmattan.
- Hair, J. F.; Cano, D. y Gómez-Suárez, M. (1999). *Análisis multivariante*, 5a edición. Madrid: Prentice Hall.
- Håkansson, H. (1987). *Industrial technological development: A network approach*. Londres: Routledge.
- Håkansson, H. y Johanson, J. (1993). "The network as a governance structure: Interfirm cooperation beyond markets and hierarchies in the organizational mosaic". En: Grabher, G. (Ed.), *The embedded firm: On the socioeconomics of industrial networks* [pp. 35-51]. Londres: Routledge.
- Hall, R. (1992). "The strategic analysis of intangible resources". *Strategic Management Journal*, Vol. 13, N. 2, pp. 135-144.
- Hall, R. (1993). "A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage". *Strategic Management Journal*, Vol. 14, N. 8, pp. 607-618.
- Hall, P. y Preston, P. (1988). *The carrier wave*. Londres: Unwin Hyman.
- Hamel, G. (1991). "Competition for competence and interpartner learning within international strategic alliances". *Strategic Management Journal*, N. 12, pp. 83-102.
- Hamel, G. y Prahalad, C. K. (1991). "Corporate imagination and expeditionary marketing". *Harvard Business Review*, Vol. 69, N. 4, pp. 81-92.
- Hansen, G. (2008). "The far side of international business: Local initiatives in the global workshop". *Journal of Economic Geography*, Vol. 8, N. 1, pp. 1-19.
- Hansen, G. y Wernerfelt, B. (1989). "Determinants of firm performance: The relative importance of economic and organizational factors". *Strategic Management Journal*, N. 10, pp. 399-411.
- Hanson, G. (2005). "Market potencial, increasing returns and geographic concentration". *Journal of International Economics*. Vol. 67, pp. 1-24.
- Hargadon, A. (2002). "Brokenign knowledge: Linking learning and innovation". *Research in Organizational Behavior*, Vol. 24, p. 41-85.

- Harris, C. (1954). "The market as a factor on the localization of industry in the United States". *Annals of the Association of American Geographers*, N. 64, pp. 315-348.
- Harrison, B. (1992). "Industrial districts: Old wine in new bottles?" *Regional Studies*, Vol. 26, N. 5, pp. 469-483.
- Harrison, B. (1994). "The small firm's myth". *California Management Review*, N. 2, pp. 142-158.
- Harrison, B.; Kelley, M. y Gant, J. (1996). "Innovative firm behavior and local milieu: Exploring the intersection of agglomeration, firm effects industrial organization, and technological change". *Economic Geography*, Vol. 72, N. 3, pp. 233-258.
- Harrison, B. y Weis, M. (1998). *Workforce development networks*. Thousand Oaks: Sage.
- Hartmann, Ch. (2006). *Die lernfähigkeit von clustern eine theoretische und empirische betrachtung*. Graz: Joanneum Research.
- Head, K. y Mayer, T. (2004). "The empirics of agglomeration and trade". En: Henderson J. V. y Thisse J. F. (Eds.), *Handbook of urban and regional economics: Cities and geography*. Amsterdam: Elsevier.
- Hedlund, G. (1994). "A model of knowledge management and the N-form corporation". *Strategic Management Journal*, Vol. 15, pp. 73-90.
- Held, J. R. (1996). "Clusters as a economic development tool: Beyond the pitfalls". *Economic Development Quarterly*, Vol. 10, N. 3, pp. 249-261.
- Helmsing, A. (1999). "Flexible specialisation, clusters and industrial districts; and regional policies". *Working Papers*, General Series N. 305, Institute of Social Studies.
- Helmsing, A. (2001). "Externalities, learning and governance: New perspectives on local economic development". *Development and Change*, N. 32, pp. 277-308.
- Helsey, R. W. y Strange, W. C. (1990). "Matching and agglomeration economies in a system of cities". *Regional Science and Urban Economics*, N. 20, pp. 189-212.
- Henderson, J. V. (1986). "Efficiency of resource usage and city size". *Journal of Urban Economics*, N.19, pp. 47-70.
- Henderson, J. V. (1994). "Where does an industry locate?" *Journal of Urban Economics*, Vol. 35, N. 1, pp. 83-104.
- Henderson, J. V. (1996). "Ways to think about urban concentration: Neoclassical urban systems versus the new economic geography". *International Regional Science Review*, Vol. 19, N. 1-2, pp. 31-36.
- Henderson, J. V. (1997). "Externalities and industrial development". *Journal of Urban Economics*, N. 42, pp. 449-470.
- Henderson, J. V. (2005). "Urbanization and growth". En: Aghion, P. y Durlauf, S. (Eds.), *Handbook of economic growth*. Londres: Elsevier.
- Henderson, J. V.; Kuncoro, A. y Turner, M. (1995). "Industrial development in cities". *Journal of Political Economy*, Vol. 103, N. 5, pp. 1067-1090.
- Henderson, J. V. y Thisse, J. F. (Eds.) (2004). *Handbook of regional and urban economics*. Amsterdam: Elsevier – North Holland.

- Henderson, R. y Clark, K. (1990). "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 9-30.
- Henriques, I. y Sadorsky, P. (1999). "The relationship between environmental commitment and managerial perceptions of stakeholder importance". *Academy of Management Journal*, Vol. 42, N. 1, pp. 87-99.
- Hernández Sancho, F.; Soler, V. y Sala, R. (2009). "Eficiencia productiva y externalidades territoriales en la pyme industrial: Un análisis dinámico del efecto distrito". *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de Asepuma (Rect@)*, Vol. 10, N. 1, pp. 197-221.
- Hiriart, L. (1964). *Braden: Historia de una mina*. Santiago de Chile: Editorial Andes.
- Hirschmann, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press [Versión en castellano: La estrategia del desarrollo económico; Fondo de Cultura Económica, México, 1961].
- Hoen, A. (2000). "Three variations on identifying clusters". *Workshop of the Focus Group on Clusters*, 8-9 mayo, Utrecht, OCDE.
- Hoen, A. (2001). *Clusters: Determinants and effects*. La Haya: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- Hoover, E. M. (1937a). *Location theory and the shoe and leather industries*. Cambridge: Harvard University Press.
- Hoover, E. M. (1937b). "Spatial price discrimination". *Review of Economic Studies*, N. 4, pp. 182-191.
- Hoover, E. M. (1937c). "The measurement of industrial location". *Review of Economics and Statistics*, Vol. 18, pp. 162-171.
- Hoover, E. M. (1948). *The localtion of economic activity*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Hoover, E. M. (1971). *An introduction to regional economics*. Nueva York: Knopf.
- Howells J. (1995). "Tacit knowledge, innovation and technology transfer". *Technology Analysis and Strategic Management*, N. 8, pp. 91-106.
- Hsie-Che, L.; Yi-chia, C. y Horng-der, L. (2005). "Innovation capacity comparison of China's information technology industrial clusters: The case of Shanghai, Kunshan, Shenzhen and Dongguan". *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 17, N. 3, pp. 293-315.
- Huff, A. (1982). "Industry influences on strategic formulation". *Strategic Management Journal*, N. 3, pp. 119-130.
- Humphrey, J. (1995). "Industrial organization and manufacturing competitiveness in developing countries". *World Development*, Vol. 23, N.1, pp. 143-148.
- Humphrey, J. y Memodovic, O. (2003). *The global automotive industry value chain: What prospects for upgrading by developing countries?* Viena: UNIDO.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (1996). *Principles for promoting clusters and networks of SMEs*. Viena: UNIDO.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2000). "Governance and upgrading: Linking industrial cluster and global value chain research". *IDS Working Paper N. 120*. Brighton: Institute of Development Studies, University of Sussex.

- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2002a). "Developing country firms in the world economy: Governance and upgrading in global value chains". *INEF Report*, N. 61. Duisburg: Institut für Entwicklung und Frieden.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2002b). "How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters". *Regional Studies*, Vol. 36, N. 9, pp. 1017-1027.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (2004). "Governance in global value chains". En: Schmitz, H. (Ed.), *Local enterprises in the global economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Iammarino, S. y McCann, P. (2006). "The structure and evolution of industrial clusters: Transactions, technology and knowledge spillovers". *Research Policy*, Vol. 35, N. 7, 1018-1036.
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) (varios años). Información estadística diversa. Santiago de Chile: Instituto Nacional de Estadísticas de Chile [<http://www.ine.cl>]
- Isard, W. (1956). *Location and space-economy*. Cambridge: The MIT Press.
- Iturrioz, C.; Aranguren, M. J.; Aragón, C. y Larrea, M. (2005). "¿La política industrial de cluster/redes mejora realmente la competitividad empresarial? Resultados de la evaluación de dos experiencias en la Comunidad Autónoma de Euskadi". *Ekonomiaz*, Vol. III, N. 60, pp. 10-61.
- Jacobs, J. (1971). *La economía de las ciudades*. Barcelona: Edigraf [Original en inglés: *The economy of cities*, Random House, Nueva York, 1960].
- Jessop, B. (2001). "Institutional (re)turns and the strategic relational approach". *Environment and Planning A*, N. 33, pp. 1213-1235.
- Jöreskog, K. G. y Sörbom, D. (1993). *Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Chicago: Scientific Software International.
- Jorge, J. E. (2005, en línea). "Los efectos de la baja confianza sobre el desarrollo y la vida social". *Confianza y Capital Social en Argentina*. [Fecha de Consulta: 17 de febrero de 2008]. Disponible en: <http://www.cambiocultural.com>
- Karlsson, C. (1997). "Product development, innovation networks, infrastructure and agglomeration economies". *The Annals of Regional Science*, Vol. 31, N. 3, pp. 235-258.
- Karlsson, C. (2008a). *Handbook of research on cluster theory*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Karlsson, C. (2008b). *Handbook of research on innovation and clusters: Cases and policies*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Karlsson, C.; Johansson, B. y Stough, R. R. (2005). *Industrial clusters and inter-firm networks*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Katz, J. (2008). *Una visita a la teoría del desarrollo económico*. Buenos Aires: CEPAL.
- Keeble, D. y Wilkinson, F. (Coords.) (1998). *Networking and collective learning in regionally-clustered high-technology SMEs in Europe*. Bruselas: Comisión Europea.
- Keeble, D. y Wilkinson, F. (1999). "Collective learning and knowledge development in the evolution of regional clusters of high technology SMEs in Europe". *Regional Studies*, Vol. 33, N. 4, pp. 295-303.
- Ken, C. y Chan, E. (2008, en línea). "Clusters: Una alternativa para el desarrollo regional de pequeñas economías". *Contribuciones a la Economía, Revista Académica Virtual*. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2008a/kcc.htm>
- Ketels, C. (2003). "The development of the cluster concept: Present experiences and further developments". *NRW Conference on Clusters*, Disburgo (Alemania), 5 de diciembre.

- Kim, Y.; Barkley, D. L. y Henry, M. S. (2000). "Industry characteristics linked to establishment concentrations in nonmetropolitan areas". *Journal of Regional Science*, N. 40, pp. 231-259.
- Kim, J. O. y Mueller, C. W. (1978). *Factor analysis: Statistical methods and practical issues*. Londres: Sage.
- Kindlerberger, C. P. (1983). "Standards as public, collective and private goods". *Kiklos*, Vol. 36, N. 3, pp. 377-396.
- Kinnear, J. C. y Taylor, J. R. (1995). *Investigación de mercados: Un enfoque aplicado*. Madrid: McGraw-Hill.
- Kishimoto, C. (2004). "Clustering and upgrading in global value chains: The taiwanese personal computer industry". En: Schmitz, H. (Ed.), *Local enterprises in the global economy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Kogut, B. y Zander, U. (1992). "Knowledge of the firm, combine capabilities and the replication of technology". *Organization Science*, N. 3, 383-397.
- Koh, J. y Venkatraman, N. (1991). "Joint venture formations and stock market reactions: An assessment in the information technology sector". *Academy of Management Journal*, N. 34, pp. 869-892.
- Koschatzky, K.; Kulicke, M. y Zenker, A. (Eds.) (2000). *Innovation networks: Concepts and challenges in the european perspective*. Heidelberg: Physica-Verlag.
- Krugman, P. (1980). "Scale economies, product differentiation and the pattern of trade". *American Economic Review*, N. 70, pp. 469-479.
- Krugman, P. (1991a). *Geography and trade*. Cambridge: The MIT Press [Version en castellano: Geografía y comercio, Antoni Bosch, Barcelona, 1992].
- Krugman, P. (1991b). "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, Vol. 99, N. 3, pp. 483-499.
- Krugman, P. (1993a). "First nature, second nature, and metropolitan location". *Journal of Regional Science*, Vol. 33, N. 2, pp. 129-144.
- Krugman, P. (1993b). "On the number and location of cities". *European Economic Review*, N. 37, pp. 293-298.
- Krugman, P. (1994). "Location and competition: Notes on economic geography". En: Rumelt, R. P.; Schendel, D. E. y Teece, T. J. (Eds.), *Fundamental issues in strategy: A research agenda*, [pp. 463-493]. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Krugman, P. (1995). *Development, geography and economic theory*. Cambridge: The MIT Press.
- Krugman, P. y Livas, E. R. (1992). "Trade policy and the third world metropolis". *Working Paper*, N. 4238. National Bureau of Economic Research.
- Krugman, P. y Venables, A. (1990). "Integration and the competitiveness of peripheral industry". En: Bliss, V. y Braza de Macedo, J. (Eds.), *Unity with diversity in the European Community*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Krugman, P. y Venables, A. (1994). *The location of economic activity: New theories and evidence*. Londres: Centre of Economic Policy Research.
- Krugman, P. y Venables, A. (1995). "Globalization and the inequality of nations". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 110, pp. 857-880.

- Krugman, P. y Venables, A. J. (1996). "Integration, specialization and adjustment", *European Economic Review*, Vol. 40; N. 3-4, pp. 959-967.
- Kubo, Y. (1995). "Scale economies, regional externalities, and the possibility of uneven regional development". *Journal of Regional Science*, Vol. 35, N. 1, pp. 29-42.
- Lado, A.; Boyd, N. y Wright, P. (1992). "A competency-based model of sustainable competitive advantage: Toward a conceptual integration". *Journal of Management*, Vol. 1, N. 18, pp. 77-91.
- Lado, A. y Wilson, M. (1994). "Human resource system and sustained competitive advantage: Competency-based perspective". *Academy of Management Review*, N. 19, N. 4, pp. 699-727.
- Laganier, J. (1991). "Le système productif et ses représentations". En: Arena, R.; DeBandt, J.; Benzoni, L. y Romani, P. M. (Drs.), *Traité d'économie industrielle* [pp172-196]. París : Economica
- Legendijk, A. (1997). "From new industrial spaces to regional innovation systems and beyond. How and from whom should industrial geography learn?" *Working Paper*. Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne.
- Lagos, G. E.; Blanco, H.; Torres, V. y Bustos, B. (2001). *Minería y minerales en la transición hacia el desarrollo sustentable*. Santiago de Chile: CIPMA-IIPM, Proyecto MMSD.
- Landry, R.; Amara, N. y Lamari, M. (2002). "Does social capital determine innovation? To what extent?". *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 69, N. 7, pp. 681-701.
- Larrea, M. (2003). "Cluster y territorio: Retos del desarrollo local en la comunidad autónoma del País Vasco". *Ekonomiaz*, N. 53, pp. 138-159.
- Lawson, C. (1999). "Towards a competence theory of the region". *Cambridge Journal Economics*, Vol. 23, pp. 151-166.
- Lawson, C. y E. Lorenz (1999). "Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity". *Regional Studies*, Vol. 33, pp. 305-317.
- Lazerson, M. H. (1995). "A new phoenix?: Modern putting-out in the Modena knitwear industry". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 40, pp. 34-59.
- Lazonick, W. (1993). *Business organisation and the myth of the market economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lazzeretti, L. (2006). "Distritos industriales, clusters y otros: Un análisis trespassing entre la economía industrial y la gestión estratégica". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 59-72.
- Lecop, B. (1993). "Proximité et rationalité économique". *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, N. 3-4, pp. 321-342.
- Lenz, R. (1980). "Strategic capability: A concept and framework for análisis". *Academy of Management Review*, Vol. 5, pp. 225-234.
- Lévy, J. P. y Varela, J. (Drs.) (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
- Lloyd, P. y Dicken, P. (1977). *Location in space*. Londres: Harper & Row.
- Loayza, N. y Gallegos, F. (2002). "The golden period for growth in Chile: Explanations and forecasts". *Documento de Trabajo*, N. 146. Banco Central de Chile.
- Loilier, T. y Tellier, A. (2001). "La configuration des réseaux d'innovation: Une approche par la proximité des acteurs". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N. 4, pp. 559-580.

- Longhi, C. y Queré, M. (1991). "Les microsystemes productifs". En: Arena, R.; Benzoni, L.; De Bandt, J. y Romani, P. M. (Dir.), *Traité d'économie industrielle* [pp. 356-372]. París: Economica.
- López Posada, L. M. y Calderón, G. (2006). "Análisis de las dinámicas culturales al interior de un cluster empresarial". *Estudios Gerenciales*, N. 99, pp. 13-37.
- Lorenz, E. H. (1992). "Trust, community, and co-operation. Toward a theory of industrial districts". En: Storper, M. y Scott, A. J. (Eds.), *Pathways to industrialization and regional development*. Londres: Routledge
- Lorenzoni, G. (1983). "Le constellazioni di imprese: Una base di indagine sui processi di sviluppo". *Economía e Política Industriale*, N. 38, pp. 125-221.
- Lorenzoni, G. (1990). *L'architettura di sviluppo dell imprese minori. Constellazioni e piccoli gruppi*. Bologna: Il Mulino.
- Lorenzoni, G. (1997). "Imprese, relazioni tra imprese, distretti industriali nello sviluppo delle P.M.I.". En: Varaldo, R. y Ferrucci, L. (Eds.), *Il distretto industriale tra logiche di impresa e logiche di sistema*. Milán: Franco Angeli.
- Lorenzoni, G. y Ornati, O. (1988). "Constellations of firms and new ventures". *Journal of Business Venturing*, N. 3, pp. 41-57.
- Lösch, A. (1954). *The economics of location*. New Haven: Yale University Press.
- Lucas, R. E. Jr. (1988). "On the mechanics of economic development". *Journal of Monetary Economics*, N. 22, pp. 3-42.
- Lucio, J. (2001). "Un análisis global, territorial y sectorial de los efectos externos de conocimiento". *Revista de Estudios Regionales*, N. 59, pp. 15-46.
- Lucio, J.; Herce, J. y Goicolea, A. (2002). "The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry". *Regional Science and Urban Economics*, N. 32, pp. 241-258.
- Lufin, M. (2002). "El caso del cluster minero de la Región de Antofagasta". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XVII, N. 2-3-4, pp. 106-111.
- Luhmann, N. (1989). "La moral social y su reflexión ética". En: Palacios, X. y Jarauta, F. (Eds.), *Razón, ética y política. El conflicto de las sociedades modernas*. Barcelona: Anthropos.
- Lundvall, B. Å. (Ed.) (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Frances Pinter.
- Lundvall, B. Å. y Johnson, B. (1994). "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, N. 1, pp. 23-42.
- Lundvall, B. Å. y Maskell, P. (2000). "Nation status and economic development-from national systems of production to national systems of knowledge creation and learning". En: Clark, G. L.; Feldman, M. P. y Gertler, M. S. (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography*. Oxford: Oxford University Press.
- Luque, T. (2000). *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*. Madrid: Pirámide.
- Lynn, L. H.; Reddy, N. M. y Aram, J. D. (1996). "Linking technology and institutions: The innovation community framework". *Research Policy*, Vol. 25, N. 1, pp. 91-107.
- MacCallum, R. C. (1995). "Model specification: Procedures, strategies and related issues". En: Hoyle, R. H. (Ed.), *Structural equation modelling: Concepts, issues and applications* [pp. 16-36]. Thousand Oaks: sage.

- MacKinnon, D.; Cumbres, A. y Chapman, K. (2002). "Learning, innovation and regional development: A critical appraisal of recent debates". *Progress in Human Geography*, Vol. 26, N. 3, pp. 293-311.
- Maillat, D. (1992). "Milieux et dynamique territoriale de l'innovation". *Revue Canadienne des Sciences Régionales*, Vol. 15, N. 2, pp. 199-218.
- Maillat, D. (1995a). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy". *Entrepreneurship and Regional Development*, N. 7, pp 157-165.
- Maillat, D. (1995b). "Les milieux innovateurs". *Sciences Humaines*, N. 8, pp. 41-42.
- Maillat, D. (1995c). "Milieux innovateurs et dynamique territoriale". En: Rallet, A. y Torre, A. (Dirs.), *Economie industrielle et économie spatiale* [pp. 211-231]. París: Economica.
- Maillat, D. (1999). "Sistemas productivos regionales y entornos innovadores". En: OCDE, *Redes de empresas y desarrollo local: Competencia y cooperación en los sistemas productivos locales* [pp. 75-90]. París: OCDE.
- Maillat, D. y Kebir, L. (1998). "Learning region et systèmes territoriaux de production". *Working Paper*, N. 9802a, IRER, Université de Neuchâtel.
- Maillat, D. y Lecoq, B. (1992). "New technologies and transformation of regional structures in Europe. The role of the milieu". *Entrepreneurship and Regional Development*, N. 4, pp. 1-20.
- Maillat, D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy". *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 7, pp.157-165.
- Malhotra, N. K. (1997). *Investigación de mercados: Un enfoque práctico*. México: Prentice Hall.
- Malmberg, A. y Maskell, P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration". *European Planning Studies*, Vol. 5, N. 1, pp. 25-41.
- Malmberg, A. y Maskell, P. (2002). "The elusive concept of localization economies: Towards a knowledge-based theory of spatial clustering". *Environment and Planning A*, Vol. 34, pp. 429-449.
- Malmberg, A.; Sölvell, Ö. y Zander, I. (1996). "Spatial clustering, local accumulation of knowledge and firm competitiveness". *Geografiska Annaler, Series B*, Vol. 78B, N. 2, pp. 85-97.
- Manrique, O. L. (2006). "Fuentes de las economías de aglomeración: Una revisión bibliográfica". *Cuadernos de Economía*, Vol. XXV, N. 45, pp. 53-73.
- Marcon, E. y Puech, F. (2003). "Evaluating the geographic concentration of industries using distance-based methods". *Journal of Economic Geography*, Vol. 3, N. 4, pp. 409-428
- Markusen, A. (1995). "Growing pains: Thoughts on theory, method and politics for a regional science of the future". *International Regional Science Review*, Vol.17, N. 3, pp. 319-326.
- Markusen, A. (1996a). "Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts". *Economic Geography*, Vol. 72, N. 3, pp. 293-313.
- Markusen, A. (1996b). "Big firms, long arms, wide shoulders: The Hub-and-Scope industrial district in the Seattle region". *Regional Studies*, Vol. 30, N. 7, pp. 651-666.
- Marshall, A. (1920). *Principios de economía: Un tratado introductorio*. Madrid: Aguilar.
- Marshall, A. (1923). *Industry and trade*. Londres: Macmillan.
- Marshall, A. (1936). *Economía industrial*. Madrid: Editorial Revista de Derecho Privado.

- Marshall, A. (1949). *Obras escogidas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marshall, A. (1963). *Principios de economía*. Madrid: Aguilar [Versión original en inglés: Principles of economics, Nueva York, Random House, 1890].
- Martin, R. (1999). "The new geographical turn in economics: Some critical reflections". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23, pp. 65-91.
- Martin, R. y Sunley, P. (2003). "Deconstructing clusters: Chaotic concept or policy panacea?". *Journal of Economic Geography*, Vol. 3, N. 1, pp. 5-35.
- Martin, R. y Sunley, P. (2006). "Path dependence and regional economic evolution". *Journal of Economic Geography*, Vol. 6, N. 4, pp. 395-437.
- Martín, P. y Ottaviano, G. (1996). "Growing locations: Industry location in a model of endogenous growth". *Discussion Paper*, N. 1523. Centre for Economic Policy Research, Londres.
- Martín Simón, J. L. (1991). "Las economías externas pecuniarias". *Cuadernos de Estudios Empresariales*, N. 1, pp. 80-97.
- Martín-Pliego, F. J. (2004). *Introducción a la estadística económica y empresarial: Teoría y práctica*, 3a edición. Madrid: Editorial AC.
- Martínez Arias, R. (1999a). *El análisis multivariante en la investigación científica*. Madrid: La Muralla.
- Martínez Arias, R. (1999b). "Avances de la psicometría y de la construcción de tests". En: Silva, F. (Ed.), *Avances en evaluación psicológica*. Valencia: Promolibro.
- Masiá, E. (2000). *Propuesta de un modelo endógeno de desarrollo económico para una región no metropolitana de economía basada en una red de pymes*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Masiá, E.; Albors, J.; Golf, E. y Capó, J. (2004). "Identifying key technology success factors in an industry by the application of an analysis model –STRELNET– to the link of the productive value chain among the main economic agents of a microcluster". *Discussion Paper*, International Association for Management of Technology (IAMOT), Washington.
- Maskell, P. (2001a). "Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster". *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, N. 4, pp. 921-943.
- Maskell, P. (2001b). "Growth and the territorial configuration of economic activity". *DRUID Summer Conference 2001*, Copenague (Dinamarca), 14-15 de junio.
- Maskell, P.; Eskelinen, H.; Hannibalsson, I.; Malberg, A. y Vatne, E. (1998). *Competitiveness, localised learning and regional development: Specialisation and prosperity in small open economies*. Londres: Routledge.
- Maskell, P. y Kebir, L. (2004). "What qualifies as a cluster theory?". *Working Paper*, N. 05-09. Danish Research Unit Industrial Dynamics.
- Maskell, P. y Malmberg, A. (1999a). "Localised learning and industrial competitiveness". *Cambridge Journal of Economics*, N. 23, pp. 167-186.
- Maskell, P. y Malmberg A. (1999b). "Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities". *Strategic Management Journal*, Vol. 20, pp. 1133-1156.
- Mason, E. (1939). "Price and production policies of large-scale enterprise". *American Economic Review*, Vol. 29, N. 1, supplement, pp. 61-74.

- Maurel, F. y Sédillot, B. (1999). "A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries". *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 29, N. 5, pp. 575-604.
- Max-Neef, M. (1993). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Montevideo: Nordan-Icaria.
- McCormick, D. (1999). "African enterprise clusters and industrialization. Theory and reality". *World Development*, Vol. 27, N. 9, pp. 1531-1551.
- McDonald, F.; Tsagdis, D. y Huang, Q. (2006). "The development of industrial clusters and public policy". *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 18, N. 6, pp. 525-542.
- McEvily, B. y Zaheer, A. (1999). "Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities". *Strategic Management Journal*, Vol. 20, N. 12, pp. 1133-1156.
- McGahan, A. y Porter, M. (1997). "How much does industry matter, really?". *Strategic Management Journal*, Vol. 18, Especial Verano, pp. 15-30.
- McMahon, F. y Cervantes, M. (Coords.) (2009). *Survey of mining companies 2008/2009*. Vancouver: The Fraser Institute.
- McWilliams, A. y Smart, D. (1995). "The resource-based view of the firm. Does it go far enough in shedding the assumptions of the S-C-P paradigm?". *Journal of Management Inquiry*, N. 4, 309-316.
- Meade, J. (1974). "Economías y diseconomías externas en una situación competitiva". En: Arrow, K. y Scitovsky, T. (Sels.), *La economía del bienestar* [pp. 235-251]. México: Fondo de Cultura Económica. [Original en inglés: "External economies and diseconomies in competitive situation". *Economic Journal*, 1952, Vol. 30, pp. 54-67].
- Méndez, R. (1994). "Sistemas productivos locales y política de desarrollo rural". *Estudios Regionales*, N. 39, pp. 98-112.
- Méndez, R. (2006). "Difusión de innovaciones en sistemas productivos locales y desarrollo territorial". *III Congreso Internacional de la Red SIAL*. Baeza (Jaén), 18-21 de octubre.
- Mertens, D. M. (1998). *Research methods in education and psychology*. Thousand Oaks: Sage.
- Meyer-Stamer, J. y Harmes-Liedtke, U. (2005). "Cómo promover clusters". *Documento de Trabajo*, N. 08/2005, Mesopartner, Diusburgo y Buenos Aires.
- Michaux, V. (2005). "Compétences collectives et haute performance: Apports théoriques et enjeux opérationnels". *Revue de Gestion des Ressources Humaines*, N. 58, pp. 45-65.
- Miller, P.; Botham, R.; Gibson, H.; Martin, R. y Moore, B. (Trends Business Research) (2001). *Business clusters in the UK: A first assessment*. Londres: Department of Trade and Industry (DTI).
- Ministerio de Planificación de Chile (2009). *Indicadores demográficos, sociales y económicos de la región de Antofagasta*. Antofagasta: División Regional del Departamento de Análisis de Políticas Públicas, Ministerio de Planificación de Chile (MIDEPLAN).
- Míret, L.; Segarra, M. V. y Hervás, J. L. (2009). "Un análisis sobre la concentración espacial en el turismo valenciano". *XXXV Reunión de Estudios Regionales*, Asociación Española de Ciencia Regional, Valencia, 26 y 27 de noviembre.
- Mistri, M. (1999). "Industrial districts and local governance in the Italian experience". *Human Systems Management*, Vol. 18, pp. 131-139.
- Mohan, G. y Mohan, J. (2002). "Placing social capital". *Progress in Human Geography*, Vol. 26, N. 2, pp. 191-210.

- Molina, F. J. (2005). "Estrategias de exploración y explotación en las aglomeraciones territoriales de empresas: Una aproximación desde la perspectiva del capital social". *Revista Valenciana de Economía y Hacienda*, N. 13, pp. 157-184.
- Molina, F. J. y Ares, M. A. (2007). "Factores inhibidores de la relocalización de actividades en los distritos industriales. El caso de la cerámica de Castellón". *Cuadernos de Estudios Empresariales*, Vol. 17, pp. 9-30.
- Molina, F. J. y Bou, J. C. (2000). "Un análisis del desempeño empresarial en el distrito industrial a partir de la perspectiva de la variedad estratégica". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 9, N. 2, pp. 9-19.
- Molina, F. J. y Camisón C. (1996). "Caracterización de las relaciones entre desempeño y los efectos industria y territorio. Una aplicación basada en la teoría de los recursos compartidos: El caso de los distritos industriales". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 2, N. 3, pp. 27-42.
- Molina, F. J.; Jordán, J. M.; Ares, M. A. y Martínez, M. T. (2006). *El distrito industrial y el capital social: Implicaciones en las decisiones de relocalización de actividades. El caso de la cerámica de Castellón*. Castellón de la Plana: Grupo de Investigación Alianzas Estratégicas, Redes y Territorio (AERT) de la Universitat Jaume I y Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Molina, F. J. y Martínez, T. (2001). "El efecto del distrito industrial en el desempeño empresarial: Un modelo explicativo de la heterogeneidad interna". *II Jornadas Valencianas de Estudios Regionales*. Castellón, 18 y 19 de octubre.
- Moss, P. A. (1995). "Can there be validity without reliability?". *Educational Researcher*, Vol. 24, N. 2, pp. 5-12.
- Moran, P. A. P. (1950). "A test for the serial independence of residuals". *Biometrika*, Vol. 37, pp. 178-181.
- Moreno, R. y Vayá, E. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. Barcelona: Ediciones Universidad de Barcelona.
- Morgan, K. (1997). "The learning region: Institutions, innovation and regional renewal". *Regional Studies*, Vol. 31, N. 5, pp. 491-503.
- Moss Kanter, R. (2003). "Prosperar localmente en la economía global". *Harvard Deusto Business Review*, N. 119, pp. 24-34.
- Munroe, T. y Westwind, M. (2008). *Silicon Valley: The ecology of innovation*. Málaga: Euromedia Comunicación.
- Munroe, T. y Westwind, M. (2009). *What makes Silicon Valley tick? The ecology of innovation at work*. Herentals: Nova Vista Publishing.
- Muñiz, I. (1998). "Externalidades, localización y crecimiento: Una revisión bibliográfica". *Estudios Regionales*, N. 52, pp.155-175.
- Musotti, F. (1997). "Le radici agricolo-rurali dell'industrializzazione diffusa nelle regioni exmezzadrili dell'Italia centrale: Un'analisi econometría". *Sviluppo Locale*, Vol. IV, N. 5, pp. 123-153.
- Musotti, F. (2001). "Le radici mezzadrili dell'industria leggera". En: Becattini, G.; Bellandi, M.; Dei Ottati, G. y Sforzi, F. (Eds.), *Il caleidoscopio dello sviluppo locale. Trasformazioni economiche nell'Italia contemporanea* [pp. 93-116]. Turín: Rosenberg y Sellier.
- Mutti, A. (1998). *Capitale sociale e sviluppo. La fiducia come risorsa*. Bolonia: Il Mulino.

- Nadvi, K. (1995). *Industrial clusters and networks: Case studies of SME growth and innovation*. Viena: Small and Medium Enterprise Branch, UNIDO.
- Nadvi, K. (1997). "The cutting edge: Collective efficiency and international competitiveness in Pakistan". *Discussion Paper*, N. 364, Institute of Development Studies.
- Nadvi, K. (1999). Facing the new competition: Business associations in developing country industrial clusters. *Discussion Papers*, N. 103. International Labour Organization, Ginebra.
- Nadvi, K. y Schmitz, H. (1999). "Clustering and industrialization: Introduction". *World Development*, Vol. 27, N. 9 (special issue), pp. 1503-1514.
- Nassimbeni, G. (2003). "Local manufacturing systems and global economy: Are they compatible? The case of the Italian eyewear district". *Journal of Operations Management*, Vol. 21, N. 2, pp. 151-171.
- Navarro, M. (2001). "El análisis y la política de clusters". *Documento de Trabajo*, ESTE, Universidad de Deusto.
- Navarro, M. (2003). "Análisis y políticas de clusters: Teoría y realidad". *Ekonomiaz*, N. 53, pp. 14-49.
- Navas, J. y Guerras, L. (2002). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones*, 3a edición. Madrid: Civitas.
- Nelson, R. R. (1987). *Understanding technical change as an evolutionary process*. Amsterdam: North Holland.
- Nelson, R. R. (1993). *Nacional innovation systems: A comparative análisis*. Nueva York: Oxford University Press.
- Nelson, R. R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press.
- Nemeti, F. Y. y Pfister, M. (1994). Aspects de la compétitivité de l'industrie microtechnique suisse. Neuchâtel: Institut de Recherches Économiques et Régionales, Université de Neuchâtel
- Nielsen, R. (1988). "Cooperative strategy". *Strategic Management Journal*, N. 9, pp. 475-792.
- Noelle, E. (1971). *Encuestas en la sociedad de masas*. Madrid: Alianza.
- Nohria, N. (1992). "Information and search in the creation of new business ventures: The case of the 128 venture group". En: Nohria, N. y Eccles, R. (Eds.), *Networks and organizations: Structure, form and action*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Nohria, N. y Ghoshal, S. (1997). *The differentiated network-organizing multinational corporations for value creation*. San Francisco: Jossey Bass.
- Nonaka, I. y Konno, N. (1998). "The concept of Ba: Building a foundation for knowledge creation". *California Management Review*, Vol. 40, N. 3, pp. 40-54.
- Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How japanese companies create the dynamics of innovation*. Nueva York: Oxford University Press.
- North, D. (1990). *Institutions, institutional change and economic development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- North, D. (1993). "Institutions and economic performance". En: Maki, U.; Gustanfsson, B. y Knudsen, C. (Eds.), *Rationality, institutions and economic methodology*. Londres: Routledge.

- Nova, A. (2001). "L'economia delle imprese nei distretti italiani: Redditività, dominanza e strategie differenziali". *Economia e Politica Industriale*, Vol. 28, N. 111, pp. 107-143.
- Obeso, M. J. (2008). "Modelo de intervención para impulsar la generación de eficiencias colectivas a través del desarrollo de competencias". *VI Congreso Internacional de Análisis Organizacional (CIAO)*. Nuevo Vallarta (México); 12, 13 y 14 de noviembre.
- Observatorio Europeo de Clusters (en línea). *Center for Strategy and Competitiveness*; Stockholm School of Economics. [Fecha de Consulta: 22 de setiembre de 2008]. Disponible en: <http://www.clusterobservatory.eu/>
- Ocaranza, J. (Dir.) (2010). *Anuario de estadísticas del cobre y otros minerales, 1990-2009*. Santiago de Chile: Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).
- O'Donoghue, D. y Gleave, B. (2004). "A note on methods for measuring industrial agglomeration". *Regional Studies*, Vol. 38, N. 4, pp. 419-427.
- Olivanti, V. (1992). "L'impresa a rete nei settori tradizionali: Potenzialità e limiti". *Economia Marche*, N. 1, pp. 29-43.
- Oliver, C. (1988). "The collective strategy framework: An application to competing predictions of isomorphism". *Administrative Science Quarterly*, N. 33, pp. 543-561.
- Omiccioli, M. y Quintilliani, F. (2000). "Assetti imprenditoriali, organizzazione del lavoro e mobilità nei distretti industriali". En: Signorini, L. F. (Ed.), *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali* [pp. 339-358]. Roma: Donzelli.
- Ondátegui, J. C. (2006). "Distritos industriales, ciudades inteligentes y regiones del conocimiento: El arte de innovar y el territorio de las posibilidades". En: Méndez, R. y Pascual, H. (Eds.), *Industria y ciudad en España: Nuevas realidades, nuevos retos* [pp.75-110]. Madrid: Thomson-Civitas.
- Ord, J. K. y Getis, A. (1995). "Local spatial autocorrelation statistics: Distributional issues and an application". *Geographical Analysis*, Vol. 27, pp. 286-306.
- Organización de Naciones Unidas (1994). *Technological dynamism in industrial districts*. Nueva York - Ginebra: ONU.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999a). *Managing national innovation systems*. París: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999b). *Boosting innovation: The cluster approach*. París: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1999c). *Redes de empresas y desarrollo local: Competencia y cooperación en los sistemas productivos locales*. París: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2001a). *Innovative clusters: Drivers of national innovation systems*. París: OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2001b). *World Congress on Local Clusters: Local Networks of Enterprises in the World Economy*. París, 23 y 24 de enero.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2009). *Clusters, innovation and entrepreneurship*. París: OCDE.
- Oughton, Ch. y Whittam, G. (1997). "Competition and cooperation in the small firm sector". *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 44, N. 1, pp. 1-30.

- Pablo Martí, F. y Muñoz Yebra, C. (2009). "Localización empresarial y economías de aglomeración: El debate en torno a la gregación espacial". *Investigaciones Regionales*, monográfico, N. 15, pp. 139-166.
- Paniccia, I. (1998). "One, a hundred, thousands industrial districts. Organizational variety of local networks of small and medium-sized enterprises". *Organization Studies*, Vol. 16, N. 4, pp. 667-699.
- Paniccia, I. (2002). *Industrial districts: Evolution and competitiveness in Italian firms*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Parr, J. B. (2002). "Missing elements in the analysis of agglomeration economies". *International Regional Science Review*, Vol. 25, N. 2, pp. 151-168.
- Parr, J. B.; Hewings, G. J. D.; Sohn, J. y Nazara, S. (2002). "Agglomeration and trade: Some additional perspectivas". *Regional Studies*, Vol. 36, pp. 675-684.
- Parra, G.; García Villaverde, P. M. y Jiménez, J. J. (2008). "Competición y ventaja competitiva en los distritos industriales". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 14, N. 1, pp. 85-102.
- Parri, L. (1997). "Risultati di azione umana ma non di progetto umano. I distretti industriali per Hayek e la Scuola austriaca". En: Belfanti, C. M. y Maccabelli, T. (Eds.), *Un paradigma per i distretti industriali* [pp. 175-190]. Brescia: Grafo.
- Parrilli, M. D. (2004). "A stage and eclectic approach to industrial districts development". *European Planning Studies*, N. 12, pp. 1115-1130.
- Parrilli, M. D. (2007). *SME cluster development: A dynamic view of survival clusters in developing countries*. Nueva York: Palgrave-MacMillan.
- Parrilli, M. D. (2009). "Collective efficiency, policy inducement and social embeddedness: Drivers for the development of industrial districts". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 21, N. 1, pp. 1-24.
- Parrilli, M. D. y Sacchetti, S. (2006). "Learning with governance in networks and clusters: Key issues for analysis and policy". *Discussion Paper*, N. 2006-02. Institute for Economic Development Policy, University of Birmingham.
- Pecqueur, B. (1987). "Tissu économique local et systèmes industriels résiliaires". *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N. 3, pp. 369-378.
- Pecqueur, B. (1989). *Le développement local: Mode ou modèle?* París: Syros.
- Perelló, S. (2009). *Metodología de la investigación social*. Madrid: Dykinson.
- Perroux, F. (1950). "Economic space: Theory and applications". *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 64, N. 1, pp. 89-104.
- Perrow, C. (1992). "Small-firm networks". En: Nohria, N. y Eccles, R. (Eds.), *Networks and organizations: Structure, form and action*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Peteraf, M. (1993). "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view". *Strategic Management Journal*, N. 14, pp. 179-191.
- Pfister, M. (1995). *Microtechniques et réseaux d'innovation*. Neuchâtel: Université de Neuchâtel.
- Pickernell, D.; Rowe, P. A.; Chistie, M. J. y Brooksbank, D. (2007). "Developing a framework for network and cluster identification for use in economic development policy-making". *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 19, N. 4, pp. 339-58

- Pietrobelli, C. (2002). *Industrial districts evolution and technological regimes: Italy and Taiwan viewpoint*. Cambridge: Kennedy School of Government, Harvard University Press.
- Pietrobelli, C. y Rabellotti, R. (2005). *Mejora de la competitividad en clusters y cadenas productivas en América Latina*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Pietrobelli, C. y Rabellotti, R. (2006). *Upgrading and governance in clusters and value chains in Latin America*. Cambridge: Harvard University Press.
- Pinch, S. y Henry, N. (1999). "Paul Krugman's geographical economics, industrial clustering and the british motor sport industry". *Regional Studies*, Vol. 33, N. 9, pp. 815-827.
- Piore, M. y Sabel, Ch. (1990). *La segunda ruptura industrial*. Madrid: Alianza. [Versión original en inglés: *The second industrial divide*. Nueva York: Basic Books, 1984].
- Pitelis, C.; Sugden, R. y Wilson, J. (2006). *Clusters and globalisation: The development of urban and regional economies*. Londres: Edward Elgar.
- Pizzorno, A. (2003). "Por qué pagamos la nafta. Por una teoría del capital social". En: Bagnasco, A., Piselli, F., Pizzorno, A. y Trigilia, C (Eds.), *El capital social. Instrucciones de uso* [pp. 19-52]. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Planque, B. (1983). *Innovation et développement régional*. París: Economica.
- Porac, J.; Thomas, H. y Baden-Fuller, C. (1994). *The second divide: Possibilities for prosperity*. Nueva York: Basic Books.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. Nueva York: Free Press. [Versión en castellano: *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*, México, CECSA, 1985].
- Porter, M. E. (1981). "The contribution of industrial organization to strategic management". *Academy of Management Review*, Vol. 6, N. 4, pp. 609-620.
- Porter, M. E. (1987). *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: CECSA.
- Porter, M. E. (1990a). *The competitive advantage of nations*. Nueva York: Free Press.
- Porter, M. E. (1990b) "¿Dónde radica la ventaja competitiva de las naciones?". *Harvard Deusto Business Review*, N. 44, pp. 3-26.
- Porter, M. E. (1991). "Towards a dynamic theory of strategy". *Strategic Management Journal*, Vol.12, pp. 95-117.
- Porter, M. E. (1994). "The role of location in competition". *Journal of the Economics of Business*, N. 1, pp. 35-39.
- Porter, M. E. (1996). "Competitive advantage, agglomeration economies and regional policy". *Regional Science Review*, Vol. 19, N.1-2, pp. 85-94.
- Porter, M. E. (1998a). "Clusters and the new economics of competition". *Harvard Business Review*, Vol. 76, N. 6, pp. 77-90.
- Porter, M. E. (1998b). "Location, clusters and the new economics of competition". *Business Economics*, Vol. 33, N. 1, pp. 7-17.
- Porter, M. E. (1999). *Ser competitivo: Nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Deusto.

- Porter, M. E. (2000a). "Locations, cluster and company strategy". En: Clark, G.; Feldman, M. y Gertler, M. (Eds.), *The Oxford handbook of economic geography*. Oxford: Oxford University Press.
- Porter, M. E. (2000b). "Location, competition and economic development: Local clusters in the global economy". *Economic Development Quarterly*, Vol. 14, N. 1, pp. 15-31.
- Porter, M. E. (2001a). "Regions and the new economics of competition". En: Scott, A. J. (Ed.), *Global City-Regions*, [pp. 139-157]. Oxford: Oxford University Press.
- Porter, M. E. (2001b). *Cluster of innovation: Regional foundations of US competitiveness*. Washington: Council of Competitiveness.
- Porter, M. E. (2003). "The economic performance of regions". *Regional Studies*, N. 37, pp. 549-578.
- Porter, M. E. y Ketels, Ch. (2009). "Clusters and industrial districts: Common roots, different perspectives". En: Becattini, G.; Bellandi, M. y De Propis, L. (Eds.), *A handbook of industrial districts* [pp. 172-183]. Cheltenham: Edward Elgar.
- Porter, M. E. y Schwab, K. (2002). *The global competitiveness report 2002-2003*. World Economic Forum. Nueva York: Oxford University Press.
- Porter, M. E. y Sölvell, Ö. (1998). "The role of geography in the process of innovation and the sustainable competitive advantage of firms". En: Chandler, H. y Sölvell, Ö. (Eds.), *The dynamyc firm*. Nueva York: Oxford University Press.
- Porter, M. E. y Van der Linde, C. (en línea). *The cluster meta-study*. Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School. [Fecha de Consulta: 10 de febrero de 2007]. Disponible en: <http://www.isc.hbs.edu/econ-clustermetastudy.htm>
- Porter, M. E. y Van der Linde, C. (1995). "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship". *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, N. 4, pp. 97-118.
- Portes, A. y Sensenbrenner, J. (1993). "Embeddedness and immigration: Notes on the social determinants of economic action". *American Journal of Sociology*, Vol. 98, N. 6, pp. 1320-1350.
- Pouder, R. y St. John, C. H. (1996). "Hot spots and blind spots: Geographic clusters of firms and innovation". *Academy of Management Review*, Vol. 21, N. 4, pp. 1192-1225.
- Prahalad, C. K. (1998). "Managing discontinuities: The emerging challenges". *Research Technology Management*, Vol. 41, N. 3, pp. 14-22.
- Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review*, Vol. 68, N. 3, pp. 79-91.
- ProChile (2010). *Analisis del comercio exterior de la region de Antofagasta, 2009*. Antofagasta: Direccion de Promocion de Exportaciones, Prochile Region de Antofagasta.
- Putman, R. (1993). *Making democracy work*. New Jersey: Princeton University Press.
- Putman, R.; Leonardo, R. y Nanetti, R. (1993). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton: Princeton University Press.
- Pyke, F.; Becattini, G. y Sengenberger, W. (Comps.) (1992). *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (I): Distritos industriales y cooperación interempresarial en Italia*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Pyke, F. y Sengenberger, W. (Comps.) (1993). *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (III): Distritos industriales y regeneración económica local*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- Quintar, A. y Gatto, F. (1992). *Distritos industriales italianos*. Buenos Aires: CEPAL.
- Rabellotti, R. (1995). "Is there an industrial district model? Footwear districts in Italy and Mexico compared". *World Development*, Vol. 23, N. 1, pp. 29-41.
- Rabellotti, R. (1997). *External economies and cooperation in industrial districts: A comparison of Italy and Mexico*. Basingstoke: Macmillan.
- Rabellotti, R. (1998). "Recovery of a mexican cluster: Devaluation bonanza or collective efficiency?" *Working Paper*, N. 71, Institute of Development Studies.
- Rabellotti, R. (2001). "The effect of globalisation on industrial districts in Italy: The case of Brenta". *IDS Working Paper*, N. 144. Brighton: IDS.
- Ráfales, Ernesto (1993). *Metodología de la investigación técnico-científica*. Madrid: Editorial Rubiños.
- Raines, P. (2002). *Cluster development and policy*. Aldershot: Ashgate.
- Raj, K. N. (1975). "Linkages in industrialization and development: Some basic issues". *Journal of Development Planning*, N. 8, pp. 105-119.
- Ramírez, E. y Berdegué, J. (2003). *Estrategias de acción colectiva y mejoras en las condiciones de vida de las poblaciones rurales: Reflexiones a partir de experiencias en comunidades rurales*. Santiago de Chile: Fondo Minka de Chorlavi.
- Ramiro, V. y Vigil, J. I. (Dir.) (2009). *Clusters y desarrollo regional en América Latina. Reconsideraciones teóricas y metodológicas a partir de la experiencia argentina*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Ramos Quiñones, J. (1998). *Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos (clusters) en torno a los recursos naturales*. Buenos Aires: CEPAL.
- Ramos Quiñones, J. (1999). *Complejos productivos en torno a los recursos naturales ¿una estrategia prometedora?* Santiago de Chile: CEPAL.
- Ramos Zincke, C. (2005). *La transformación de la empresa chilena*. Santiago de Chile: Universidad Alberto Hurtado.
- Ratti, R. (1992). *Innovation technologique et développement regional*. Lausana: Meta-Éditions.
- Ratti, R.; Gordon, R. y Bramanti, A. (1995). *La dynamique des milieux innovateurs*. Belinzona: GREMI-IRE.
- Raveyre, M. F. y Saglio, J. (1984). "Les systèmes industriels localisés: Éléments pour une analyse sociologique des ensembles de PME industriels". *Sociologie du Travail*, N. 2, pp. 157-176.
- Ricci, L. (1999). "Economic geography and comparative advantage: Agglomeration versus specialisation". *European Economic Review*, N. 43, pp. 357-377.
- Ricciardi, A. (2004). *Le reti di imprese*. Bologna: Il Mulino.
- Richardson, G. B. (1972). "The organisation of industry". *Economic Journal*, N. 82, pp. 883-896.
- Rivera Batiz, F. (1988). "Increasing returns, monopolistic competition and agglomeration economies in consumption and production". *Journal of Regional Science and Urban Economics*, N. 18, pp. 125-153.
- Rivera, F. J. y Arroyo, M. (2004). "Empresa y desarrollo regional sustentable. El caso de la gran minería de la región de Antofagasta". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XX, N. 2, pp. 71-77.

- Rodríguez Domínguez, M. M.; Vila, M. y Ferro, C. (2000): “El binomio cooperación-territorio como fuente de nuevas ventajas competitivas empresariales”. *X Jornadas Luso-Espanholas de Gestão Científica* [Vol. III, pp. 137-145]. Vilamoura (Algarbe, Portugal).
- Rodríguez Domínguez, M. M.; Vila, M.; Cruz, M. y Ferro, C. (2001). “Los recursos compartidos como fuente de ventajas competitivas en los clusters empresariales: El conocimiento interorganizacional” *XI Jornadas Hispano-Lusas de Gestión Científica* [Vol. VI, pp. 350-357]. Cáceres, 14, 15 y 16 de febrero.
- Roelandt, T. y Den Hertog, P. (1999). “Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: An introduction to the theme”. En: OCDE (Ed.), *Boosting innovation: The cluster approach*. París: OCDE.
- Romaní, G. A. y Atienza, M. (2005). “Small and medium enterprise innovation in region of Antofagasta – Chile”. *Técnica Administrativa*, Vol. 4, N. 24. Revista electrónica. Disponible en: <http://www.cyta.com.ar/ta0406/v4n6a2.htm>
- Romer, P. M. (1986). “Increasing returns and long-run growth”. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, N. 5, pp. 1002-1037.
- Romero, I. y Santos, F. J. (2006). “Encadenamientos productivos, externalidades y crecimiento regional: Una tipología de comportamiento empresarial”. *Boletín Económico del ICE*, N. 2878, pp. 49-61.
- Rosenfeld, S. A. (1996). “Does cooperation enhance competitiveness? Assessing the impacts of inter-firm collaboration”. *Research Policy*, N. 25, pp. 247-263.
- Rosenfeld, S. A. (1997). “Bringing business clusters into the mainstream of economic development”. *European Planning Studies*, N. 5, pp. 3-23.
- Rosenfeld, S. A. (2002a). *Creating smart systems: A guide to clusters strategies in less favored regions*. Carboro: Regional Technology Strategies.
- Rosenfeld, S. A. (2002b). *Just clusters. Economic development strategies that reach more people and places*. Carboro: Regional Technology Strategies.
- Rosenthal, S. S. y Strange, W. C. (2001). “The determinants of agglomeration”. *Journal of Urban Economics*, N. 50, pp. 191-229.
- Rosenthal, S. S. y Strange, W. C. (2004). “Evidence on the nature and sources of agglomeration economies”. En: Henderson, J. V. y Thisse, J. F. (Eds.), *Handbook of regional and urban economics* [Vol. 4, pp. 2119-2171]. Amsterdam: Elsevier – North Holland.
- Ruiz Díaz, M. A. (2000). *Introducción a los modelos de ecuaciones estructurales*. Madrid: UNED.
- Rullani, E. (2004). *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Rumelt, R. (1991). “How much does industry matter?”. *Strategic Management Journal*, Vol. 12, pp. 167-185.
- Rumelt, R. (1995). “Inertia and transformation”. En: Montgomery, C. (Ed.), *Resource-based and evolutionary theories of the firm: Toward a synthesis*. Boston: Kluwer Academic.
- Russo, M. (1985). “Technical change and industrial district: The role of interfirm relations in growth and transformation of ceramic tile production in Italy”. *Research Policy*, N. 14, pp. 329-343.
- Russo, M. (1997). “Relazioni tra imprese e sviluppo locale”. *Economia e Politica Industriale*, N. 93, pp. 105-137.

- Sabel, C. (1993). "Confianza estudiada: Elaboración de nuevas formas de cooperación en una economía volátil". En: Pyke, F. y Sengenberger, W. (Eds.), *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (III): Distritos industriales y regeneración económica local*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Sáez Lozano, J. L. (1994). *Industria y territorio: Un análisis de las economías de aglomeración en España*. Granada: Publicaciones de la Universidad de Granada.
- Safón, V. (1997a). "La cooperación entre empresas de pequeña dimensión: El modelo de los distritos industriales". *Revista Asturiana de Economía*, N. 9, pp. 175-202.
- Safón, V. (1997b). "Estudio de la cooperación interempresarial en los distritos industriales ortodoxos". *I Congreso de Ciencia Regional de Andalucía*. Jerez, 23, 24 y 25 de abril.
- Sammarra, A. (2003). *Lo sviluppo dei distretti industriali. Percorsi evolutivi fra globalizzazione e localizzazione*. Roma: Carocci.
- Sánchez, J. (2005). *Gran atlas de Chile: Histórico, geográfico y cultural*. Santiago de Chile: Ediciones Turiscom.
- Santa María, M. J.; Giner, J. M. y Fuster, A. (2005). "The industry location in Spain: New methods for measuring industrial agglomeration". *45th European Congress of the European Regional Science Association*. Amsterdam, 23-27 agosto.
- Sarabia, F. J. (1999). *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*. Madrid: Pirámide.
- Satorra, A. (1990). "Robustness issues in structural equation modelling: A review of recent developments". *Quality & Quantity*, N. 24, pp. 367-386.
- Satorra, A. (2001). "Goodness of fit testing of structural equation models with multiple group data and nonnormality". En: Cudeck, R.; Du Toit, S. y Sörbom, D. (Eds.), *Structural equation modeling: Present and future*. Lincolnwood: SSI Scientific Software International.
- Satorra, A. (2002). "Asymptotic robustness in multiple group linear-latent variable models". *Econometric Theory*, N. 18, pp. 297-312.
- Satorra, A. y Bentler, P. M. (1994). "Corrections to test statistics and standard errors in covariance structure analysis". En: Von Eye, A. y Clogg, C. (Eds.), *Latent variables analysis: Applications to development research* [pp. 399-419]. Thousand Oaks: Sage.
- Saxenian, A. L. (1990). "Regional networks and the resurgence of Silicon Valley". *California Management Review*, Vol. 33, N. 1, pp. 89-112.
- Saxenian, A. L. (1994a). *The limits of autarky: Regional networks and industrial adaptation in Silicon Valley and Route 128*. Berkeley: University of Berkeley.
- Saxenian, A. L. (1994b). *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge: Harvard University Press.
- Scherer, F. (1980). *Industrial market structure and economic performance*. Boston: Houghton-Mifflin.
- Schmalensee, R. (1985). "Do markets differ much?". *American Economic Review*, Vol. 75, N. 3, pp. 341-351.
- Schmitz, H. (1982). "Growth constraints on small-scale manufacturing in developing countries: A critical review". *World Development*, Vol. 10, pp. 429-450.
- Schmitz, H. (1990). "Small firms and flexible specialisation in developing countries". *Labour and Society*, Vol. 15, N. 3, pp. 12-29.

- Schmitz, H. (1995a). "Collective efficiency: Growth path for small-scale industry". *Journal of Development Studies*, Vol. 31, N. 4, pp. 529-566.
- Schmitz, H. (1995b). "Small shoemakers and fordist giants: Tale of a supercluster". *World Development*, Vol. 23, N. 1, pp. 9-28.
- Schmitz, H. (1997). "Collective efficiency and increasing returns". *Working Paper*, N. 50. Institute of Development Studies (IDS), University of Sussex.
- Schmitz, H. (1999a). "Collective efficiency and increasing returns". *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 23, N. 4, pp. 465-483.
- Schmitz, H. (1999b). "Global competition and local co-operation: Success and failure in the Sinos Valley, Brazil". *World Development*, Vol. 27, N 9, pp. 1627-1650.
- Schmitz, H. (1999c). "Efficienza collettiva e rendimenti di scala". En: Di Tommaso, M. y Rabellotti, R. (Eds.), *Efficienza collettiva e sistemi d'impresa*. Bologna: Il Mulino.
- Schmitz, H. (1999d). "From ascribed to earned trust in exporting clusters". *Journal of International Economics*, N. 48, pp. 139-50.
- Schmitz, H. (2000). "¿Tiene importancia la colaboración local? Experiencias de clusters industriales en el sur de Asia y América Latina". *El Mercado de Valores*, Vol. 60, N. 9, pp. 4-17.
- Schmitz, H. (2001a). "Clusters and chains: How interfirm organisation influences industrial upgrading". En: Cassiolata, J. y Lastres, H. (Eds.), *Innovation and development in the knowledge era*. Londres: Elsevier.
- Schmitz, H. (2001b). "Local governance and conflict management: Reflections on a brazilian cluster". En: Scott, A. (Ed.), *Global city-regions: Trends, theory, policy*. Oxford: Oxford University Press.
- Schmitz, H. (Ed.) (2004). *Local enterprises in the global economy: Issues of governance and upgrading*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Schmitz, H. y Nadvi, K. (1999). "Clustering and industrialization: Introduction". *World Development*, Vol. 27, N. 9, pp. 1503-1514.
- Schuschny, A. (2005). *Tópicos sobre el modelo insumo-producto: Teoría y aplicaciones*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Scitovsky, T. (1970). *Ensayos, bienestar y crecimiento*. Madrid: Tecnos.
- Scitovsky, T. (1974) "Dos conceptos de economías externas". En: Arrow, K. y Scitovsky, T. (Sels.), *La economía del bienestar* [pp. 304-318]. México: Fondo de Cultura Económica. [Versión original en inglés: Scitovsky, T. (1954) "Two concepts of external economies". *Journal of Political Economy*, Vol. 62, N. 2, pp. 143-151].
- Scott, A. J. (1980). "Corporate finance and market structure". En: Caves, R.; Porter, M. E.; Spence, M. y Scott, A. J. (Eds.), *Competition in the open economy* [pp. 325-359]. Cambridge: Harvard University Press.
- Scott, A. J. (1986). "Higt technology and territorial development: The rise of the Orange County complex, 1955-1984". *Urban Geography*, Vol. 7, N. 1, pp. 3-45.
- Scott, A. J. (1992a) "The Roepke lecture in economic geography: The collective order of flexible productions agglomerations: Lessons for local economic development policy and strategic choice". *Economic Geography*, Vol. 68, N. 3, pp. 219-233.

- Scott, A. J. (1992b). "The role of large producers in industrial districts: A case study of high technology systems houses in Southern California". *Regional Studies*, Vol. 26, N. 3, pp. 265-275.
- Scott, A. J. (1998a). *Regions and the world economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Scott, A. J. (1998b). *New industrial spaces: Flexible production, organization and regional development in North America and Western Europe*. Londres: Pion.
- Scott, A. J. y Storper, M. (2003). "Regions, globalization, development". *Regional Studies*, Vol. 37, N. 6-7, pp. 579-593.
- Segarra Blasco, A. (2009). "Dinámica empresarial e innovación: La incidencia del espacio". *Investigaciones Regionales*, monográfico, N. 15, pp. 5-23.
- Segarra Blasco, A. y Arcarons, J. (1999). "Economías externas en la industria española: Un análisis regional". *Revista de Economía Aplicada*, Vol. 7, N. 19, pp. 31-60.
- Segarra Oña, M. V.; Dalmau, J. I. y De Miguel, B. (2001). "Análisis de la competitividad de un sector industrial tradicional de la comunidad valenciana: El modelo del cluster y la importancia de los aspectos locales para el desarrollo regional". *XI Congreso Nacional de ACEDE*. Zaragoza, 16, 17 y 18 de septiembre.
- Sengenberger, W.; Loveman, G. W y Piore, M. J. (Comps.) (1992). *Los distritos industriales y las pequeñas empresas (II): El resurgimiento de la pequeña empresa*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (2010). *Anuario de la minería de Chile 2009*. Santiago de Chile: SERNAGEOMIN.
- Sforzi, F. (1987). "L'identificazione spaziale". En : Becattini, G. (Ed.), *Mercato e forze locali: Il distretto industriale* [pp. 143-167]. Bologna: Il Mulino.
- Sforzi, F. (1990). "The quantitative importance of Marshallian industrial districts in the Italian economy". En: Pyke F.; Becattini G. y Sengenberger, W. (Eds.), *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*. Ginebra: ILO.
- Sforzi, F. (1999a). "Teoría marshalliana para explicar el desarrollo local". En: Rodríguez, F. (Coord.), *Manual de desarrollo local*, [pp.13-32]. Gijón: Trea.
- Sforzi, F. (1999b). "La variable territorio en el análisis económico". Universidad Internacional Menéndez Pelayo, mimeo.
- Sforzi, F. (2006). "El distrito industrial y el «viraje territorial» en el análisis del cambio económico". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 37-42.
- Sforzi, F. y Lorenzini, F. (2002). "I distretti industriali". En: IPI (Coord.), *L'esperienza italiana dei distretti industriali* [pp. 20-33]. Roma: Istituto per la Promozione Industriale (IPI); Ministero delle Attività Produttive.
- Shapiro, C. (2002). "Competition policy and innovation". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2002/11, OECD Publishing.
- Sharma, S. (2000). "Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy". *Academy of Management Journal*, Vol. 43, N. 4, pp. 681-697.
- Sharma, S. y Vredenburg, H. (1998). "Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities". *Strategic Management Journal*, Vol. 19, N. 8, pp. 729-753.
- Simmie, J. (1997). *Innovation, networks and learning regions*. Londres: Jessica Kingsley.

- Simmie, J. y Sennett, J. (1999a). "Innovative clusters: Global or local linkages?". *National Institute Economic Review*, Vol. 170, N. 1, pp. 87-98.
- Simmie, J. y Senett, J. (1999b). "Innovation in the London metropolitan region". En: Hart, D.; Simmie, J.; Wood, P. y Sennett, J. (Eds.), *Innovative cluster and competitive cities in the UK and Europe*. Oxford: Oxford Brookes School of Planning.
- Soda, G. (1998). *Reti tra imprese*. Roma: Carocci.
- Sohn, J. (2004). "Information technology in the 1990s: More footloose or more locationbound?". *Papers in Regional Science*, N. 83, pp. 467-485.
- Solé, F.; Coll, J. y Pérez, A. (2003). "Una aproximación reticular al diagnóstico y al diseño de las políticas tecnológicas regionales. El medio innovador como instrumento". En: OEI (Ed.), *Innovación tecnológica, universidad y empresa*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Soler, V. (2006). "Nuevas técnicas para la medición del «efecto distrito» en las aglomeraciones industriales". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 81-87.
- Sölvell, Ö. (2009). *Clusters: Balancing evolutionary and constructive forces*. Estocolmo: Ivory Tower.
- Sölvell, Ö.; Lindqvist, G. y Ketels, C. (2003). *The clusters initiative greenbook*. Estocolmo: Ivory Tower.
- Sölvell, Ö.; Zander, I. y Porter, M. E. (1991). *Advantage Sweden*. Estocolmo: Norstedts.
- Spender, J. C. (1998). "The geographies of strategic competence: Borrowing from social and educational psychology to sketch an activity and knowledge-based theory of the firm". En: Chandler, H. y Sölvell, Ö. (Eds.), *The dynamyc firm*. Nueva York: Oxford University Press.
- Staber, U. (2001). "The structure of networks in industrial districts". *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 25, N. 3, pp. 537-552.
- Steenkamp, J. B. y Van Trijp, H. (1991). "The use of LISREL in validating marketing constructs". *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 8, N. 4, pp. 283-299.
- Steiner, M. (1998). *Clusters and regional specialization: On geography, technology and networks*. Londres: Pion.
- Steiner, M. y Hartmann, C. (2006). "Organizational learning in clusters: A case study on material and immaterial dimensions of cooperation". *Regional Studies*, Vol. 40, N. 5, pp. 493-506.
- Sternberg, R. y Arndt, O. (2001). "The firm or the region: What determines the innovation behavior of european firms?". *Economic Geography*, Vol. 77, N. 4, pp. 364-382.
- Stigler, G. J. (1951). "The division of labor is limited by the extent of the market". *Journal of Political Economy*, Vol. 59, pp. 185-193.
- Stöhr, W. B. y Taylor, D. R. F. (Eds.) (1981). *Development from above or below?* Chichester: J. Wiley and Sons.
- Storper, M. (1991). *Technology districts and international trade: The limits to globalization in an age of flexible production*. Los Ángeles: Lewis Center for Regional Policy Studies.
- Storper, M. (1992). "The limits of the globalization: Technology districts and international trade". *Economic Geography*, N. 68, pp. 60-93.
- Storper, M. (1993). "Regional worlds of production: Learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA". *Regional Studies*, Vol. 27, N. 5, pp. 433-455.

- Storper, M. (1995). "The resurgence of regional economies ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies". *European Urban and Regional Studies*, Vol. 2, N. 3, pp. 191-221.
- Storper, M. (1997a). "Territories, flows, and hierarchies in the global economy". En: Cox, K. R. (Dir.), *Spaces of globalization: Reasserting the power of the local*. Nueva York: Guilford Press.
- Storper, M. (1997b). *The regional world: Territorial development in a global economy*. Nueva York: Guilford Press.
- Storper, M. (2000). "Regional technology policies in Europe: A reflection on TSER research projects, 1998-2000, and where to go from there". *Workshop on the Regional Level of Implementation of Innovation and Education & Training Policies*. Bruselas, 23 y 24 de noviembre.
- Storper, M. y Harrison, B. (1991): "Flexibility, hierarchy and regional development: The changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1990s". *Research Policy*, Vol. 20, N. 5, pp. 407-422
- Storper, M. y Harrison, B. (1994). "Flexibilidad, jerarquía y desarrollo regional: Los cambios de estructura de los sistemas productivos industriales y sus nuevas formas de articulación del poder en los años 90". En: Benko, G. y Lipietz, A. (Eds.), *Las regiones que ganan* [pp. 255-279]. Valencia: Alfons el Magnànim.
- Storper, M. y Salais, R. (1997a). *The regional world: Territorial development in the global economy*. Nueva York: Guilford Press.
- Storper, M. y Salais, R. (1997b). *Worlds of production: The action frameworks of the economy*. Cambridge: Harvard University Press.
- Storper, M. y Scott, A. J. (1989). "The geographical foundations and social regulation of flexible production complexes". En: Wolch, J. y Dear, M. (Eds.), *The power of geography: How territory shapes social life*. Londres: Allen & Unwin.
- Storper, M. y Scott, A. J. (2003). "Regions, globalization, development". *Regional Studies*, Vol. 37, N. 6-7, pp. 579-593.
- Storper, M. y Venables, A. (2002). "Buzz: The economic force of the city". *International Seminar on Space and Economy*. Ouro Preto (Brasil), 6 y 7 de diciembre.
- Storper, M. y Walker, R. (1989). *The capitalist imperative: Territory, technology and industrial growth*. Oxford: Blackwell.
- Stumpo, G. (1996). *Encadenamientos, articulación y procesos de desarrollo industrial*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Stumpo, G. (2004). "Articulación productiva y pequeñas y medianas empresas. Reflexiones a partir de algunos estudios de caso en América Latina". En: Dini, M. y Stumpo, G. (Coords.), *Pequeñas y medianas empresas y eficiencia colectiva. Estudios de caso en América Latina*. México: CEPAL-Siglo XXI Editores.
- Sturgeon, T. (2002). "Modular production networks: A new American model of industrial organization". *Industrial and Corporate Change*, Vol. 11, N. 3, pp. 451-496.
- Sturgeon, T. (2003). "Exploring the risks of value chain modularity: Electronics outsourcing during the industry cycle of 1992-2002". *Working Paper*, N. 03-002. MIT Industrial Performance Center.
- Sturgeon, T. y Lester, R. K. (2004). "The new global supply-base: New challenges for local suppliers in East Asia". En: Yusuf, S.; Altaf, A. y Nabeshima, K. (Eds.), *Global production networking and technological change in East Asia* [pp. 35-87]. Washington: The World Bank y Oxford University Press.

- Sturgeon, T.; Van Biesebroeck, J. y Gereffi, G. (2008). "Value chains, networks and clusters: Reframing the global automotive industry". *Journal of Economic Geography*, Vol. 8, N. 3, pp. 297-321.
- Sutulov, A. (1975). "Antecedentes históricos de la producción de cobre en Chile". En: Zauschkevich, A. y Sutulov, A. (Eds.), *El cobre chileno*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Swann, G. (1998). "Towards a model of clustering in high-technology industries". En: Swann, G.; Prevezer, M. y Stout, D. (Eds.), *The dynamics of industrial clustering: International comparisons in computing and biotechnology* [pp. 52-76]. Oxford: Oxford University Press.
- Swann, G. y Prevezer M. (1996). "A comparison of the dynamics of industrial clustering in computing and biotechnology". *Research Policy*, N. 25, pp. 139-157.
- Swann, G.; Prevezer, M. y Stout, D. (1998). *The dynamics of industrial clustering: International comparisons in computing and biotechnology*. Oxford: Oxford University Press.
- Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N. y Pinch, S. (2004). "Knowledge clusters and competitive advantage". *Academy of Management Review*, Vol. 29, N. 2, pp. 258-271.
- Tamayo, M. (1988). *El proceso de la investigación científica. Fundamentos de investigación*. México: Limusa.
- Tani, P. (1987). "La decomponibilità del processo produttivo". En: Becattini, G. (Ed.), *Mercato e forze locali. Il distretto industriale* [pp. 69-92]. Bolonia: Il Mulino.
- Teece, D. J.; Pisano, G. y Shuen, A. (1997). "Dynamic capabilities and strategic management". *Strategic Management Journal*, Vol. 8, N. 7, pp. 509-533.
- Telser, L. (1987). *A theory of efficient cooperation and competition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Thomas, J. N. (1987). "Innovation et territoire". *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, N. 3, pp. 379-419.
- Tidd, J. (2000). "The competence cycle: Translating knowledge into new processes, products and services". En: Tidd, J. (Ed.), *From knowledge management to strategic competencies: Measures of technological market and organisational innovation*. Londres: Imperial College Press.
- Törey, S. (2004). "La empresa minera: Desde el blanco de las críticas hacia la acción pionera". *Ambiente y Desarrollo*, Vol. XX, N. 2, pp. 78-81.
- Townroe, P. M. (1969). "Industrial structure and regional economic growth. A comment". *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 16, N. 1, pp. 95-98.
- Townroe, P. M. (1979). *Industrial movements: Experience in the US and the UK*. Farnborough: Saxon House.
- Triglia, C. (2002): *Economic sociology: State, market and society in modern capitalism*. Oxford: Blackwell.
- Trullén, J. (1990). "Caracterización de los distritos industriales. El distrito industrial marshalliano en el debate actual sobre desarrollo regional y localización industrial". *Economía Industrial*, N. 273, pp. 151-165.
- Trullén, J. (2006). "Distritos industriales marshallianos y sistemas locales de gran empresa en el diseño de una nueva estrategia territorial para el crecimiento de la productividad en la economía española". *Economía Industrial*, N. 359, pp. 95-111.
- United States Geological Survey (2010). *Mineral commodity summaries 2010*. Washington: USGS.

- Uriel, E. y Aldás, J. (2005). *Análisis multivariante aplicado*. Madrid: Thomson.
- Utterback, J. (1974). "Innovation in industry and the diffusion of technology". *Science*, Vol. 183, pp. 658-662.
- Uzzi, B. (1996a). "Interfirm networks and the paradox of embeddedness: Social structure and economic action in the New York apparel industry". *Administrative Science Quarterly*, N. 42, pp. 35-67.
- Uzzi, B. (1996b): "The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations". *American Sociological Review*, N. 61, pp. 974-998.
- Valenzuela, A. (2003). *Desarrollo del cluster minero en Chile: Estado actual*. Santiago de Chile: Comisión Chilena del Cobre.
- Vallejos, A.; Ortí, M. y Agudo, Y. (2007). *Métodos y técnicas de investigación social*. Madrid: Ramón Areces.
- Van der Berg, L; Braun, E. y Wan Windern, W. (2001). "Growth clusters in European cities: An integral approach". *Urban Studies*, N. 38, pp. 186-206.
- Van der Linde, C. (2003). "The demography of clusters: Findings from the cluster meta-study". En: Bröcker, J.; Doshe, D. y Soltwedel, R. (Eds.), *Innovation clusters and interregional competition* [pp. 130-149]. Nueva York: Heidelberg.
- Van Dijk, M. P. (1995). "Flexible specialisation the new competition and industrial districts". *Small Business Economics*, N. 7, pp. 15-27.
- Van Dijk, M. P. y Sverrisson, A. (2003). "Enterprise clusters in developing countries: Mechanisms of transition and stagnation". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 15, N. 3, pp.183-206.
- Van Oort, F. G. (2004). *Urban growth and innovation: Spatially bounded externalities in the Netherlands*. Aldershot: Ashgate.
- Varaldo, R. y Ferrucci, L. (1997): *Il distretto industriale tra logiche di impresa e logiche di sistema*. Milán: Franco Angeli.
- Vázquez Barquero, A. (1988). "Small-scale industry in rural areas: The Spanish experience since the beginning of this century". En: Arrow, K. J. (Ed.), *The balance between industry and agriculture in economic development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vázquez Barquero, A. (2006a). "Emergence and transformation of clusters and milieus". *ERSA Conference*, European Regional Science Association, Volos (Grecia), 30 de agosto-3 de septiembre.
- Vázquez Barquero, A. (2006b). "Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo". *Eure, Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales*, Vol. 32, N. 95, pp.75-93.
- Vázquez Barquero, A. y Sáez Cala, A. (1997). "The dynamics of local firm systems". En: Ratti, R.; Bramanti, A. y Gordon, R. (Eds.), *The dynamics of innovation regions*. Aldershot: Ashgate.
- Venables, A. J. (1993). "Equilibrium locations of vertically linked industries". *Discussion Paper*, N. 802. Centre for Economic Policy Research, Londres.
- Venables, A. J. (1996). "Equilibrium locations of vertically linked industries". *International Economic Review*, Vol. 37, N. 2, pp. 341-359.
- Venacio, L. (2007). *Globalización, desarrollo local y sociedad civil*. EUMED, Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Edición electrónica gratuita. Disponible en: www.eumed.net/libros/2007a/222/

- Vera, J. R. (2006). "Los clusters industriales y sus implicancias estratégicas: Una visión de América Latina". *Revista Venezolana de Gerencia*, N. 33, pp. 11-28.
- Vera, J. R. y Ganga, F. A. (2007). "Los cluster industriales: Precisión conceptual y desarrollo teórico". *Cuadernos de Administración*, Vol. 20, N. 33, pp. 303-322.
- Vial, G. (1987). "Panorama histórico del sector minero en Chile". *Ambiente y Desarrollo*, Número Especial, pp. 21-27.
- Vicente, M. A.; Manera, J. y Blanco, F. J. (2000). *Análisis multivariante para las ciencias sociales*. Madrid: Dykinson.
- Vidal Suñé, A. y López Panisello, B. (1999). "Grupos estratégicos en el cluster químico de Tarragona". En: Ayala, J. C. (Ed.), *La gestión de la diversidad* [pp. 1205-1215]. *XIII Congreso Nacional y IX Hispano-Francés de la AEDEM*. Logroño, 16-18 de junio.
- Vidal Suñé, A.; López Panisello, B. y Setó, M. D. (2000). "El efecto recursos y capacidades compartidos en el desempeño de las empresas químicas: El cúmulo de Tarragona". En: Parras, M. (Ed.), *La gestión del conocimiento en la empresa* [Vol. I, pp. 367-373]. *XIV Congreso Nacional y X Hispano-Francés de la AEDEM*. Jaén, 7-9 de junio.
- Viesti, G. (2000). *Mezzogiorno dei distretti*. Roma: Donzelli.
- Vila, M.; Ferro, C. y Rodríguez Domínguez, M. M. (2000). "Agrupaciones sectoriales territoriales (AST): Reflexiones acerca de los recursos compartidos". *Revista de Economía y Empresa*, Vol. XIV, N. 40, pp. 87-101.
- Viladecans, E. (2000). "External economies and location of industrial activities: An analysis of the Spanish case". *40th European Regional Science Association Congress*. Barcelona, 29 de agosto-1 de septiembre.
- Viladecans, E. (2003). "Economías externas y localización del empleo industrial". *Revista de Economía Aplicada*, Vol. XI, N. 31, pp 5-32.
- Viladecans, E. (2004). "Agglomeration economies and industrial location: City-level evidence". *Journal of Economic Geography*, N. 4, pp. 565-582.
- Visauta, B. (1989). *Técnicas de investigación social*. Barcelona: PPU.
- Visauta, B. y Batallé, P. (1991). *Métodos estadísticos aplicados*. Barcelona: PPU.
- Visconti, F. (1996). *Le condizioni di sviluppo delle imprese operanti nei distretti industriali*. Milán: Egea.
- Von Hippel, E. (1988). *The sources of innovation*. Nueva York: Oxford University Press.
- Weber, A. (1929). *Theory of the location of industries*. Chicago: University of Chicago Press.
- West, J. I. (1996). *Carta abierta a un incrédulo sobre las encuestas y su muy disputado crédito*. Barcelona: Península.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and hierarchies: Analysis and antitrust implications*. Nueva York: The Free Press.
- Williamson, O. E. (1985). *The economic institutions of capitalism: Firms, markets, relational contracting*. Londres: Macmillan.
- Wolfe, D. A. y Gertler, M. S. (2004). "Clusters from the inside and out: Local dynamics and global linkages". *Urban Studies*, Vol. 41, N. 5-6, pp. 1071-1093.

- Wolter, K. (2003). "A life cycle for clusters? The dynamics governing regional agglomerations". *Clusters, industrial districts and firms: The challenge of globalization, Conference in Honor of Professor Sebastiano Brusco*, 12–13 de septiembre, Modena (Italia).
- Wompner, F. y Fernández, R (2008). "Los encadenamientos industriales y formación de cluster como modelo de desarrollo endógeno". *Contribuciones a la Economía* (revista electrónica), mayo. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2008b/wgfm.htm>
- Zhang, J. (2003). "Growing Silicon Valley on a landscape: An agent-based approach to high-tech industrial clusters". *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 13, N. 5, pp. 529–548.
- Zollo, M. y Winter, S. (2002). "Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities". *Organization Science*, Vol. 13, N. 3, pp.339-351.