

Tesis Doctoral

DISTRITOS INDUSTRIALES E INNOVACIÓN

Autor: Vittorio Galletto

Director: Rafael Boix Domènech

Tutor: Ivan Muñiz Olivera

Departament d'Economia Aplicada
Facultat d'Economia i Empresa
Universitat Autònoma de Barcelona

Enero de 2014

INDICE

Capítulo 1. Introducción.....1

1.1 Marco teórico de la investigación.....	3
1.2 Hipótesis de partida.....	3
1.3 Objetivo de la investigación.....	4
1.4 <i>Research gaps</i> a cubrir y principales aportaciones de esta tesis	5
1.5 Justificación y relevancia de la cuestión estudiada.....	9
1.6 Plan de la tesis.....	11
1.7 Estructura de la tesis.....	15

Capítulo 2. Los Distritos industriales.....17

2.1 Introducción.....	19
2.2 Origen. Los distritos industriales en la obra de Alfred Marshall.....	19
2.3 Las economías internas y externas en la teoría económica.....	30
2.4 El distrito industrial en la interpretación de Giacomo Becattini.....	33
2.5 El territorio como unidad de intervención de las políticas.....	37
2.6 La aportación de la sociología económica.....	40
2.7 Factores de aparición y desarrollo de los distritos industriales.....	42
2.8 Los distritos industriales en España.....	45
2.9 Análisis empírico de los DI.....	50
2.10 Conclusiones.....	51

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura.....53

3.1 Introducción.....	55
3.2 Identificación de distritos industriales: antecedentes.....	55

3.3 Los distritos industriales en España: los primeros trabajos empíricos.....	58
3.4 Aspectos metodológicos en la identificación de distritos industriales.....	62
3.5 Efecto distrito: origen y concepto.....	67
3.6 Medición del efecto distrito: metodologías y resultados.....	71
3.7 Mecanismos generadores de economías de distrito.....	88
3.8 Conclusiones.....	89

Capítulo 4. Conocimiento, innovación e innovación en los distritos industriales.....91

4.1 Introducción.....	93
4.2 El conocimiento como bien económico.....	94
4.3 Producción de conocimiento.....	95
4.4 Reproducción del conocimiento.....	98
4.5 Difusión y <i>spillovers</i> (desbordamientos) de conocimiento.....	101
4.6 Innovación. Aspectos conceptuales.....	107
4.7 Innovación y crecimiento económico.....	113
4.8 Aspectos microeconómicos de la innovación.....	117
4.9 Modelos de innovación.....	118
4.9.1 El modelo lineal de innovación.....	119
4.9.2 Modelos de innovación y bases de conocimiento.....	122
4.9.3 Otros modelos de innovación.....	125
4.10 Aproximaciones teóricas y empíricas a la capacidad de innovación local.....	126
4.10.1 Teoría de la Función de producción de conocimiento y de los <i>spillovers</i> tecnológicos.....	127
4.10.2 Teorías que relacionan el conocimiento local con el crecimiento regional.....	131
4.10.3 Teorías de capacidad emprendedora local.....	133
4.11 La innovación en los distritos industriales.....	134
4.12 Conclusiones.....	147

Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España.....	149
5.1 Introducción.....	151
5.2 Metodología de identificación de sistemas locales de trabajo.....	152
5.2.1 Identificación de municipios candidatos a concentrar lugares de trabajo.....	153
5.2.2 Consolidación de los municipios que concentran lugares de trabajo.....	153
5.2.3 Formación de proto-sistemas locales a partir de los municipios que concentran puestos de trabajo.....	156
5.2.4 Formación del Sistema Local de Trabajo.....	158
5.2.5 Calibración de los confines.....	159
5.2.6 Asignación de un nombre a cada sistema local.....	159
5.3 Los sistemas locales de trabajo en España.....	160
5.4 Metodología de identificación de distritos industriales.....	163
5.4.1 Identificación de los sistemas locales especializados en manufacturas.....	163
5.4.2 Identificación de los SLT manufactureros de pequeña y mediana empresa.....	165
5.4.3 Identificación de la industria principal de los sistemas locales manufactureros.....	165
5.4.4 Cálculo de la dimensión de empresa en la industria principal.....	167
5.5 Los distritos industriales en España.....	169
5.5.1 Datos.....	169
5.5.2 Diferencias entre la aplicación para España e Italia.....	170
5.5.3 Resultados.....	171
5.6 Clasificación de los sistemas locales de trabajo en tipologías de sistemas productivos locales (SPL).....	182
5.7 Ventajas y limitaciones del procedimiento utilizado de identificación de distritos industriales y tipologías de SPL	187
5.8 Conclusiones.....	194

Capítulo 6. Indicadores de innovación tecnológica local.

Construcción de la base de datos de innovación local.....195

6.1 Introducción.....	197
6.2 La medición de la innovación.....	197
6.3 Principales indicadores de innovación.....	200
6.4 Medición de la innovación territorial.....	209
6.5 Patentes.....	212
6.6 Modelos de utilidad.....	215
6.7 Indicadores agregados de innovación tecnológica.....	216
6.7.1 Origen de los datos.....	216
6.7.2 Asignación espacial.....	217
6.7.3 Asignación temporal.....	219
6.7.4 Agregación de datos de patentes españolas, europeas y mundiales.....	220
6.7.5 Agregación de las patentes de manera ponderada.....	222
6.8 Evolución temporal de los indicadores agregados de innovación e impacto de la ponderación	233
6.9 Conclusiones.....	236

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto “I-distrito” en España.....239

7.1 Introducción.....	241
7.2 Distribución geográfica de la innovación por Sistemas Productivos Locales en España.....	242
7.3 Distribución de la innovación por tipología de Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al Efecto Distrito en términos de innovación: efecto I-distrito.....	253

7.4 Conclusiones.....278

**Capítulo 8. Efecto “I-distrito”: modelización y
cuantificación.....281**

8.1 Introducción.....283

8.2 Modelización econométrica del efecto distrito.....284

8.3 Evidencia econométrica de la existencia del efecto distrito
en términos de innovación.....294

8.4 Modelización de los determinantes del efecto distrito.....302

8.5 Existencia de efectos diferenciales específicos a determinadas
combinaciones de tipologías y especializaciones productivas.....315

8.6 Conclusiones.....320

Capítulo 9. Conclusiones.....323

9.1 Introducción.....325

9.2 Conclusiones globales de la tesis.....326

9.3 Reflexión en relación a las políticas de distritos e innovación.....327

9.4 Líneas para proseguir la investigación.....333

Referencias bibliográficas.....337

Anexos.....379

Anexo 4.1 Modelos de crecimiento endógeno y modelos evolucionarios
que relacionan la innovación con el crecimiento económico.....381

Anexo 5.1 Asignación de los municipios españoles por Sistema

Local de Trabajo.....	389
Anexo 5.2 Sistemas Locales de Trabajo con características de Distrito Industrial.....	406
Anexo 6.1 La propiedad intelectual.....	411
Anexo 6.2 Otros indicadores de innovación asignables territorialmente:	
A6.2.1 Diseños Industriales.....	422
A6.2.2 Marcas de Productos y Servicios.....	439
Anexo 6.3 Requisitos para patentar una innovación y otras características del proceso de patente.....	449
Anexo 6.4 La solicitud de patente ante la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).....	459
Anexo 6.5 Las Patentes internacionales.....	468
Anexo 6.6 Procedimiento y costes para registrar un Modelo de Utilidad en España (OEPM).....	485
Anexo 7.1 Innovación de los DI según la Industria Principal.....	487
Anexo 7.2 Otros indicadores de innovación: distribución geográfica de Modelos y Dibujos Industriales y distribución por tipología y especialización del Sistema Productivo Local, 1999-2003.....	491
Anexo 7.3 Otros indicadores de innovación: Distribución geográfica de Marcas Comunitarias y distribución por tipología y especialización del Sistema Productivo Local, 2001-2005.....	494
Anexo 8.1 Variables dependientes e independientes. Estadísticos descriptivos	497
Anexo 8.2 Distribución de los SPL considerando el peso de la ocupación en actividades de los sectores proveedores, por tipo y especialización.....	498
Anexo 8.3 Resultados de la estimación Probit sobre la probabilidad de innovar.....	500
Anexo 8.4 Matriz de correlaciones.....	501

Índice de Figuras

Figura 1.1 El plan de la investigación.....	16
Figura 3.1 Unión de los sistemas locales obtenidos en diferentes investigaciones sobre distritos industriales en España.....	62
Figura 4.1 Diagrama del modelo de análisis de Pakes y Griliches.....	128
Figura 5.1 Sistemas locales de trabajo en España (2001) e Italia (1991).....	162
Figura 5.2 El mapa de los distritos industriales en España a partir de la metodología ISTAT (2005). Año 2001.....	181
Figura 5.3 Tipología de los sistemas productivos locales en España.....	184
Figura 5.4 Distribución del capital social en España por provincias en la estimación del IVIE (2005).....	192
Figura 6.1 Evolución de los indicadores de innovación local, España 1991-2005.....	234
Figura 6.2 Evolución de los indicadores ponderados de innovación local, España 1991-2005.....	235
Figura 7.1 Patentes OEPM por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	246
Figura 7.2 Modelos de utilidad OEPM por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	246
Figura 7.3 Patentes mundiales por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	247
Figura 7.4 Patentes europeas por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	247
Figura 7.5 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	249
Figura 7.6 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 1996-2000.....	249
Figura 7.7 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 1991-1995.....	250
Figura 7.8 Indicador Agregado Ponderado de Innovación por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005.....	252
Figura 7.9 Indicador Agregado Ponderado de Innovación por	

millón de puestos de trabajo por SLT, 1996-2000.....	252
Figura 7.10 Indicador Agregado Ponderado de Innovación por millón de puestos de trabajo por SLT, 1991-1995.....	253
Figura A6.1 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Española de Patentes y Marcas.....	466
Figura A6.2 Reproducción de la primera página de una patente registrada ante la Oficina Española de Patentes y Marcas.....	467
Figura A6.3 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Europea de Patente.....	476
Figura A6.4 Reproducción de la primera página de una patente registrada ante la Oficina Europea de Patente.....	477
Figura A6.5 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual.....	484
Figura A6.6 Reproducción de la primera página de una solicitud de un modelo de utilidad ante la Oficina Española de Patentes y Marcas...	486
Figura A7.1 Distribución geográfica por Sistema Productivo Local de Modelos y Dibujos Industriales, por millón de puestos de trabajo, 1999-2003.....	491
Figura A7.2 Distribución geográfica por Sistema Productivo Local de Marcas Comunitarias, por millón de puestos de trabajo, 2001-2005.....	494

Índice de Tablas

Tabla 3.1 Revisión de los principales artículos que estudian el efecto distrito.....	78
Tabla 4.1 Tipos de conocimiento y principales características.....	123
Tabla 5.1 Sistemas Locales de Trabajo por Comunidad Autónoma.....	161
Tabla 5.2 Agrupación de las actividades NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev. para la identificación de los sistemas locales especializados en manufacturas.....	163
Tabla 5.3 Agrupación de las actividades NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev. utilizada para la identificación de la industria principal de los sistemas locales manufactureros.....	167
Tabla 5.4 Distritos industriales y puestos de trabajo según la industria principal. Año 2001.....	176
Tabla 5.5 Puestos de trabajo por sector en los distritos industriales de España. Año 2001.....	176
Tabla 5.6 Distribución de los DI por especialización (industria principal) y sub-especialización.....	177
Tabla 5.7 Número de distritos industriales y sistemas locales de trabajo manufactureros por comunidad autónoma.....	179
Tabla 5.8 Ocupados en distritos industriales por comunidad autónoma.....	180
Tabla 5.9 Trabajadores por tipo y especialización de los Sistemas Productivos de España.....	185
Tabla 6.1 Estructura de costes simulada de la solicitud directa de patente y su mantenimiento ante las oficinas de patentes Europea (EPO), americana (USPTO) y japonesa (JPO), año 2004, en Euros.....	230
Tabla 6.2 Coste de la solicitud directa de una patente ante las oficinas española (OEPM), mundial (OMPI) y europea (EPO), en Euros y Ponderación de calidad de cada tipo de solicitud.....	231
Tabla 6.3 Distribución de las diferentes figuras de patente por tipología de SPL.....	236
Tabla 7.1 Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Simple de	

innovación, 2001-2005.....	257
Tabla 7.2 Capacidad innovadora diferencial respecto a la media por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Simple de innovación, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005.....	257
Tabla 7.3 Distribución de la innovación (indicador agregado simple) por tipo de SPL y especialización productiva.....	263
Tabla 7.4 Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Ponderado de innovación, 2001-2005.....	267
Tabla 7.5 Capacidad innovadora diferencial respecto a la media por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Ponderado de Innovación, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005.....	267
Tabla 7.6 Distribución de la innovación (indicador agregado ponderado) por tipo de SPL y especialización productiva.....	275
Tabla 7.7 Distribución y peso de los SPL que no innovan, por tipo de SPL y especialización productiva, 2001-2005.....	277
Tabla 8.1 Estimación de la función de producción de conocimiento simple y efecto distrito. Indicador agregado simple de innovación.....	298
Tabla 8.2 Estimación de la función de producción de conocimiento simple y efecto distrito. Indicador agregado ponderado de innovación.....	301
Tabla 8.3 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Indicador agregado simple de innovación.....	304
Tabla 8.4 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Indicador agregado ponderado de innovación.....	307
Tabla 8.5 Estimación de la función de producción de conocimiento simple. Efectos fijos por especialización productiva.....	311
Tabla 8.6 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Efectos fijos por especialización productiva.....	314
Tabla 8.7 Estimación de la función de producción de conocimiento simple. Efectos fijos por tipología y por especialización.....	317
Tabla 8.8 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Efectos fijos por tipología y por especialización.....	319

Índice

Tabla A7.1 Distribución de la innovación (indicador agregado simple) por especialización e industria principal en los DI.....	489
Tabla A7.2 Distribución de la innovación (indicador agregado ponderado) por especialización e industria principal en los DI.....	490
Tabla A7.3 Distribución de Modelos y Dibujos Industriales por tipología de Sistema Productivo Local, 1999-2003.....	492
Tabla A7.4 Distribución de Modelos y Dibujos Industriales por tipología y especialización productiva de los SPL, 1999-2003.....	493
Tabla A7.5 Distribución de Marcas Comunitarias por tipología de Sistema Productivo Local, 2001-2005.....	495
Tabla A7.6 Distribución de Marcas Comunitarias por tipología y especialización productiva del SPL, 2001-2005.....	496
Tabla A8.1 Estadísticos descriptivos.....	497
Tabla A8.2a SPL con peso de proveedores superior al conjunto español ($SS_j > 1$) por tipo y especialización.....	498
Tabla A8.2b SPL ponderados por el peso de ocupados en sectores proveedores (S_j) por tipo y especialización.....	499
Tabla A8.3 Resultados de la estimación Probit sobre la probabilidad de innovar.....	500
Tabla A8.4 Matriz de correlaciones.....	501

Agradecimientos

Quisiera agradecer sinceramente la dirección, apoyo y paciencia de mi director de tesis, el profesor Dr. Rafael Boix sin cuya ayuda esta tesis no hubiera podido completarse. A lo largo de los años en que he trabajado en este proyecto también he tenido la suerte y privilegio de contactar con algunos de los economistas más destacados en el campo de estudio de los distritos industriales, entre ellos el profesor emérito Giacomo Becattini, Fabio Sforzi, profesor de la Università degli Studi di Parma, Lisa De Propris de la University of Birmingham, Joan Trullén de la Universitat Autònoma de Barcelona, Vicent Soler de la Universitat de València, José Luís Hervás de la Universitat Politècnica de València, Francesc Hernández de la Universitat de València y Yolanda Blasco de la Universitat de Barcelona. A todos ellos tengo que agradecer sus valiosos comentarios sobre diferentes partes de la tesis y revisiones previas que me han permitido mejorar y mucho el resultado final que aquí se presenta. También quisiera agradecer los valiosos comentarios de los profesores del Departamento de economía aplicada de la Universidad Autònoma de Barcelona que han formado parte de las diferentes comisiones de evaluación del programa de doctorado de dicho departamento: los profesores Iván Muñiz, Rosella Nicolini y Francesc Trillas.

También, a lo largo de la elaboración de la tesis, he tenido la oportunidad de presentar diferentes partes de la misma en diferentes congresos científicos, como las Reuniones de Estudios Regionales (2007 y 2013), EUNIP (2007) y la Regional Studies Association International Conference (2007), y en diversas publicaciones académicas. Así, parte de la revisión de la literatura que se presenta en el capítulo 2 se ha publicado en la revista Economía Industrial (Boix and Galletto 2006a) y una revisión en la revista Sviluppo Locale, dirigida por Giacomo Becattini y Fabio Sforzi (Boix y Galletto 2007), revista para la cual he tenido la oportunidad de evaluar diversos artículos. Una primera versión del capítulo 5 de metodología de identificación de los distritos industriales se ha publicado en la revista Economía Industrial (Boix and Galletto 2006a) y como Working Paper del Departament d'Economia Aplicada de la UAB (Boix and Galletto 2006b) y otras partes del mismo capítulo también en la revista Sviluppo Locale (Boix and Galletto 2007) y en Scienze Regionali – Italian Journal of

Regional Science (Boix and Galletto 2008); parte del capítulo descriptivo de los resultados del capítulo 7 se ha publicado en Mediterráneo Económico (Galletto 2008), y una primera versión de la estimación econométrica del capítulo 8 ha aparecido en Regional Studies (Boix and Galletto 2009). En este sentido tengo también que agradecer sinceramente los valiosísimos comentarios de los participantes en los congresos y de los evaluadores anónimos de estas revistas que sin duda han contribuido a mejorar la tesis.

Capítulo 1. Introducción

1.1 Marco teórico de la investigación

1.2 Hipótesis de partida

1.3 Objetivos de la investigación

1.4 *Research gaps* a cubrir y principales aportaciones de esta tesis

1.5 Justificación y relevancia de la cuestión estudiada

1.6 Plan de la tesis

1.7 Estructura de la tesis

1.1 Marco teórico de la investigación

La presente tesis se inscribe en el marco teórico de los distritos industriales (DI). Como se verá con más detalle en el siguiente capítulo, la concepción del distrito industrial es la de “una entidad socio territorial que se caracteriza por la presencia activa de tanto una comunidad de personas y de una población de empresas en un área natural e históricamente delimitada” (Becattini 1989). La teoría de los distritos industriales prevé -y así ha sido contrastado empíricamente, como se verá en los dos siguientes capítulos- que los DI generan economías externas que se traducen en ventajas en costes y productividad para sus empresas, dando lugar a lo que se conoce como “efecto distrito”.

En esta tesis planteamos avanzar en el estudio del efecto distrito desde una nueva perspectiva centrada en la capacidad de innovación, puesto que la competitividad de las empresas y de los territorios se basa cada vez más en factores cualitativos y de innovación que no en meros factores de costes. La pregunta que nos planteamos es si los sistemas productivos con características de DI muestran una capacidad innovadora diferencial respecto a otras tipologías de sistemas productivos locales, esto es, si existe un efecto distrito en términos de innovación. En caso de que así fuera, deberemos establecer cuál es el origen de esta capacidad innovadora diferencial. Se tratará de establecer una relación entre esta capacidad innovadora diferencial y las características propias de distritos industriales.

Las respuestas a estas preguntas las buscaremos en el marco de las economías externas y, concretamente, en la interpretación de la obra de Alfred Marshall realizada por el economista Giacomo Becattini, junto con las aportaciones de un gran número de investigadores que han tratado más recientemente las economías externas, las aglomeraciones de empresas y la innovación.

1.2 Hipótesis de partida

La hipótesis de partida es que los distritos industriales, además de las economías o ventajas estáticas que desarrollan, son capaces de generar

también economías dinámicas o de innovación que se traducen en un efecto diferencial en términos de innovación, que se puede explicar por mecanismos típicamente distrituales como la especialización productiva, la integración local del proceso productivo y la transferencia y difusión de conocimiento que tiene lugar en los distritos industriales (véase apartado 2.2).

1.3 Objetivo de la investigación

El objetivo principal de esta tesis comprobar si existe un efecto distrito en términos de innovación (efecto “I-distrito”) y cuantificarlo, e identificar los elementos que determinan tanto la capacidad innovadora local como el efecto diferencial del distrito sobre la producción de innovaciones.

Para desarrollar este objetivo se emplearán los datos obtenidos de la economía española del período comprendido entre los años 2001 y 2005. La razón para emplear este período es que presenta la gran ventaja de usar datos que permiten reducir la influencia de los posibles efectos coyunturales derivados del posterior período de rápido crecimiento asociado al sector de la construcción y del más reciente período de crisis financiera y económica, efectos que podrían distorsionar el análisis y las conclusiones. De esta manera podemos centrarnos en el objetivo de la tesis focalizado en la existencia de un efecto distrito en innovación, en la metodología para su identificación, la cuantificación y sus variables explicativas, obteniendo conclusiones que no estarán afectadas por elementos coyunturales derivados del radical cambio de ciclo experimentado por la economía española desde el año 2007-2008. Naturalmente, una forma muy relevante de continuar la presente investigación es la de analizar el impacto de la crisis económica sobre los distritos industriales y su capacidad innovadora.

En la realización de la investigación se han abordado una serie de pasos previos, que presentamos a continuación. En primer lugar, obtener un mapa de los DI en España, puesto que es necesario poder diferenciar entre sistemas productivos locales de tipo distrito industrial y el resto de sistemas productivos. Se revisa la literatura española e internacional sobre identificación de distritos

industriales y se aplicará una metodología que es comparable con la aplicada en otros países.

En segundo lugar, es necesario medir de la innovación en los sistemas productivos locales. La construcción de una base de datos de innovación será pues un paso necesario para poder realizar esta tesis. La particularidad de nuestra base de datos, que la hace única, es que los registros de innovación se contabilizarán a nivel municipal para toda España, para que así se puedan construir indicadores de innovación para sistemas productivos locales (tanto distritos industriales como no distritos industriales), y para un periodo suficientemente prolongado.

En tercer lugar, será necesario identificar indicadores que reflejen las variables que desde un punto de vista teórico tienen capacidad de explicar la capacidad de innovación local, teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por las disponibilidades de datos.

1.4 *Research gaps* a cubrir y principales aportaciones de esta tesis

El principal vacío (*gap*) que esta investigación aborda es la teorización, identificación y medida del efecto distrito en términos de innovación. Abordar este *gap* implica tratar otros aspectos relacionados como se detalla a continuación.

El análisis de la literatura existente sobre los distritos industriales muestra que se trata de una cuestión que también ha sido ampliamente abordada por investigadores en España. En muchos casos se trata de estudios de caso, por una parte dedicados a la identificación de realidades concretas, y en qué medida éstas se asemejan al modelo productivo distritual; otros en cambio se centran en identificar la existencia de un efecto distrito en términos de coste o de productividad.

Sobre la primera cuestión, pero, existen pocos estudios que utilicen una metodología homogénea y que se pueda comparar con otros países. Este es un primer *gap* que esta investigación aborda, y que como parte de esta tesis ha

sido publicado en Boix y Galletto (2004 y 2006). El resultado será obtener por primera vez un mapa de sistemas productivos en España y la clasificación de éstos en diferentes tipologías, entre ellas, los distritos industriales que por la metodología empleada serán comparables con los distritos industriales identificados en otros países.

Una vez conseguida una identificación de los sistemas tipo distrito industrial y otros tipos de sistemas productivos será posible establecer comparaciones en los resultados entre los diferentes tipos de sistemas. Esta comparación es la primera vez que se realiza con sistemas productivos de toda España (no sólo en relación con los sistemas de una provincia o una comunidad autónoma) y, además, la comparación en términos de resultados en innovación es, en nuestro conocimiento, un ejercicio hasta ahora inexistente en la literatura sobre sistemas productivos locales y distritos industriales.

Un tercer importante vacío existente en la investigación tanto sobre distritos industriales como sobre sistemas productivos en general, es la falta de una base de datos de innovación local que esté organizada en unidades territoriales inferiores de las divisiones administrativas regionales o provinciales.

Como muestra de la existencia de estas lagunas, podemos hacer referencia al manual coral sobre distritos industriales recientemente aparecido, coordinado por Giacomo Becattini, Marco Bellandi y Lisa De Propris (Becattini et al 2009a), en cuyo capítulo sobre la medición del efecto distrito (de Blasio et al 2009), se citan estudios que analizan el efecto distrito en los términos habituales (costes, productividad, exportaciones) y cuando se introduce la innovación, se citan trabajos que analizan la forma (diferente) en que se transmite la información en los distritos, utilizando estudios de caso, pero no se cita ningún trabajo que sea comparable con el nuestro¹.

¹ En todo caso, es necesario destacar que la elaboración de esta tesis se ha beneficiado de la publicación de dicho *Handbook*, sobre todo en lo concerniente a los fundamentos teóricos del distrito industrial, como queda recogido especialmente en los capítulos 2, 3 y 4 de esta tesis.

Por otra parte, en el capítulo 3 de esta tesis, en la parte dedicada a la revisión de literatura sobre el efecto distrito, cabe destacar nuevamente, la ausencia de investigaciones que analizan la existencia de una capacidad diferencial en innovación para el conjunto de sistemas productivos, puesto que las existentes sólo se centran en casos de regiones concretas y emplean técnicas basadas en encuestas (con la excepción de Boix y Galletto 2009 y Boix y Trullén 2011 que suponen un paso previo a la investigación que se presenta aquí).

Sobre el hecho de que muchos estudios sobre distritos industriales (en general, no sólo referidos a la capacidad de innovación), se basen en estudios de caso, se ha destacado que, a pesar de sus innegables virtudes, uno de sus inconvenientes es que no permiten la generalización de los resultados y dificulta el uso de técnicas cuantitativas (econométricas), un hecho que habría contribuido a la reluctancia con que estos estudios son aceptados por parte de la teoría económica *mainstream* (de Blasio et al 2009). Además, se enfrentan a la crítica de que la elección del caso a estudiar puede estar sometida a un sesgo de autoselección por parte de los investigadores.

Por tanto, pensamos que el estudio que planteamos aquí, en el que se aborda el conjunto de sistemas productivos locales del país entero, aborda estas limitaciones en el estudio tradicional del efecto distrito.

Cumplir con los objetivos de esta tesis permitirá realizar las siguientes aportaciones al conocimiento de los distritos industriales y de la innovación en los sistemas productivos locales:

1. La identificación de una unidad de análisis hasta ahora nunca desarrollada para el caso de toda España, esto es, los sistemas locales de trabajo (SLT) y los SLT con características de distrito industrial, utilizando una metodología que es fácilmente aplicable a otros países y en diferentes periodos temporales.
2. La investigación de la relación entre distritos industriales e innovación, planteando desde un punto de vista teórico y también

empírico la existencia de un efecto diferencial en términos de innovación, esto es, el efecto I-distrito.

3. La demostración que los registros de propiedad intelectual son un instrumento válido de medida de la innovación también en los sistemas productivos de tipo distritual.
4. La construcción de una completa base de datos que permite la medición de la innovación a escala local.
5. El desarrollo de metodologías para la medición de la innovación local que son aplicables a diferentes países y realidades económicas, y que permiten tener en cuenta la calidad de la innovación.

Además, se manifiesta la utilidad práctica de este trabajo al crear un mapa de los distritos industriales en España que puede ser un instrumento para la evaluación de políticas públicas, especialmente las políticas de tipo industrial y de fomento de la innovación. Los resultados de este trabajo ya ofrecen un fundamento para iniciar el debate sobre la capacidad de los distritos industriales en la generación de innovaciones, debate que tradicionalmente no se realiza al no relacionar la figura de los distritos industriales con la innovación.

Esta tesis tiene como punto de partida muchas investigaciones y análisis previos. Sin embargo, es necesario especificar dos trabajos previos publicados, en los que el autor de esta tesis también es coautor. El primero (Boix y Galletto 2006a) se refiere a una primera aplicación de la metodología de identificación de distritos industriales en España. En esta tesis se utiliza la misma información y se mejoran los procedimientos de cálculo, automatizando los algoritmos con el objetivo de que sean aplicables a más países (gracias a ello en el capítulo 5 se presenta por primera vez el mapa de los sistemas locales de trabajo de Portugal). Además, se presenta la clasificación de las diferentes tipologías de sistemas productivos locales (además de los distritos industriales) y se muestran por primera vez cuáles son las actividades productivas principales y su peso dentro de los distritos industriales. El segundo trabajo se refiere a una

primera cuantificación del efecto distrito (Boix y Galletto 2009). Las novedades y aportaciones al respecto en esta tesis son muchas y muy significativas. Sobre la base de datos, se ha mejorado la cobertura tanto cuantitativamente (el tamaño de la muestra aumenta en más de un 15%) como cualitativamente (al aumentar el tiempo de recogida de datos se corrige el sesgo derivado de la sobreponderación de innovaciones que primero se publican, que corresponde a innovaciones de menor calidad); sobre las variables explicativas consideradas en el análisis econométrico, se mejoran significativamente algunas variables (como el indicador que trata de medir la presencia de proveedores en los sistemas productivos locales) y se incluyen otras nuevas; sobre el análisis econométrico, se comprueban nuevas relaciones y se reinterpretan algunas de una manera más coherente con la teoría distritual; finalmente, sobre la medición de la innovación incorporando un indicador cualitativo, algo completamente nuevo. Además, de la realización de una revisión sobre la literatura de distritos industriales, innovación, modelos y medida de innovación muy exhaustiva.

1.5 Justificación y relevancia de la cuestión estudiada

La recuperación de la noción de Distrito Industrial que aparece en la obra del economista inglés Alfred Marshall (1842-1924) se atribuye a la obra del economista italiano Giacomo Becattini y se inscribe en las investigaciones sobre la estructura productiva de la región italiana de la Toscana, realizadas a finales de la década de 1970. La introducción en España tardaría unos años más, como veremos en los siguientes capítulos, concretamente tendría lugar en la segunda mitad de la década siguiente. Pero lo que interesa destacar aquí es la rapidez en que esta idea se difundió en España y muestra de ello es la gran cantidad de investigaciones que se realizaron, que se revisan en capítulo 3.

Es decir, la importancia y significatividad del fenómeno distritual queda evidenciada por el interés académico que suscitó desde el primer momento, seguramente porque los investigadores del desarrollo industrial español reconocieron en el modelo distritual, en el que predominan la pequeña dimensión de los establecimientos productivos y unas especializaciones

productivas concretas, una forma de organización similar a la que observaban en los territorios locales. Y la importancia de esta forma de organización queda manifiesta en investigaciones que esta tesis toma como antecedente y trata de profundizar: como se presenta en el capítulo 5, los DI en España, identificados mediante una metodología común a la italiana y aplicada también a otros países, engloban el 20% de la población, la ocupación y los establecimientos productivos de España; por lo que respecta a la industria manufacturera, los DI representan el 35% de la Industria manufacturera, peso que aumenta considerablemente en determinadas especializaciones (como Piel, cuero y calzado, Textil y confección y Productos para la casa, véase el apartado 5.5.3). Por tanto, los DI –el objeto de la investigación de esta tesis- suponen una forma de organización pensamos que muy relevante para la comprensión de la actividad productiva, especialmente industrial, de España.

Por otra parte, en la literatura académica internacional existe amplio consenso en considerar la capacidad de asimilar la generación de nuevo conocimiento y la capacidad de innovación como dos factores clave que explican el dinamismo económico de cualquier territorio (Rodríguez—Pose and Crescenzi 2008). En el actual escenario económico de globalización creciente, la innovación representa un recurso clave para el desarrollo de las economías avanzadas: la competencia de países con bajos costos laborales, de hecho, obliga a las empresas de las áreas más industrializadas a abandonar estrategias competitivas basadas únicamente en los factores de coste (Trigilia e Ramella 2008 p. III).

Por otra parte, como se demostrará a lo largo de esta tesis, las actividades innovadoras tienden a mostrar una fuerte vinculación con el territorio. En este escenario, la difusión y la calidad de las economías externas a las empresas pero internas en un determinado territorio, adquieren una importancia crucial. Las economías externas se pueden considerar como el resultado de bienes colectivos locales que aumentan la competitividad de las empresas situadas en un territorio determinado, ya sea porque reducen los costes, ya sea porque pueden aumentar las capacidades de innovación. En el primer caso, pueden existir bienes que crean externalidades en la producción, reduciendo los costes, como mano de obra cualificada, disponibilidad de infraestructuras y servicios.

En el segundo caso, otros bienes y servicios colectivos facilitan la generación de nuevo conocimiento y el aprendizaje, que son más relevantes para las actividades innovadoras. Los bienes colectivos relacionados en este segundo caso son importantes también para los DI aunque estos estén especializados en la producción de bienes tradicionales.

Por tanto, conocer si una tipología de sistema productivo importante para el caso español, como son los DI, consiguen obtener buenos resultados en términos de innovación es una cuestión relevante, tanto en términos académicos –hasta qué punto la teoría de los DI y su derivación sobre la capacidad de creación y difusión de conocimiento tiene evidencia empírica, al menos en el caso español- como para el diseño de medidas de actuación y de diseño de políticas. Esto es especialmente relevante en el momento en que se finaliza esta tesis, debido a la grave crisis económica que sufre España desde 2008. Esta crisis, inicialmente de tipo financiero pero que ha contagiado a toda la economía, que presentaba un fortísimo desequilibrio exterior del 10% del PIB en 2007, se ha agravado por las recientes políticas de austeridad que se traducen en la contracción de la demanda interna. Ante esta situación, la posibilidad de volver al crecimiento de la economía española pasa por impulsar demanda exterior, esto es, la capacidad exportadora, por lo que las políticas de mejora de la competitividad son centrales. En este sentido, identificar los territorios con mayor capacidad para innovar, capacidad clave a la hora de competir en los mercados internacionales, pasa a ser una cuestión muy relevante en el diseño de políticas económicas.

1.6 Plan de la tesis

Para poder afrontar el objetivo planteado en esta tesis es necesario seguir un plan de investigación que presentamos de forma esquemática en la figura 1.1. El objetivo de la tesis es identificar la existencia de un efecto distrito en términos de innovación en los DI españoles. Así pues, en primer lugar, se realiza una revisión del concepto de distrito industrial desde sus orígenes y sus elementos más importantes, tanto teóricos como aplicados (capítulos 2 y 3).

En segundo lugar, la abundante literatura existente destaca la importancia de la innovación como fuente de productividad y competitividad de las economías y, por tanto, en el nivel de bienestar de los ciudadanos pero ¿y en los distritos industriales? Recordemos algunas de las ideas más simples y más difundidas sobre estos sistemas productivos es que se trata de sistemas especializados en producciones de productos tradicionales (del *made in Italy*, textiles, zapatos, mobiliario, maquinaria y máquinas herramienta), por lo que se diría no intensivos en conocimiento ni en innovación. Lo cierto es que, como veremos en el capítulo 3, prácticamente todos los estudios que analizan la existencia del efecto distrito lo hacen analizando la eficiencia productiva estática, es decir, en costes o uso de inputs, no en términos dinámicos de innovación. ¿Por qué entonces estudiar la innovación en los DI (puesto que sobre la importancia del estudio de la innovación en sí no parece existir duda, y tampoco justificar esta expresión es el objetivo de la tesis)? La respuesta se encuentra en la revisión de la literatura sobre la naturaleza y funcionamiento de los DI, que realizamos en el capítulo 4, en la que se identifica precisamente en la creación y difusión del conocimiento y la adaptación al cambio y, por tanto, la innovación, como una característica generadora de los DI y la que asegura su supervivencia. Por tanto, comprobar empíricamente que esto es así, y que la innovación es una característica diferencial de los DI deviene una cuestión relevante.

Una vez establecida la pertinencia de estudiar la innovación en los DI, el paso siguiente es cómo identificar y medir la innovación en los DI. En la literatura sobre innovación, como veremos en el capítulo 4 y, con más profundidad en el capítulo 6, los indicadores de innovación que más aceptación tiene entre los investigadores son los basados en datos referidos a una figura concreta de propiedad intelectual, esto es, las patentes. En la literatura, de nuevo, más difundida sobre DI se considera que una de las características de estos sistemas productivos y que, de hecho, asegura su adaptación al cambio y la supervivencia, es que en ellos la información y el conocimiento circulan de forma prácticamente libre, como si se tratara de bienes públicos, a disposición de los agentes allí localizados que quieran utilizarlos. Ahora bien, veremos en este capítulo 4 que estudios de caso recientes en los que se analiza la forma en que el conocimiento circula en el interior de determinados DI, concluyen que la innovación y el conocimiento circulan en los DI a través de redes y agentes

determinados, es decir, no de una manera abierta. Esta evidencia nos lleva a sostener que una parte muy relevante de la innovación en los DI queda recogida y, por tanto, se puede medir utilizando registros de propiedad intelectual como las patentes.

Para poder identificar un efecto diferencial es necesario disponer de una unidad de referencia sobre la cual cuantificar la diferencia. Este tema se aborda de manera aplicada en el capítulo 5, en el que se describe la metodología empleada para identificar, primero, unidades de estudio homogéneas para todo el territorio español, que no se basan en divisiones administrativas sino en relaciones del mercado de trabajo, los sistemas locales de trabajo y, a continuación, cómo diferenciamos estos sistemas en función de sus características económicas y productivas, identificando los sistemas productivos locales y, entre ellos, los distritos industriales. Será precisamente la posibilidad de diferenciar entre diferentes tipologías de sistemas productivos la que nos permitirá identificar la existencia de un efecto diferencial, el efecto distrito, en términos de innovación, así como tener una medida de su magnitud.

Una vez establecida la importancia de la cuestión a tratar y las unidades de trabajo, tanto en términos territoriales como de innovación, es la hora de construir la base de datos sobre la cual se basará el ejercicio empírico de esta tesis (capítulo 6). En la construcción de esta base de datos se han tenido que hacer frente a una serie de problemas que, una vez resueltos, consideramos constituyen una parte importante de las aportaciones que se hacen en esta tesis. Pero para el tipo de análisis que se quiere hacer, no podemos recurrir a las estadísticas publicadas periódicamente por los institutos de estadísticas o los propios centros dedicados al registro de la propiedad intelectual, ya que éstos publican información agregadas por provincias. Por lo que hemos utilizado los documentos de registro y publicados por las oficinas de patentes (española, europea y mundial) ya que es la única forma de poder obtener la información sobre el municipio en la que se crea la innovación (y otros datos para, por ejemplo, asegurarnos de no contar dos veces una misma innovación). Se trata de casi 100.000 registros que han sido debidamente depurados e incorporados a la base de datos de innovación. Además, se ha creado también

una base de datos de diseños industriales con más de 50.000 registros, así como otra base de datos de marcas comunitarias con 250.000 registros, que también han sido debidamente depurados y clasificados. De esta manera hemos, podido construir la base de datos de innovación a nivel municipal y, a partir de aquí, a agregarlos para las unidades territoriales de interés, en nuestro caso, sistemas productivos locales.

Ahora bien, la revisión de la literatura sobre indicadores de patentes pondrá de manifiesto que, si bien son los más empleados en la literatura, no están exentos de críticas importantes. Una de las más importantes hace referencia a la diferente calidad de las innovaciones que se pueden proteger mediante patentes, problema que es más significativo en nuestro caso, ya que el objetivo de tener una base de datos de innovación muy exhaustiva, nos lleva a emplear datos de diferentes oficinas de patentes. Esto tiene la ventaja de recoger toda (o al menos una gran parte) de la actividad innovadora local, lo que es muy útil para identificar los comportamientos y los resultados innovadores con un gran detalle. Ahora bien, si se quiere tener una aproximación al valor o calidad de la innovación entonces es necesario enriquecer los indicadores de patentes con alguna medida del potencial de obtener beneficios económicos, que denominaremos calidad, de las mismas; en el capítulo 6, se presenta una forma para incorporar una medida de calidad, que es algo completamente nuevo en la literatura sobre DI.

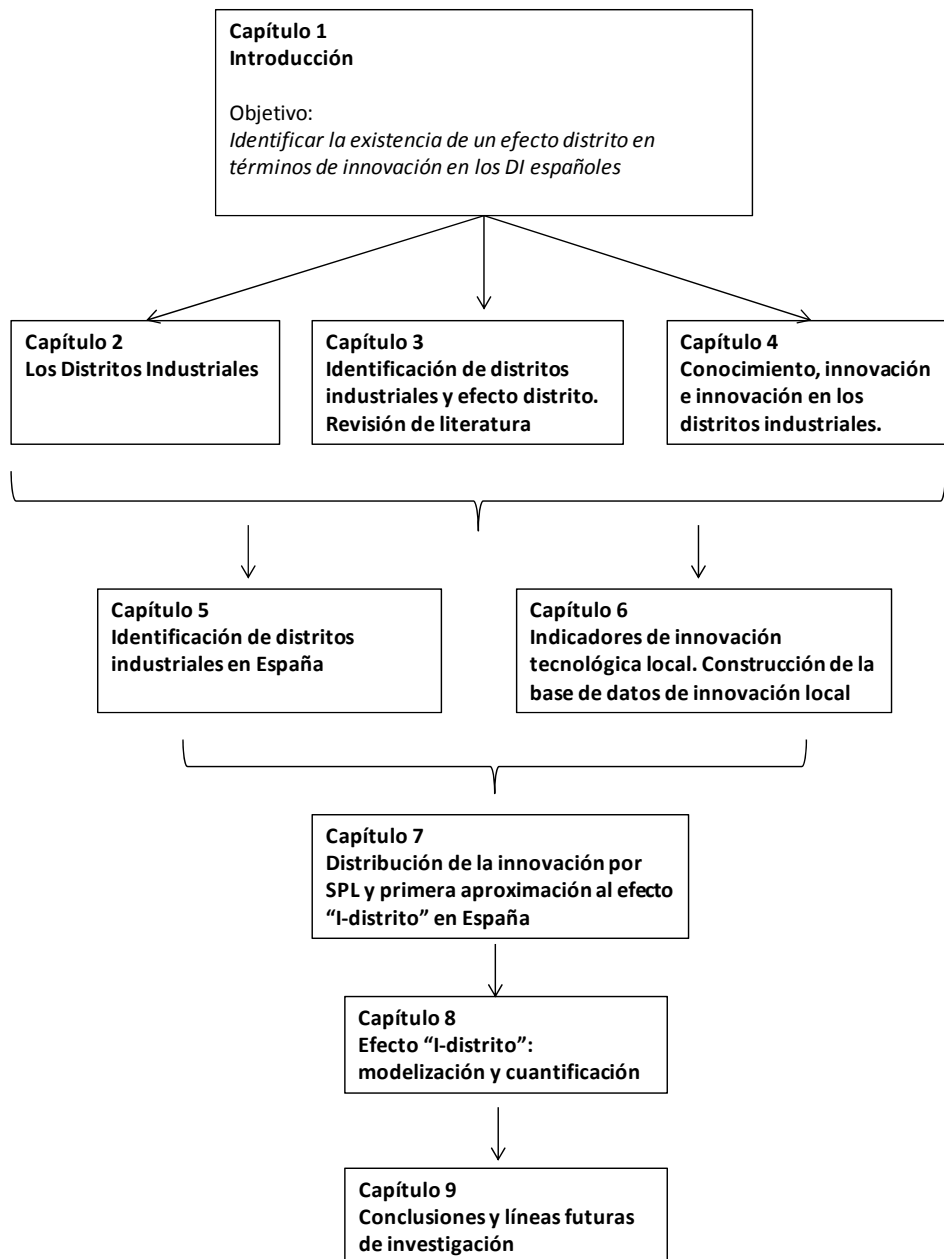
Así pues, una vez establecida la importancia de la cuestión a tratar, las unidades de trabajo y la unidad de medida de la innovación, y construida la base de datos de innovación local, pasamos a analizar la distribución territorial de la innovación y la existencia del efecto distrito en innovación (capítulo 7). Finalmente, en el capítulo 8 se estima econométricamente el efecto distrito y se modelizan sus fuentes. La conclusión que adelantamos aquí es que efectivamente dicho efecto distrito existe, si bien será destacado el interés y la necesidad de haber incorporado la calidad en nuestro indicador de innovación, puesto que nos permite tener una idea más precisa de la capacidad innovadora local. Con esta conclusión damos por terminada la investigación que se presenta en esta tesis, pero los resultados plantean nuevas preguntas y nuevas cuestiones que esperamos abordar en futuras investigaciones.

1.7 Estructura de la tesis

En resumen, la estructura de los capítulos de esta tesis es la siguiente:

1. Introducción
2. Los distritos industriales
3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura
4. Conocimiento, innovación e innovación en los distritos industriales
5. Identificación de distritos industriales en España
6. Indicadores de innovación tecnológica local. Construcción de la base de datos de innovación local
7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto “I-distrito” en España
8. Efecto “I-distrito”: modelización y cuantificación
9. Conclusiones

Figura 1.1 El plan de la investigación



Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 2. Los Distritos industriales

2.1 Introducción

2.2 Origen. Los distritos industriales en la obra de Alfred Marshall

2.3 Las economías internas y externas en la teoría económica

2.4 El distrito industrial en la interpretación de Giacomo Becattini

2.5 El territorio como unidad de intervención de *policy*

2.6 La aportación de la sociología económica

2.7 Factores de aparición y desarrollo de los distritos industriales

2.8 Los distritos industriales en España

2.9 Análisis empírico de los DI

2.10 Conclusiones

2.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es aproximarnos al concepto central de la tesis que es el de distrito industrial. Para ello las referencias iniciales son de la obra del economista británico Alfred Marshall (que nació el 26 de julio de 1842 en Bermondsey, Londres, Inglaterra, y murió el 13 de julio de 1924 en Cambridge, Inglaterra).

La obra existente sobre los DI es muy extensa, por lo que aquí nos centraremos, en el apartado 2.1, en los aspectos más básicos del origen del concepto y su reinterpretación y desarrollo teórico más reciente. A continuación, se revisará el tratamiento de las economías internas y externas en el desarrollo de la teoría económica, lo que nos permitirá apreciar la recuperación del concepto en la segunda mitad del siglo XX (apartado 2.4), así como otras aportaciones también de otras disciplinas (apartados 2.5 y 2.6). En los siguientes apartados se inicia la revisión de la literatura más empírica, para destacar cuáles han sido los factores que se han identificado que explican la aparición y desarrollo de los distritos industriales (apartado 2.7), una breve descripción de la evolución de los DI en España y, finalmente, en el apartado 2.9 se introducen las dos cuestiones empíricas que son la base de lo que se quiere investigar en esta tesis: la identificación de los DI y las ventajas económicas que la pertenencia a un DI otorga a sus empresas. Finalmente, el capítulo termina con un breve apartado de conclusiones.

2.2 Origen. Los distritos industriales en la obra de Alfred Marshall

Las primeras referencias a los distritos industriales se remontan a la obra del economista inglés Alfred Marshall (1842-1924). Ahora bien, la relación que se establece entre dicho autor y los distritos industriales puede parecer, al menos inicialmente, contradictoria. Y es que, si bien se le reconoce en la literatura económica como el primer autor en introducir la figura del distrito industrial, diferentes especialistas en la obra de Alfred Marshall, como Brian J. Loasby o Ron Martin (Loasby 2009 p. 80; Martin 2006 p. 393), destacan que los distritos industriales aparecen de una manera más bien modesta en la obra de este autor. De hecho, se argumenta que las referencias sobre la localización de la

industria, y de lo que denominó distritos industriales, tenían como objetivo, más que servir de elemento sobre el cual fundamentar una teoría económica determinada, el de ilustrar el papel de las economías externas.

Sin embargo, constituyen un elemento distintivo de su obra puesto que marcan el reconocimiento, poco común entre economistas, que las economías tienen una dimensión espacial: reconoce que la economía se organiza en el espacio, y que la localización y el lugar tienen una importante influencia sobre el proceso económico (Martin 2006 p. 393).

Para comprender el origen del estudio de los distritos industriales en la obra de Marshall es necesario tener en cuenta dos aspectos. En primer lugar, uno de los hechos destacados de los años previos a la publicación de los *Principles of Economics* de Alfred Marshall es que se dedicó a la observación de las actividades productivas en muchas áreas de Gran Bretaña y también en el extranjero, visitas que también tuvieron como destino localidades en las que existía una concentración de actividades similares (a los que se refirió como distritos industriales DI) (Groenewegen 1995, pp. 187-9 y 206-13).

En segundo lugar, cabe recordar cuál era el “objetivo” (*purpose*) de Marshall a la hora de dedicarse a la economía, que no era otro que el de contribuir a mejorar las condiciones de vida de la gente. En la obra de Adam Smith (*Las naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones*) se identifican dos principios al respecto: el crecimiento de la riqueza es consecuencia principalmente del crecimiento de la productividad, y el crecimiento de la productividad es consecuencia principalmente de la división del trabajo (Smith [1776] 1976 pp.10, 13).

Marshall, en la primera página de la introducción del Libro IV de sus *Principles*, identifica los principales medios para aumentar la producción, y entre éstos, además de la tierra, el trabajo y el capital, destaca el conocimiento como el “más poderoso motor de producción” y, a continuación, añade que “la organización ayuda al conocimiento”:

Knowledge is our most powerful engine of production; it enables us to subdue Nature and force her to satisfy our wants. Organization aids knowledge; it has many forms, e.g. that of a single business, that of various

businesses in the same trade, that of various trades relatively to one another, and that of the State providing security for all and help for many. (Marshall 1920, p. 115).

Como señala Loasby (2009 p. 79), la importancia que asigna a la organización no es sólo una consecuencia (o la contrapartida) de la importancia de una división del trabajo creciente, que aumenta las necesidades de relaciones entre las diferentes actividades (como señaló Smith ([1776] 1976 pp. 23, 26)), sino que diferentes tipos de relaciones, que se traducen en diferentes tipos de organización cada una con multitud de variantes, facilitan diferentes combinaciones de conocimientos y habilidades especializados y que llevan, a su vez, hacia nuevos tipos de conocimientos y habilidades. Por ello es importante estudiar la organización de las actividades económicas asumiendo, además, que no existe una forma única de organización. Es aquí donde se puede introducir la relevancia de los distritos industriales como forma de organización de la actividad económica, diferente, por ejemplo, de la organización basada en grandes plantas productivas.

En el análisis de la organización productiva de Marshall se combinan tres formas de organización que son fundamentales para abordar el tema principal del desarrollo económico (y en el que la producción de conocimiento es fundamental).

Las tres formas de organización son la empresa individual, los grupos de empresas (en actividades) similares y los grupos de empresas (en actividades) diferentes. Como veremos, en el distrito industrial estas formas de organización están presentes. Para alcanzar el objetivo del desarrollo económico es necesario organizar la red de sistemas en los que tienen lugar las decisiones de los agentes para que éstas se dirijan a la creación y aplicación del conocimiento. Estas redes son tanto el resultado y el marco para la cooperación y competencia y, como destaca Loasby (2009, p. 79-80) se trata de un sistema tanto económico como social.

La empresa individual

La empresa individual constituye un sistema para la creación y aplicación del conocimiento, lo que consigue mediante el desarrollo y, ocasionalmente, la modificación, de formas de organización que permiten la coordinación de un conjunto de actividades especializadas. Para Marshall, mediante la repetición de actividades que al principio requieren la atención consciente pasan a ser automáticas, de manera que es posible centrarse en otras actividades o en nuevas formas de combinar procedimientos conocidos (Marshall 1920, pp. 212-3). Es decir, la transformación de la novedad en rutina libera recursos cognitivos con los que imaginar más novedades, las cuales, si tienen éxito serán a su vez incorporadas en nuevas rutinas. Como destaca Loasby (2009, p.81), esta concepción mental y fisiológica del conocimiento humano como un continuo proceso dialéctico contrasta profundamente con la noción del agente racional dominante en la teoría económica y es la base de la teoría del progreso económico de Marshall. Implica, además, que las empresas de un sector no son homogéneas y que la competencia perfecta no es compatible con la continua búsqueda de la mejora.

Por otra parte, la búsqueda de la mejora no la realiza el empresario de manera aislada sino que en ella participan también los proveedores y los clientes, de manera que la coordinación interna de cada empresa se debe complementar con la coordinación de relaciones con estos otros dos grupos de agentes.

Múltiples empresas de un mismo sector

Para Marshall, existen multitud de formas para conseguir los mismos objetivos (“aún en un mismo lugar y en una misma industria”) y esta multitud o tendencia a la variedad, en el ámbito de las empresas, es en sí misma una fuente de progreso y la competencia entre empresas acelera la experimentación en la búsqueda de novedades y la creación de conocimiento (lo que es muy diferente de la homogeneidad de los modelos de competencia perfecta).

Los efectos de esta experimentación además, argumenta Marshall, se potencian por la propensión humana a observar y a imitar las mejores prácticas así como por las mejoras en las comunicaciones y la difusión de la información

(destacando Marshall los periódicos comerciales como una forma de difusión del conocimiento) con el efecto adicional de crear más conocimiento.

Por consiguiente, las relaciones entre múltiples empresas de un mismo sector generan economías externas para cada una de ellas, en la forma de mejores productos y costes decrecientes. Estas economías se producen a lo largo del tiempo, de manera que la curva de costes a largo plazo del sector puede mostrar costes decrecientes a medida que el output acumulado crece (Loasby 2009 p.84).

Múltiples sectores relacionados entre ellos

Para conseguir los beneficios derivados de la división del trabajo, es necesario que aquellos agentes que desarrollen actividades especializadas tengan acceso a los bienes y servicios producidos por otros agentes especializados en otras actividades. Marshall destaca especialmente la complementariedad entre las diferentes actividades que requiere una creciente subdivisión de funciones, que va unida a una mayor relación entre ellas.

Dicha complementariedad puede ser de dos tipos, cada uno de los cuales implica un tipo diferente de relación. En un primer caso, cuando una actividad produce un conjunto estandarizado de bienes o servicios que pueden ser usados por múltiples actividades, no es necesario que las relaciones sean muy estrechas. El otro tipo de complementariedad se crea cuando las actividades sirven para producir bienes o servicios que están relacionados mediante requerimientos específicos. En este caso las relaciones son continuas. Una posible forma de organización de dichas relaciones continuas es la de la empresa individual, si bien es posible que actividades que sean muy complementarias requieran habilidades muy diferentes, con bases de conocimiento muy diferentes y, por tanto, difíciles de gestionar mediante un único sistema organizativo. En este caso, la solución más apropiada puede ser una colaboración estrecha para la consecución de determinado objetivo entre miembros de diferentes organizaciones las cuales preservan sus diferentes formas de ser.

A medida que la escala de producción aumenta, también aumentan las ventajas de una división del trabajo más extendida. La formulación de la ley de los

rendimientos crecientes de Marshall recoge esta idea al establecer que un aumento del trabajo y del capital lleva generalmente a una mejora de la organización, lo que aumenta la eficiencia del trabajo y del capital (Marshall 1920, p. 265). Y este rendimiento creciente incluye tanto economías internas como también economías externas. Para Loasby (2009 p. 85), una consecuencia natural que se deriva de ello es la creciente importancia de la organización externa, que probablemente será una organización más compleja si se relacionan empresas de sectores diferentes que si se relacionan empresas de un mismo sector. Los costes derivados de establecer estas relaciones probablemente serán inferiores si la distancia en la que se desarrollan las actividades no es muy grande y también si las personas que toman parte en ellas comparten algún tipo de experiencia de una localidad concreta. De hecho, prosigue Loasby, cuando se dan muchas relaciones de este tipo en una área limitada estamos ante un Distrito Industrial.

Economías externas e internas

Las economías externas se definen, siguiendo a Marshall, como “aquellas que dependen del desarrollo general del sector”, mientras que las economías internas son las que “dependen de los recursos individuales de las empresas, en su organización y en la eficiencia de su gestión” (Marshall 1920, p. 221):

We may divide the economies arising from an increase in the scale of production of any kind of goods, into two classes -- firstly, those dependent on the general development of the industry; and, secondly, those dependent on the resources of the individual houses of business engaged in it, on their organization and the efficiency of their management. We may call the former external economies, and the latter internal economies. (...); but we now proceed to examine those very important external economies which can often be secured by the concentration of many small businesses of a similar character in particular localities: or, as is commonly said, by the localization of industry. (Marshall 1920 p. 221)

Las economías internas se clasifican en tres clases principales: aquellas generadas mediante la creciente subdivisión del trabajo, la creciente especialización de la función gerencial y aquellas que aparecen como resultado de las innovaciones en los aspectos organizativos y mecánicos de la producción.

Las economías internas normalmente se asocian con el crecimiento de grandes empresas.

Las economías externas se dividen, a partir de los escritos de Marshall, en dos tipos generales (Hart 2009, p. 91). En primer lugar, se identifican las economías que aparecen por el “uso de habilidades y maquinaria especializada” que dependen del “volumen agregado de producción en el vecindario”. Y, en segundo lugar, están “aquellas relacionadas con el crecimiento del conocimiento y el progreso de las artes” y que dependen del “volumen agregado de producción en todo el mundo civilizado” (Marshall 1920, pp. 221). Ahora bien, estas economías externas a menudo se pueden alcanzar por medio de la concentración de muchas pequeñas empresas de tipo similar en localidades concretas (Hart 2009, p. 221). Ello puede tener como resultado la “localización de la industria”, en los que Marshall denomina DI, en las que “numerosas ramas especializadas de una industria se han unido de forma prácticamente automática en un único conjunto orgánico” (Marshall 1919 p. 380). Como describe Marshall, cada una de las pequeñas empresas que conforman una localidad industrial se beneficia de las economías externas de escala asociadas con la localidad en su conjunto².

Marshall menciona diferentes tipos de estas economías externas de localización, las cuales explican que una vez localizada en un sitio una industria permanezca en ese sitio³. En primer lugar, destaca que la localización concentrada de sectores especializados facilita la formación de un mercado

² Como es lógico, desde Marshall muchas han sido las contribuciones que han profundizado en el significado de las economías externas, diferenciando entre las economías externas de localización y las economías externas de urbanización (véase por ejemplo Hoover, 1937). Las primeras se traducen en ventajas para las empresas derivadas de la aglomeración en una misma localización de empresas dedicadas a un mismo sector productivo siendo, por tanto, externas a las empresas pero internas al sector productivo localizado. Las economías de urbanización, en cambio, son externas a la empresa y al sector productivo pero internas al área urbana, y aparecen por, entre otras fuentes: la dimensión del mercado urbano, la diversidad social, la diversidad productiva (que reduce la dependencia de un único sector productivo, facilita la fertilización cruzada de ideas e innovación, la incubación de nuevas actividades, y la producción de economías de escala en la provisión de bienes públicos (véase Trullén et al 2012).

³ Cabe recordar que, para Marshall, la localización inicial de una industria puede deberse de múltiples causas, entre ellas: la naturaleza del clima y del suelo, la existencia de minas o canteras, la facilidad de acceso e, incluso, la localización de una corte (Marshall 1920 p. 224).

local de trabajadores cualificados, de los que las empresas locales se aprovechan:

Localized industry gains a great advantage from the fact that it offers a constant market for skill. (Marshall 1920 p. 225)

Es decir, en un DI existe un mercado constante para las habilidades de las que depende la industria local, lo que da seguridad tanto a los trabajadores como a los empresarios. Por otra parte, la división del trabajo entre empresas propia de los DI permite un uso eficiente de maquinaria costosa y especializada; aunque las empresas son pequeñas, éstas pueden acceder a los servicios de muchas empresas de sectores complementarios:

The economic use of expensive machinery can be sometimes be attained in a very high degree in a district in which there is a large aggregate production of the same kind, even though no individual capital employed in the trade be very large (...) working it for a great many of their neighbours are able to keep in constant use machinery of the most highly specialized character. (Marshall 1920 p. 225)

En segundo lugar, la localización concentrada de sectores especializados favorece el crecimiento de actividades comerciales y de servicios auxiliares:

...subsidiary trades grow up in the neighbourhood, supplying it with implements and materials, organizing its traffic, and in many ways conducing to the economy of its material. (Marshall 1920 p. 225)

Pero la fuente más significativa de economías externas a las que se refiere Marshall (y que, de hecho, es la primera en su orden de presentación) hace referencia a la aparición de un “atmósfera industrial” que, junto a la existencia de conocimiento mutuo y de confianza mutua, estimula la creatividad y la innovación y la transferencia de conocimiento entre las empresas geográficamente próximas (Hart 2009 p. 92):

When an industry has thus chosen a locality for itself, it is likely to stay there long: so great are the advantages which people following the same skilled trade get from near neighbourhood to one another. The mysteries of the trade become no mysteries; but are as it were in the air, and children learn many of them unconsciously. Good work is rightly appreciated, inventions and improvements in machinery, in processes and

the general organization of the business have their merits promptly discussed: if one man starts a new idea, it is taken up by others and combined with suggestions of their own; and thus it becomes the source of further new ideas. (Marshall 1920, p. 225).

Por lo tanto, las economías externas en la concepción de Marshall se basan, en gran medida, en la transferencia y distribución del conocimiento facilitado por las interacciones entre las personas impulsadas por la proximidad física entre las empresas. Esto pone de relieve que el conocimiento y la creatividad son características de las ideas de las personas, más que simples relaciones input-output determinadas por la tecnología.

Sin embargo, la importancia de las economías externas es matizado en otras partes de su obra (como en *Industry and Trade*, 1919) en las que se da menos relevancia a las economías externas que sustentan los DI respecto a las economías internas:

But with the growth of capital, the development of machinery, and the improvement of the means of communication, the importance of internal economies has increased steadily and fast, while some of the old external economies have declined in importance; and many of those which have risen in their place are national, or even cosmopolitan, rather than local. (Marshall 1919, p. 115)

Y, en los mismos *Principles*, se insiste en la misma idea: si bien las economías externas van ganando importancia respecto a las internas, las economías externas, al ser accesibles a todo el mundo, ya no pueden ser un elemento de competitividad diferencial para las empresas situadas en localidades concretas:

For external economies are constantly growing in importance relatively to internal in all matters of trade-knowledge: newspapers, and trade and technical publications of all kinds are perpetually scouting for him and bringing him much of the knowledge he wants - knowledge which a little while ago would have been beyond the reach of anyone who could not afford to have well-paid agents in many distant places. (Marshall 1920, p. 237)

Los Distritos Industriales (DI)

Para Marshall los DI –esto es, concentraciones localizadas de tipos concretos de industrias especializadas⁴- son un ejemplo de “una regla general” según la cual el desarrollo de un organismo, ya sea éste social o físico, conlleva por un lado una creciente subdivisión de funciones entre sus diferentes partes, y por otro lado, una relación más estrecha entre ellas:

This increased subdivision of functions, or "differentiation," as it is called, manifests itself with regard to industry in such forms as the division of labour, and the development of specialized skill, knowledge and machinery: while "integration," that is, a growing intimacy and firmness of the connections between the separate parts of the industrial organism, shows itself in such forms as the increase of security of commercial credit, and of the means and habits of communication by sea and road, by railway and telegraph, by post and printing-press. (Marshall 1920, pp. 200-1)

En consecuencia, para Marshall, los DI contienen redes entre empresas en las cuales una multitud de pequeñas empresas, situadas en estrecha proximidad, son capaces de dividir el proceso productivo en diferentes fases (esto es, “descomponerlo” (Tani 1987)), cada una de las cuales puede realizarse con la máxima eficiencia en un establecimiento pequeño. Esta compleja división del trabajo horizontal e integrada entre empresas, permite a las pequeñas empresas especializadas beneficiarse de las economías de escala externas asociadas al conjunto del distrito. De esta manera, los DI se configuran para Marshall en un modo de organización industrial alternativo al de la gran empresa integrada con sus economías de escala internas:

[S]ome of the advantages of division of labour can be obtained only in very large factories, but (...) many (...) can be secured by small factories and workshops, provided there are a very great number of them in the same trade. (Marshall A. and M. Paley Marshall (1879) *The Economics of Industry*, MacMillan, London; citado en Martin (2006) p. 394)

Respecto a la concepción de Marshall, nos parece importante destacar la relación que se establece entre la organización en forma de DI y el proceso de

⁴ Si bien Marshall emplea la expresión distrito, a menudo utiliza, como en el mismo título del famoso capítulo X de sus *Principles*, la expresión “*The concentration of specialized industries in particular localities*” (Catalan et al, 2011).

creación de conocimiento. La combinación de las tres formas de organización que se dan en el DI (empresas individuales, múltiples empresas de un mismo sector y empresas de múltiples sectores relacionados) no sólo permite alcanzar la eficiencia a través de la explotación del conocimiento distribuido ya disponible, sino que dicha combinación es una forma para aumentar el conocimiento. Las diferencias entre empresas de un mismo sector hacen aparecer nuevas modificaciones y combinaciones, las cuales son impulsadas por las interacciones continuas entre miembros de distintas empresas basadas en intereses comunes y, también, por las relaciones sociales impulsadas por la proximidad tanto geográfica como cognitiva, lo que lleva a la aparición de una densa red de comunidades epistémicas y de comunidades de prácticas. De esta manera, un DI puede explotar las economías externas no sólo de las operaciones automáticas ya desarrolladas en diferentes dominios de conocimiento, sino también las economías externas de un proceso evolucionario de desarrollo de conocimiento que combina las ventajas de la especialización y las de la variación y la imitación propias de cada especialización. Ambos tipos de economías se sustentan en una pertenencia compartida a un sistema social, en el cual el contacto es fácil, y el conocimiento de a quién hay que contactar para conseguir qué se adquiere fácilmente.

De esta manera, la sociedad local, el “lugar”, es concebida como un factor productivo adicional, junto a la acumulación de capital y al progreso técnico, con una función económica, lo que hace necesario la concepción de un proceso de aprendizaje dinámico, y ésta es una concepción que sólo se encuentra en la obra de Marshall y de ningún otro economista de su época (Becattini 2003b, pp.21-2).

Economías de gran escala

Ahora bien, hay que tener en cuenta que en el capítulo de los *Principles* de Marshall que sigue al de las industrias localizadas se describen las ventajas de la producción en gran escala. Como destaca Loasby (2009 p. 87), de estas ventajas la primera a la que Marshall resta importancia es la del uso más eficiente de los materiales, precisamente porque queda compensado por la intensa red de relaciones entre pequeñas empresas de la industria o sector localizado. En cambio, asigna mucha más importancia a la ventaja que tiene la gran empresa

en el desarrollo y uso de maquinaria especializada costosa. Relacionada con la mayor escala de producción también existe una ventaja de tipo organizativo y es que la se deriva de poder incrementar el nivel de división del trabajo de manera que el empresario pueda “mantener su mente fresca y clara para concentrarse en los problemas más difíciles y vitales de su empresa” (Marshall 1920, p. 236). En cambio, para el pequeño empresario puede ser más difícil encontrar tiempo y recursos para desarrollar experimentos y nuevos productos, así como para actualizar sus conocimientos.

2.3 Las economías internas y externas en la teoría económica

Se ha destacado que el análisis Marshalliano de la organización industrial descrito más arriba fue en gran parte ignorado por los autores de la corriente principal de la teorización Marshalliana que siguió la estela dejada por sus *Principles* (Hart 2009 p. 95). Una característica destacada de esta corriente fue el cambio en el tratamiento de las economías de escala. El centro de interés pasó a estar centrado en cómo introducir las economías de escala en los modelos de equilibrio estático en condiciones de competencia perfecta. Bajo dichas condiciones, las economías internas eran consideradas incompatibles con la competencia perfecta pero en cambio se destacaban las economías externas: dichas economías eran el mecanismo que hacía compatible la existencia, observable en los estudios empíricos, de las economías de escala con los modelos teóricos de competencia perfecta. Concretamente, la hipótesis era que las empresas individualmente operaban bajo costes crecientes pero, en cambio, el sector en conjunto operaba bajo costes decrecientes, reflejando de esta manera las economías externas a las empresas pero internas al sector o industria. Lo que supone, como destaca Hart (2009 p. 95-6), una interpretación errónea del papel de las economías externas atribuido en los escritos de Marshall, con el efecto de reducir la comprensión teórica de una realidad empírica y de distraer la atención de la consideración evolucionaria de la organización industrial que para Marshall era central en su obra de los *Principles*.

La ausencia de un papel significativo de las economías externas en los modelos de equilibrio que pasaron a dominar la teoría económica implicó que cualquier

cosa parecida a los DI Marshallianos no iban a estar presentes en el debate económico existente. De esta manera, la distribución geográfica de la producción fue relegada a áreas de estudio especializadas como la economía regional y urbana y la geografía económica.

Otro campo de estudio que destacó la concentración de actividades económicas fue el de la economía de la empresa, básicamente en la figura del profesor estadounidense Michael Porter. Dicho autor observa que la ventaja competitiva de las empresas en muchas ocasiones proviene de la concentración en localidades concretas de trabajadores altamente especializados y de conocimiento específico, así como de instituciones, industrias relacionadas y clientes. El parecido con las ideas de Marshall es claro. Ahora bien, según algunos autores como el profesor Fabio Sforzi, la asimilación entre el DI y el cluster parte de una incomprensión, esto es, de una errónea interpretación del pensamiento de Marshall sobre el sentido de “la concentración de empresas especializadas en localidades concretas” (Sforzi 2009b p. 332-3). La interpretación que lleva a considerar a Marshall como el “antecedente intelectual de la teoría de cluster” se basa, siguiendo a Sforzi, en la creencia que Marshall en las páginas que habla sobre los distritos industriales está hablando de “localización industrial” cuando en cambio se está refiriendo al tema de la organización industrial de la sociedad.

Esta confusión, según Sforzi (2009b p. 333), fue posible porque Porter, pero también otros investigadores como Krugman (1992), abordan el pensamiento de Marshall, o más bien, el Libro IV de sus *Principles of Economics* (Marshall 1920), desde un punto de vista “sectorial” (la empresa y los sectores relacionados), en lugar que desde un punto de vista “territorial” (la comunidad local y los sectores relacionados).

A partir de la década de los ochenta del siglo pasado tuvo lugar, por medio de la “nueva teoría del crecimiento”, “nueva teoría del comercio internacional” y la “nueva geografía económica” una recuperación de la tradición Marshalliana por lo que hace referencia a los efectos de las economías externas (Hart 2009 p. 98).

En los por entonces dominantes modelos de crecimiento neoclásicos de Solow-Swann, se consideraba que el crecimiento económico era resultado del

crecimiento del capital y del trabajo, junto con el progreso técnico. Este progreso técnico es tratado como una variable exógena y empíricamente es tratado como un “residuo”, en el sentido que corresponde al crecimiento económico que no se explica por el crecimiento de los factores de capital y trabajo.

Una característica definitoria de la “nueva teoría del crecimiento” es que las economías de escala son consideradas como endógenas y asociadas a la creación de conocimiento⁵. En este marco, el progreso técnico es el resultado de la actividad económica, y las economías de escala asociadas al conocimiento y la tecnología son el elemento clave para el crecimiento. La creación, la transferencia y aplicación de conocimiento tienen un papel central; y al presentar la transferencia de conocimiento fricciones y costes, entonces dicha transferencia tiene tendencia a circunscribirse a localizaciones concretas (Hart 2009 p. 99).

Desde la “nueva teoría del comercio” y la “nueva geografía económica”, uno de sus principales autores, y premio en Economía de la Academia Nobel de 2009, Paul Krugman, enfatiza el papel de las economías externas a escala local o regional, más que a nivel de países, por lo que uno de los principales temas de investigación son los factores que influyen la distribución geográfica de la actividad productiva. Este autor, a la hora de explicar los patrones de localización de las actividades, identifica las fuerzas centrípetas, las que empujan hacia la concentración de las actividades, y las fuerzas centrífugas, esto es, las fuerzas contrapuestas a las primeras y que actúan en contra de la localización concentrada. Entre las primeras están las que denomina “tres fuentes Marshallianas clásicas de economías externas”: los efectos derivados de la dimensión del mercado (consistentes en los vínculos productivos hacia delante y hacia atrás internos a la localidad), mercado de trabajo amplio (especialmente para los trabajadores especializados) y economías externas puras (Krugman 1998, p.3). Entre las segundas, las principales fuerzas opuestas a la concentración son la inmovilidad de los factores de producción, las rentas del suelo, y las “deseconomías externas puras” (como por ejemplo la congestión).

⁵ Para un análisis detallado del conocimiento como bien económico y de la innovación, especialmente en los DI, véase el capítulo 4.

Los efectos de las economías externas puras, que se pueden manifestar mediante la concentración localizada de actividad económica, en Krugman reciben la misma consideración de los “spillovers” de información a los que se refiere Marshall cuando habla de la atmósfera industrial de una localidad o de un distrito. No obstante, como destaca Hart (2009, p.100), la nueva geografía económica tiende a centrarse en los elementos más tangibles de dimensión del mercado y inmovilidad de los factores más que en estas economías externas puras, ya que las considera como una caja negra.

Otra línea de investigación que ha recuperado la tradición Marshalliana de las economías externas es la desarrollada por el investigador italiano Giacomo Becattini sobre la importancia de los Distritos Industriales en el desarrollo económico de Italia durante la segunda mitad del siglo XX. Esta línea de investigación se inspira directamente en el análisis Marshalliano de las economías externas poniendo en el centro del análisis las fuerzas que dan lugar a la “atmósfera industrial”, es decir, entrando en la caja negra de las economías externas, que se basan en la creación, uso y difusión de conocimiento. Puesto que éste es el objeto de estudio de estudio de esta tesis, se justifica que nuestro marco de análisis de las economías externas sea el del DI de Becattini.

2.4 El distrito industrial en la interpretación de Giacomo Becattini

La recuperación del concepto de DI de Marshall arrancó en la segunda mitad del siglo XX por parte de un grupo de investigación de la región Toscana (Italia), al frente del cual estaba Giacomo Becattini (Bianchi 2009 p. 103). Los primeros trabajos datan de 1969 y fueron realizados por el *Instituto Regional de Programación Económica de la Toscana* (IRPET) cuando Giacomo Becattini era su director.

Sin embargo, no fue hasta 1979 cuando Becattini, que ya no era director del IRPET, escribió su famoso artículo titulado “Del sector industrial al distrito industrial. Algunas consideraciones sobre la unidad de análisis de la economía industrial” (Becattini 1979) en el que propone la recuperación del concepto Marshalliano de DI no sólo para interpretar los procesos de industrialización sino también como instrumento de intervención pública.

Paralelamente, otros investigadores y grupos de investigación también se interesaron por los mismos temas, destacando el grupo de Módena (Italia), al frente del cual se sitúa a Sebastiano Brusco, de Milán, con Sergio Vaccà y Enzo Rullani, y no sólo en Italia, ya que cabe destacar también las contribuciones de Joan Trullén y María Teresa Costa en Catalunya (Becattini 2002).

Durante los años noventa del siglo pasado, las diferentes aportaciones y la confrontación de las mismas se fueron cristalizando en torno a dos enfoques principales respecto a los DI (Bianchi 2009, p. 104): el desarrollado por el grupo de Becattini en Florencia y el grupo de Brusco en Módena. El primero se centra en los efectos en el sistema productivo de los factores culturales e institucionales, mientras que el segundo analiza principalmente las relaciones que se dan a partir de las interdependencias tecnológicas y productivas entre las empresas (apartado 2.5). Pero el estudio de los distritos industriales no sólo se ha abordado desde la economía, sino que también cabe destacar las importantes aportaciones realizadas desde la sociología, como veremos más adelante (apartado 2.6), destacando las aportaciones de Arnaldo Bagnasco.

El enfoque de Becattini

El punto de partida en el análisis de Becattini es la constatación que la teoría económica convencional era incapaz de explicar el desarrollo productivo de la Toscana de los años sesenta y setenta. Esto le lleva a su vez a rechazar la idea predominante entonces de la independencia de las ciencias sociales entre sí y sostener en cambio la interdependencia entre los ámbitos socioculturales y el tecno-económico. Es precisamente en la interrelación entre la comunidad de personas y el sistema productivo donde Becattini fija su atención (Bianchi 2009 p. 104).

De hecho, siguiendo la interpretación de Trullén (2010), Becattini propone “un retorno a la economía como una ciencia social compleja que se desarrolla en el tiempo histórico, capaz de enfatizar la “profundidad social” y el “alcance cultural” en la investigación empírica, y de enfrentarse a esta compleja realidad junto con otras disciplinas como la historia, la geografía y la sociología”. El resultado es la reintroducción del “territorio” dentro de los estudios económicos (y sociológicos), mediante las investigaciones desarrolladas sobre “lugares” (Bianchi 2009 p. 105; Trullén 2010).

Becattini define el distrito industrial como “una entidad socio territorial que se caracteriza por la presencia activa de tanto una comunidad de personas y de una población de empresas en un área natural e históricamente delimitada” (Becattini 1989).

En esta definición se observa que Becattini identifica con claridad la importancia de las relaciones sociales en los sistemas productivos de los DI, por lo que los DI pasan a ser un concepto socioeconómico caracterizado por la incorporación de las relaciones económicas en los sistemas sociales. Becattini recupera y destaca la idea de Marshall de que en los DI la comunidad de personas local pasa de ser una entidad pasiva a un actor, en la medida que la sociedad local afecta a la productividad del trabajo (Becattini 2003, pp.21-2).

Así pues en la concepción de Becattini, el DI se caracteriza por (Bianchi 2009 pp. 105-6):

- (a) las relaciones económicas que dan lugar a una combinación peculiar de competencia y cooperación que no se explica desde una lógica puramente de mercado;
- (b) la progresiva segmentación del proceso productivo permite que incluso pequeñas empresas desarrollen una escala de producción adecuada;
- (c) la competencia entre pequeños fabricantes especializados en las diferentes fases de la producción ayuda a mantener bajos los costes y crea un ambiente favorable a las innovaciones que aparecen en los procesos de producción (innovaciones “bottom-up”);
- (d) la elevada movilidad profesional y social hace posible explotar de la mejor forma posible el potencial presente y futuro de todos los individuos involucrados; y
- (e) la presencia de las autoridades locales que controlan algunos aspectos intrínsecos al proceso de acumulación (como las normativas de edificación) determinan un ajuste aceptable del conflicto entre capital y trabajo.

Por tanto, de la definición de Becattini del DI cabe destacar dos elementos definitorios. El primer elemento característico del distrito industrial es la comunidad de personas que viven y trabajan en el distrito. Dentro de ésta también se incluyen las instituciones informales (valores, actitudes y sobre todo normas implícitas de comportamiento) y formales (los agentes sociales, el gobierno local, centros de formación, etc.). El segundo elemento característico del distrito industrial es la concentración territorial de las empresas de una industria, pero también de las empresas subsidiarias a ésta. Es decir, en el distrito industrial están presentes todas o gran parte de las fases del proceso productivo (la filiera productiva).

Pero es el primer elemento el que distingue más claramente la concepción de Becattini de la de Marshall, al poner de relieve que un DI no sólo es una entidad económica sino que también se trata de una entidad socio-cultural. Esta reinterpretación del DI Marshalliano en clave socioeconómica ha permitido destacar el papel que elementos como la confianza y la cooperación tienen como mecanismos de reducción del riesgo y de gobernanza económica entre las empresas (Dei Ottati 2009)⁶. De esta forma, se amplía la idea de la “atmósfera industrial” de los distritos para ser considerados como áreas en las que fluyen las ideas y el conocimiento y, en consecuencia, la innovación. Estas diferencias entre la concepción de distrito industrial que se desprende de la obra original de Marshall y la concepción de Becattini, explican que en la literatura se haga referencia en este segundo caso al distrito industrial marshalliano.

Es importante destacar, siguiendo a Trullén (2010), que la aportación de Becattini no reside solamente en la aplicación o recuperación de un instrumento ya existente en la “caja de herramientas” del economista. El valor de su aportación reside en la propuesta de cambiar la unidad de análisis en el ámbito de la economía industrial, esto es, pasar de los análisis basados en el sector al que pertenece una actividad a analizar el lugar en el que se realiza la producción, puesto que lo que importa no es el sector sino el lugar.

⁶ A partir de aquí se ha destacado la importancia que tienen las instituciones sociales (*socio-institutional embeddedness*), las relaciones no comerciales (*untraded interdependencias*) y las redes de conocimiento en la formación y el éxito de los distritos actuales (Martin 2006 p. 397).

Esta extensión del concepto Marshalliano de economías externas ha sido adoptado por parte de diversos autores, entre ellos Sforzi (1990, 2002 y 2008), a la hora de dar fundamento teórico a su metodología de identificación de DI (al basarse como punto de partida en los mercados locales de trabajo); y es la que usamos también en esta investigación, para contrastar si los sistemas productivos locales con características de distrito industrial constituyen una forma de organización social eficiente a la hora de crear, transmitir y aplicar el conocimiento. Se trata de una cuestión relevante en un momento en que precisamente el conocimiento, y su aplicación, es decir, la innovación, se destaca como un factor competitivo y de crecimiento económico clave.

Es por este motivo que el marco de referencia utilizado en este trabajo para estudiar la innovación (que no es más que la puesta en valor de nuevo conocimiento o de nuevas combinaciones de conocimiento ya existente) en los DI se base en las aportaciones del profesor Giacomo Becattini. No obstante, pensamos que es necesario presentar las aportaciones de otros investigadores que han introducido aspectos relacionados sobre el DI, en primer lugar desde el punto de vista de política industrial, de instrumentos de apoyo a las empresas teniendo en cuenta el contexto, el territorio, en el que se ubican y, en segundo lugar, desde el punto de vista de la sociología económica.

2.5 El territorio como unidad de intervención de las políticas

En la década de los años sesenta, la política industrial en Italia consideraba a las pequeñas empresas como un fenómeno marginal de desarrollo industrial y a las empresas artesanales como un residuo del pasado, destinadas a desaparecer. A finales de dicha década, grandes empresas (especialmente de los sectores del automóvil, mecánica, textil y confección) empezaron un proceso de subcontratación de algunas fases del proceso productivo, sobre todo de las más contaminantes y de las de menor intensidad de capital. Esta descentralización productiva tenía por objetivo hacer frente a las variaciones en la demanda, pero en el ámbito laboral tuvo como resultado la división en las condiciones de trabajo, de contratación y de negociación salarial, haciendo más difícil el control por parte de los sindicatos. Ello se tradujo en un periodo de fuertes conflictos sociales (Natali et al 2009, p. 112).

En este contexto, se sitúa la aportación de Sebastiano Brusco sobre el desarrollo local y la efectividad de las políticas e instrumentos de apoyo⁷. Su enfoque, como destacan Natali et al (2009 p. 112), no se distingue por centrarse en el debate teórico de la época, respecto del cual era muy crítico, sino por estar basado intensivamente en investigaciones empíricas, lo que permitió plantear nuevas cuestiones de investigación.

Dentro de estas investigaciones, se centró en las empresas metal-mecánicas de la provincia de Bérgamo, que le suministraron evidencia empírica sólida de la eficiencia sistémica de los sistemas productivos locales de pequeñas y medianas empresas (Brusco 1989 pp. 491-2). Así, propuso analizar las economías de escala en cada fase en que el proceso productivo puede dividirse y que lugares similares en términos de especialización productiva pueden ser eficientes, aunque sean muy diferentes en términos de dimensión empresarial, tecnología, nivel de integración vertical, mecanismos de coordinación o relaciones entre empresas (Brusco 1995). Además, evidenció que pueden existir diferentes tipos de empresas (empresas aisladas, empresas que forman parte de una red de empresas subcontratadas, empresas que forman parte de un DI) y que para cada tipología de empresas, que da lugar a diferentes tipologías de sistemas productivos locales, existen una políticas industriales de apoyo diferenciadas. Y si estos diferentes sistemas productivos locales están situados en regiones diferentes, entonces lo que es necesario son políticas industriales regionales (Natali et al 2009, p. 113).

Entre estas políticas de apoyo, Brusco se centró inicialmente en las más adecuadas para los DI destacando las intervenciones que se denominaron de (provisión de) “servicios reales”, mediante las cuales se suministran a las empresas los bienes y servicios que necesitan, en lugar de recibir financiación para obtener por sí mismas estos bienes y servicios (Brusco 1992 p. 224). Crucial en la definición de Brusco de servicios reales es la identificación de que lo que las empresas distrituales necesitan es, principalmente, información, que pasa a convertirse, de alguna manera, en un bien público y que por tanto debe producirse a cargo de la comunidad o bien del estado (Brusco 1992, p. 226). El

⁷ Las referencias principales son Brusco, S. (1989): *Piccole imprese e distretti industriali: una raccolta di saggi*, Rosenberg & Sellier, Torino; Brusco, S. (1992): “Small firms and the provision of real services”, en Pyke and Sengenberger (eds), pp. 177-96.

argumento es que si bien la gran empresa puede recoger información directamente por sí misma, la pequeña empresa no puede hacerlo, debido a la pequeña escala en la que operan hace que sea excesivamente costoso. Pero además, a las pequeñas empresas les cuesta ver la importancia de disponer de información que puede de hecho suponer una transferencia de tecnología.

Por lo tanto, la intervención pública no debe limitarse a la producción de información, sino que debe también difundirla y asegurarse de que se usa. Una vez que la información se comparte con cientos o miles de personas, se pueden crear niveles de creatividad, imaginación y conocimiento que son importantes tanto en la fase de diseño del producto como en la de diseño del proceso (Brusco 1992, p. 228), es decir, añadimos nosotros, que puede traducirse tanto en innovaciones de producto como de proceso. Es decir, Brusco también destaca la centralidad de la creación y difusión del conocimiento en el proceso de innovación.

Cabe recordar que Brusco define el SPL como “un sistema compuesto de tres elementos principales: las empresas, el territorio en el que estas empresas se crean, y la gente que vive en este territorio, con sus valores y su historia... Las características distintivas en la identificación de los límites del sistema ... son las muy estrechas relaciones entre las empresas y la relativa homogeneidad del sistema social” (Brusco 1993, reproducido de Natali et al 2009, p. 116).

Es decir, se puede entender un SPL como el encaje de la economía y la sociedad en el espacio y, a partir de ahí, considerar el SPL como una unidad de intervención de *policy*, especialmente en dos aspectos que se consideran clave para el éxito de los SPL y, entre ellos, de los DI (Natali et al 2009, p. 116-7): el conocimiento y habilidades, y las relaciones sociales.

La difusión de conocimiento facilita que un gran número de agentes en un sistema perciban rápida y correctamente la oportunidad de un negocio. Para ello es necesario potenciar el conocimiento tradicional existen en las prácticas productivas del lugar e introducir nuevo conocimiento desde el exterior.

Respecto a las relaciones sociales, la existencia de consenso, concertación, una incertidumbre limitada y de un sentido de identidad facilita el éxito de un sistema local. Es decir, dicho éxito no depende únicamente del funcionamiento

racional de las empresas sino también de la interacción entre los agentes y las instituciones.

En conclusión, como destacan Natali et al (2009, p. 120), las contribuciones de Brusco han abierto el camino al estudio del desarrollo local desde una nueva perspectiva, centrándose en la dimensión local del crecimiento, la vinculación del conocimiento con el territorio y la forma en que las relaciones socio-económicas se entremezclan con la producción y los fenómenos sociales.

2.6 La aportación de la sociología económica

En los años setenta del siglo pasado, la sociología económica italiana, influenciada por conceptualizaciones de tipo Marxista, estaba interesada en analizar el proceso de reorganización del capitalismo italiano puesto en marcha a partir de las prolongadas e intensas tensiones en las relaciones laborales de las grandes empresas. Al principio las investigaciones se centraron en las dinámicas laborales de lo que se denominó “descentralización productiva”, por medio de las cuales grandes empresas subcontrataban externamente cada vez más fases del proceso productivo a empresas más pequeñas, como forma para eludir el control de las grandes organizaciones sindicales en las grandes empresas. Sin embargo, la insuficiencia de esta forma de interpretación apareció bastante rápidamente, en la medida que no permitía explicar el dinamismo de las regiones (especialmente del nordeste y centro del país, regiones que se conocerían con el nombre de Tercera Italia) que no se habían caracterizado por el predominio de grandes empresas de tipo Fordista ni de los correspondientes procesos de industrialización (Trigilia 2009 p. 125).

La investigación sobre la Tercera Italia se inició con los trabajos de Arnaldo Bagnasco⁸ y otros sociólogos. Sus trabajos tenían como objetivo la comprensión de las condiciones socio-culturales e institucionales que favorecen el crecimiento de los sistemas locales de pequeñas empresas especializados en la

⁸ Las referencias principales son Bagnasco, A. (1977): *Tre Italie: La problematica territoriale dello sviluppo italiano*. Il Mulino, Bologna; Bagnasco, A. e C. Trigilia, (eds.) (1984): *Società e politica nelle aree di piccola impresa: Il caso di Bassano*. Arsenale Editrice, Venezia; y la más reciente, en *A Handbook of Industrial Districts*, Bagnasco (2009).

producción de bienes personales y para el hogar. Es en este punto cuando los estudios sociológicos se encontraron con los de los economistas que estaban trabajando en los Distritos industriales.

Como destaca Trigilia (2009 p. 125), los estudios de los sociólogos han aportado dos contribuciones principales al estudio del modelo distritual. La primera tiene que ver con las condiciones necesarias para el nacimiento de un distrito industrial. Entre dichas condiciones se destaca la importancia de factores institucionales como la formación de grupos de empresarios motivados junto con grupos locales de trabajadores especializados y flexibles.

La segunda aportación de la sociología es en relación a las condiciones de funcionamiento de los DI, centrándose el papel de las identidades territoriales y los lazos comunitarios que dan fuerza a las actitudes de colaboración que marcan las relaciones entre empresarios, entre empresarios y trabajadores, y entre otros agentes colectivos como asociaciones de empresarios, sindicatos y la administración local. Recientemente, todas estas relaciones se han agrupado bajo el término de “capital social”. Estas contribuciones han permitido una mejor comprensión del papel de las condiciones socio-culturales e institucionales en la creación y desarrollo de factores intangibles y de los mecanismos relacionados que sostienen el funcionamiento y la productividad de los DI. La importancia de estos factores radica en su capacidad para reducir o limitar los costes de transacción, facilitar la difusión de la información y el intercambio de conocimiento poniendo de relieve las economías externas en el ámbito del distrito.

El resultado es que el modelo del DI se configura como un “campo de encuentro” (“meeting ground”) entre diferentes disciplinas en el que los economistas no pueden considerar las instituciones o la tecnología como variables exógenas, o donde los sociólogos y geógrafos no pueden prescindir de considerar los incentivos y las restricciones económicas (Trigilia 2009 p. 127).

Como destaca este autor (Trigilia 2009 p. 127), el hecho de que en los estudios de desarrollo local compartan como objeto de estudio las economías externas es una muestra de importancia creciente que se da a la dimensión territorial del rendimiento de las economías. Los factores socio-culturales e institucionales relacionados con el territorio pueden impulsar niveles y crecimientos de la

productividad y de la competitividad no sólo a través de la reproducción de la oferta local de trabajadores especializados, infraestructuras específicas y servicios específicos, sino también a través de la formación de motivaciones y de la sedimentación de conocimientos tácitos que son fundamentales en un periodo de creciente velocidad de circulación de personas y de conocimiento codificado.

2.7 Factores de aparición y desarrollo de los distritos industriales

Los factores que explican la aparición y desarrollo de los DI es un tema muy discutido, como es lógico, en la literatura especializada. Una de las conclusiones de los investigadores sobre este tema es que no existe un ciclo de vida de los distritos predeterminado o estándar, sino que se pueden encontrar múltiples caminos, con diferentes combinaciones de procesos de diferenciación, especialización e integración (Belussi 2009; Robertson et al 2009).

En Belussi (2009) se presentan los factores que explicarían la aparición de los DI que han sido identificados a partir de un análisis de 55 áreas distrituales italianas. Siguiendo a esta autora, dichos factores pueden ser endógenos o exógenos y se pueden agrupar en 4 categorías. Entre los endógenos, el primero y más importante es la disponibilidad de habilidades artesanales. En el caso de los DI italianos este es el factor más importante, lo que explicaría su especialización en sectores de relativa baja intensidad tecnológica (textiles, vestidos, zapatos, piel, productos mecánicos, artículos para la casa, cerámica y joyería). El segundo factor en importancia es el de la presencia de una importante empresa que permite el desarrollo de habilidades específicas. Este factor se apoya en la hipótesis de la existencia de una empresa “ancla” a partir de la cual se generarían nuevas empresas. En tercer lugar, el último factor de tipo endógeno es el derivado de la dotación de un recurso natural valioso, si bien este no parece haber sido un factor explicativo importante para los DI italianos. Finalmente, como factor explicativo de la aparición de DI de tipo exógeno se destaca la localización de una empresa externa en un distrito. Se trata de un factor que en el caso italiano es de una relevancia muy limitada (de

hecho, se aporta evidencia de sólo un caso), si bien en ámbito internacional es un caso que se ha dado en múltiples ocasiones (Belussi 2009 p. 462).

Pero una cosa son los factores que explican el origen de los DI y otra los factores que han permitido el desarrollo de los mismos. A partir del análisis de los mismos 55 casos de DI italianos, también en Belussi (2009 p. 464-9) se identifican 4 grandes categorías de factores de crecimiento: las capacidades de innovación, las estrategias de diferenciación y diversificación de las empresas, el papel positivo desarrollado por las instituciones locales y las estrategias de internacionalización. Este resultado se interpreta como la constatación de que no existe un único recorrido posible de desarrollo sino todo un conjunto de alternativas posibles.

La primera categoría de factores de crecimiento es, de hecho, la más importante para el objetivo de esta tesis puesto que hace referencia a las capacidades de innovación. Por esta razón, esta categoría de factores se explica con más detalle en el capítulo 4⁹. Aquí simplemente cabe destacar en los DI se da un modelo descentralizado de absorción de nuevo conocimiento (tanto de conocimiento de mercado como tecnológico), el cual circula a su vez como un output involuntario de las interacciones entre los agentes locales. El conocimiento existente es usado y recombinado con nuevo conocimiento tanto para hacer frente a los problemas que surgen en el proceso de fabricación como para poner en marcha nuevas ideas de negocio y éste es un proceso continuo. El resultado es que la innovación es una capacidad característica de los distritos industriales (Bellandi 1989).

Por lo que respecta a la segunda categoría de factores de crecimiento, las estrategias de diferenciación y diversificación, el trabajo de Belussi (2009 p. 468) destaca que la introducción de productos diferenciados es una de las estrategias más comunes mediante la cual se introduce el cambio en los distritos. De hecho, la diversificación y la diferenciación de producto son, por

⁹ Consideramos que antes de abordar el tema de la innovación en los DI es necesario establecer una serie de conceptos previos (como la importancia del conocimiento, su creación, reproducción y difusión, modelos de innovación, etc.,) que se abordan en la primera parte del capítulo 4.

una parte, el resultado de estrategias internas a la empresa pero, por otra parte, son el resultado de una mayor división del trabajo entre empresas impulsada por mayores economías de escala y externalidades internas al distrito.

Respecto a la tercera categoría, esto es, el papel de las instituciones locales, se encuentra que dichas instituciones han jugado un papel muy importante en la actualización tecnológica y en el suministro de servicios reales a las pequeñas empresas. Este papel se ha concretado a menudo en la construcción de centros de formación profesional. El papel de las universidades en cambio ha sido menor y se ha limitado a algunos distritos especializados en alta tecnología, en los que han podido facilitar el acceso a universidades y conocimientos externos de vanguardia.

Por último, la cuarta categoría de factores en Belussi (2009) hace referencia a las estrategias de internacionalización en los distritos. Estos procesos de internacionalización han aparecido a finales de la década de 1990, cuando la entrada de competidores internacionales en los mercados italianos y europeos supuso una seria amenaza para muchos distritos. La respuesta de las empresas distrituales consistió en unos casos a desplazar la producción hacia segmentos del mercado de más calidad (o el declive) y/o en otros casos, desarrollar cadenas de subcontratación internacionales e invertir en el extranjero, en países con costes de producción menores. En estos casos, la estrategia de relocalización ha sido la de llevar las partes de la cadena de producción menos estratégicas (intensivas en mano de obra) a países con menores costes. Esta es la estrategia más difundida en los distritos especializados en los sectores del calzado, muebles o la confección (los sectores conocidos como del “made in Italy”).

La conclusión que nos parece interesante destacar del análisis de Belussi es la importancia en el desarrollo y supervivencia de los DIs que tiene la adaptación al cambio. Entre los factores que explican el crecimiento de los DI no sólo importa poder explotar las economías de aglomeración, sino también la habilidad de responder a los rápidos y continuos cambios del mercado y de las

tecnologías, mediante estrategias de innovación, diferenciación y/o internacionalización algo que el sistema distritual estimula y facilita.

2.8 Los distritos industriales en España

Tal como destaca el profesor Ybarra, tradicionalmente siempre ha habido localidades y ciudades especializadas en determinadas actividades productivas en España, en las cuales los recursos físicos o factores geoestratégicos han determinado su evolución en el tiempo (Ybarra 2009). Esta especialización tradicional se ha traducido en algunos casos en que el nivel de conocimiento y el sentimiento de identidad relacionada con la actividad en cuestión se asentaron sólidamente en el territorio, llevando a menudo al desarrollo de los distritos industriales (Ybarra 2009 p. 512). En estos casos, la importancia de estos DI se limitó a las propias comunidades locales o a sus proximidades.

La transformación de los DI en entidades importantes para la economía española tiene lugar con la apertura internacional de la economía española, que se alcanza plenamente con la adhesión de España a la UE en 1986. Antes de esta fecha se pueden distinguir dos periodos. Un periodo inicial en que se establecieron las bases de los proto-DI en un contexto de autarquía económica. En esta situación, el proteccionismo fue el factor que permitió la aparición de los primeros proto-distritos. En el segundo periodo, tuvo lugar la consolidación de algunos de estos centros productivos pero ahora en un contexto completamente diferente del anterior, es decir, en un periodo de apertura gradual de la economía española iniciado en 1959 con el Plan de estabilización de la economía española y culminado con la entrada en la Unión Europea. Resultado de esta progresiva incorporación de la economía española al contexto competitivo internacional fue que algunos DI sucumbieron a la competencia de productos extranjeros, si bien otros DI se reforzaron. Por otra parte, otro hecho importante acaecido en la parte final de este segundo periodo es el reconocimiento oficial de la diversidad territorial española y la descentralización política y administrativa, lo que hizo posible el inicio de políticas industriales diferentes ajustadas a las diferentes realidades territoriales existentes.

En general, se pueden identificar tres tipos o generaciones de DI en España (Ybarra 2009 p. 513-4): una primera generación de sistemas productivos locales industriales tradicionales que se desarrollaron espontáneamente en función de las características históricas del lugar en el que se originaron (especializados en textiles, calzado, juguetes, muebles, productos alimentarios); los SPL y distritos de segunda generación, que aparecieron como respuesta a la dinámica de cambio que experimentó la industria española a partir de los años setenta del siglo pasado; y la más reciente tercera generación de SPL especializados en actividades más avanzadas (como la química).

Es decir, las variables que han tenido un papel más relevante en el desarrollo de los DI en España han sido, en un primer momento, la tradición local y el saber hacer en determinadas especializaciones; en segundo lugar, la apertura de la economía española al exterior obligó a los DI a adaptarse a las nuevas condiciones de competencia; finalmente, los niveles crecientes de renta y en consecuencia de demanda. Por tanto, las variables que más han influenciado los DI en España son las de mercado (precios) más que las políticas aunque, más recientemente, las políticas industriales (especialmente regionales y locales) han intentado mejorar la situación de los DI, al menos en términos de intentar regenerar el dinamismo de los DI existentes. No obstante, la política industrial en España tradicionalmente no ha tenido en cuenta ni las pequeñas y medianas empresas ni el territorio como impulsores de cambio, las políticas se caracterizaron por ser de tipo general y vertical (es decir, sectoriales), sin estrategias ni instrumentos para dar respuesta a las necesidades específicas de las pymes ni de los territorios.

Sin embargo, la situación general apenas descrita no debe ocultar que efectivamente han tenido lugar algunas iniciativas dirigidas a ayudar a las pymes y a los territorios. Estas iniciativas fueron iniciadas por los gobiernos regionales (de las Comunidades Autónomas), ante la ausencia de este tipo de políticas a nivel estatal. Como resultado, en los años ochenta se pusieron en marcha las agencias de desarrollo regional y uno de sus instrumentos de actuación fueron los centros de servicios y centros tecnológicos (el ejemplo más significativo es el de los institutos tecnológicos impulsados en el País

Valenciano). Son centros públicos o semipúblicos que trataban de compensar las carencias propias de las pymes. Algunos de estos centros tenían un carácter horizontal (soporte a diferentes funciones comunes en empresas de diferentes sectores) mientras que otros tenían un carácter más vertical o sectorial (especializados en por ejemplo el sector textil, el calzado o muebles). Ahora bien, en todos los casos ofrecían a las pymes “servicios reales” (como los denomina Sebastiano Brusco, véase apartado 2.5), es decir, facilitar el acceso a las empresas a servicios prácticos (no financieros) necesarios en el propio territorio puesto que la mayoría de empresas (en gran medida pymes) no podría acceder a ellos de manera individual.

Los centros tecnológicos y de servicios se convirtieron en los años ochenta y noventa en un importante instrumento de política industrial regional, suministrando un amplio conjunto de servicios a las pymes ayudando a su competitividad. Los diferentes tipos de sistemas productivos locales y los DI se pudieron beneficiar de estos centros, facilitando la mejora de procesos y productos de las empresas y la exportación a nuevos mercados.

Por otra parte, en Cataluña se puso en marcha desde principios de 1990 una estrategia de promoción de la competitividad industrial basada en los conceptos de *ventaja competitiva* y *clúster*, según los trabajos del profesor de estrategia empresarial antes citado Michael Porter. Estos trabajos proponían analizar la competitividad ya no desde un punto de vista sectorial o de país o región, sino desde el punto de vista de *segmentos estratégicos* (empresas que se enfrentan a problemas comunes) y *microclústeres* (de ámbito geográfico determinado) (Conejos et al 1997 pp. 10-17). El mismo Porter incluye una referencia a la estrategia catalana de clústeres en su libro *On Competition* de 2008, donde al final del capítulo dedicado a los clústeres, explica que el *Conseller* de industria de la época decidió emplear los clústeres como un elemento central de la política industrial, en el momento de enfrentarse a la entrada de España al Mercado Común Europeo de 1992 (Porter 2008b pp. 282-285).

Recientemente, cuando ya estábamos en las últimas fases de elaboración de esta tesis, ha aparecido un libro coordinado por los profesores Jordi Catalán,

J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz titulado *Distritos y clusters en la Europa del Sur* (Catalán et al 2011b). En este libro se ofrece una perspectiva histórica sobre el papel de los distritos industriales y los clusters de empresas en la formación de la ventaja competitiva internacional de la industria, principalmente ibérica. Concretamente, se recoge una serie de estudios que analizan la aparición y desarrollo de diferentes distritos y clusters, entre los cuales destacamos los casos de Capellades y Alcoy en la producción de papel de fumar (1800-1936), la industria del libro de Barcelona y Madrid, el cava catalán, el cluster del automóvil de Valladolid (1951-1965), los distritos industriales valencianos, la industria del calzado en Baleares (1970-2002), los distritos catalanes del género de punto (1961-2004), el distrito del automóvil de Seat-Barcelona (1981-2010) y el cluster TIC del País Vasco.

Entre las conclusiones que de estos casos obtenemos queremos destacar dos. En primer lugar, los casos en que se analizan en el libro, prácticamente todos españoles, encajan, según los editores, en el modelo de distrito industrial que definen *neomarshalliano*, entendiendo como tal la aglomeración de empresas en la que actúan además de las externalidades propiamente Marshallianas (mercado de trabajo especializado, presencia de proveedores y desbordamientos de conocimiento), las ventajas derivadas de la presencia de multitud de pequeñas empresas que se traduce en una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación y ajuste al cambio (Catalán et al 2011c y d, pp. 12 y 410-2).

En segundo lugar, el origen de los distritos estudiados en este libro fue principalmente espontáneo, si bien, se apunta, decisiones políticas contribuyeron de manera decisiva a su consolidación¹⁰.

¹⁰ Los ejemplos citados son: el caso del cava (arancel Cánovas), el género de punto del Maresme (*Escola de Gènere de Punt de la Mancomunitat*), los clusters de la industria editorial (franqueo privilegiado 1922), la industria del automóvil de Barcelona y Valladolid (restricción de la competencia durante el Franquismo y subvenciones públicas durante las crisis), la cerámica (Universitat Jaume I) o las TICS del País Vasco (prioridad de compras del gobierno vasco) (Catalán et al 2011d p. 412).

Evolución reciente de los DI en España

Como se ha dicho más arriba, la competitividad de los DI españoles se basó inicialmente en el precio y fue favorecida por el menor coste laboral unitario respecto a la competencia de los demás países europeos. Esta competitividad estaba destinada a reducirse en la medida que la economía se abría a la competencia internacional.

La globalización vuelve a poner en cuestión la competitividad de los DI españoles. Ybarra agrupa las respuestas de las empresas a los retos de la globalización en tres grandes grupos (Ybarra 2009 p. 518). En el primer grupo se encuadran las respuestas que manifiestan la incapacidad para adaptarse y que se han traducido en la eliminación de los puestos de trabajo ocupados por los trabajadores menos adaptables a nuevas actividades; en el segundo grupo de respuestas están las opuestas a las primeras, es decir, las basadas en la innovación (de productos, de materiales, de procesos y de organización). El tercer grupo es el más difundido y es el que recoge respuestas basadas en la deslocalización completa o de alguna fase del proceso productivo. El problema (y desafío) de este tipo de soluciones es que la red de relaciones empresariales, sociales, institucionales y cotidianas que se dan en un distrito no se puede trasladar fácilmente a una estructura internacional (Ybarra 2009 p. 519), si bien los profesores Hervás y Boix recientemente han destacado casos paradigmáticos de DI integrados en espacios meso-globales, como por ejemplo los distritos de la cerámica (Hervás y Boix 2012).

Para hacer frente a estas dificultades el gobierno español puso en marcha en 2006 una nueva política industrial que por primera vez incorpora una estrategia para fomentar las acciones de grupos de empresas innovadoras (Trullén 2007 y 2009). Mediante estas acciones se quiere impulsar la dinámica innovadora, desarrollar procesos de cambio y también difundir estas experiencias en el territorio. Con la implementación de estas políticas que se basan en capacidad innovadora de los DI se acaba dando valor al territorio y a las pequeñas empresas (Ybarra 2009 p. 520).

2.9 Análisis empírico de los DI

Desde un punto de vista empírico, el estudio y la identificación de sistemas productivos locales con características de DI tiene sentido en la medida que, por una parte, permita evaluar cuantitativamente del fenómeno distritual, es decir, poder contrastar la importancia en términos absolutos y relativos de las concentraciones empresariales con características de DI; y, por otra parte, permita verificar empíricamente las proposiciones que se derivan de la teoría distritual, es decir, desde un punto estrictamente económico, que las empresas pertenecientes a estas localizaciones concentradas efectivamente presentan indicadores de resultado (beneficios, competitividad internacional, eficiencia productiva estática, salarios y condiciones laborales, eficiencia dinámica, uso, creación y aprovechamiento del conocimiento, es decir, capacidad de innovación) superiores al de empresas situadas en otros tipos de localización.

En el próximo capítulo se revisa la literatura especializada sobre estos dos temas. En primer lugar, se abordará la primera cuestión, en el que se revisa la literatura tanto internacional como española sobre la identificación e importancia del fenómeno distritual en el ámbito internacional y más específicamente en España. A partir de esta revisión se propone la aplicación de una metodología que se deriva claramente de la noción de distrito industrial ya desarrollada pero nunca antes aplicada para la identificación de sistemas productivos locales con características de DI en el caso de España (que se presenta en el Capítulo 5).

Seguidamente, se revisa también la literatura sobre la segunda cuestión, es decir, la contrastación empírica de que las características de distrito industrial influyen sobre las variables de resultado de las empresas que forman parte de ellos. Respecto a este segundo objetivo, el interés de las investigaciones empíricas reside en tratar de responder a dos tipos de cuestiones: en primer lugar, si existen economías de distrito, es decir, si los distritos industriales efectivamente presentan signos de un rendimiento superior, lo que se conoce como “efecto distrito”. En segundo lugar, si existen indicios de un funcionamiento diferente de los agentes situados en los distritos industriales (Signorini 2000).

2.10 Conclusiones

En este capítulo se ha presentado el concepto principal de esta tesis. La referencia de partida es la obra de Alfred Marshall, al que se atribuye de forma indiscutida el origen del concepto de DI. En la aportación de Marshall, se ha destacado que los DI constituyen un elemento distintivo clave, ya que marcan el reconocimiento de que las economías tienen una dimensión espacial.

El concepto de DI fue recuperado y reinterpretado por el economista italiano Giacomo Becattini. En la concepción de DI identifica la importancia de las relaciones sociales en los sistemas productivos de los DI siendo este el elemento que distingue más claramente la concepción de Becattini de la de Marshall, al poner de relieve que un DI no sólo es una entidad económica sino que también se trata de una entidad socio-cultural.

A partir de esta reinterpretación del DI se ha destacado la importancia que tienen las instituciones sociales, las relaciones no comerciales y las redes de conocimiento en la formación y el éxito de los distritos actuales. De esta forma, los distritos pasan a ser considerados como áreas en las que fluyen las ideas y el conocimiento y, en consecuencia, se potencia la innovación. Estas diferencias entre la concepción de distrito industrial que se desprende de la obra original de Marshall y la concepción de Becattini, explican que en la literatura se haga referencia en este segundo caso al distrito industrial marshalliano.

Sobre los factores que explican la aparición y desarrollo de los DI, se ha constatado que no existe un único recorrido posible de desarrollo, sino todo un conjunto de alternativas posibles, con diferentes combinaciones de procesos de diferenciación, especialización e integración. Sobre los factores de desarrollo, se han identificado 4 grandes categorías de factores de crecimiento: las capacidades de innovación, las estrategias de las empresas de diferenciación y diversificación, el papel positivo desarrollado por las instituciones locales y las estrategias de internacionalización. El factor clave para el desarrollo y supervivencia de los DIs no es la eficiencia estática, sino la capacidad de adaptación al cambio y de innovar.

Finalmente, se ha destacado que, desde un punto de vista empírico, el estudio y la identificación de sistemas productivos locales con características de DI tiene sentido en la medida que, por una parte, permita evaluar cuantitativamente la importancia del fenómeno distritual; y, por otra parte, permita verificar empíricamente las proposiciones que se derivan de la teoría distritual. La revisión de la literatura que aborda estas dos cuestiones se presenta en el siguiente capítulo.

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

3.1 Introducción

3.2 Identificación de distritos industriales: antecedentes

3.3 Los distritos industriales en España: los primeros trabajos empíricos

3.4 Aspectos metodológicos en la identificación de distritos industriales

3.5 Efecto distrito: origen y concepto

3.6 Medición del efecto distrito: metodologías y resultados

3.7 Mecanismos generadores de economías de distrito

3.8 Conclusiones

3.1 Introducción.

El objetivo de este capítulo es revisar la literatura sobre la identificación de los DI y el efecto distrito. Veremos que la amplia literatura empírica sobre este tema se ha evidenciado que las empresas localizadas en DI presentan unos indicadores mejores, y estadísticamente significativos, en términos de eficiencia productiva y resultados de comercio internacional. Esta diferencia es la que se conoce como “efecto distrito”.

Los tres próximos apartados del capítulo están dedicados a la primera cuestión, esto es, a la literatura que aborda la identificación de los distritos industriales, sus inicios, los diferentes trabajos empíricos en España y los aspectos metodológicos más destacados a tener en cuenta. Seguidamente, se presentan tres apartados sobre el efecto distrito, el concepto y su origen, la revisión de la literatura empírica que mide el efecto distrito y los mecanismos que se han señalado como generadores de estas ventajas de los distritos. Finalmente, se presenta un breve capítulo de conclusiones.

3.2 Identificación de distritos industriales: antecedentes.

Uno de los investigadores más destacados en los estudios distrituales y, específicamente, en la identificación de DI, es el economista italiano Fabio Sforzi; de hecho, da nombre a la metodología de identificación Sforzi-ISTAT desarrollada junto con el Instituto de Estadística de Italia (ISTAT).

Este autor destaca que, si bien el interés en los distritos industriales y su papel en la economía italiana ha existido durante los últimos 30 años, el libro con un mayor impacto fue *Mercato e forze locali: il distretto industriale* (coordinado por Giacomo Becattini en 1987), y ello se debe a que en dicho libro se aporta evidencia empírica de DI, esto es, el mapa de los DI en Italia (Sforzi 1987). Con ello se demostró que los DI no sólo constituyen un instrumento de análisis sino también pueden ser un instrumento de política industrial. De hecho, pocos años después, el gobierno italiano aprobó una ley de pequeñas empresas en la que los DI se reconocían como un instrumento de soporte a la política industrial (Ley n. 317 de 5 de octubre de 1991). Posteriormente, se establecieron los

criterios por los que los gobiernos regionales podían identificar “distritos industriales”, en los que se considera las áreas de los mercados locales de trabajo como las unidades de análisis más adecuadas para identificar las “áreas distrituales”.

Estas áreas de mercados locales de trabajo son unas agregaciones de municipios que el Instituto de Estadística oficial italiano (ISTAT), junto con el IRPET (Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana), había desarrollado unos años antes con el fin de disponer de una unidad de análisis para realizar investigaciones de tipo económico y social (ISTAT-IRPET 1986, 1989)¹¹. Se definieron a partir de los flujos de desplazamientos diarios entre lugar de residencia y lugar de trabajo, dando lugar a agrupaciones de municipios geográficamente próximos e interconectados, en las que el municipio es la unidad de análisis más desagregada, que reflejan la comunidad local que trabaja y vive en ellos (Sforzi 2009 p. 328). Una comunidad local se define, siguiendo a Sforzi (2009 p. 333), como un lugar en el que se vive y se trabaja que se configura por los comportamientos colectivos e individuales de su gente, por las instituciones económicas y sociales, y por los constantes intercambios con el mundo exterior. Por lo tanto, una comunidad local no se puede limitar a un barrio de una ciudad, sino al entero sistema urbano formado por la ciudad o ciudades y sus cercanías, donde la población local vive, trabaja y establece la mayor parte de sus relaciones sociales¹².

Una vez que los DI fueron reconocidos como unidades para desarrollar política industrial empezaron a recibir una gran atención tanto de los medios de comunicación como de los políticos y de los académicos. Fruto de este interés fue la aparición de multitud de estudios, evaluaciones e identificaciones de distritos industriales. Entre ellos cabe destacar el estudio realizado por el diario *Il Sole 24 Ore* (editado por la principal organización de empresarios italiana) entre 1991 y 1992 y las revisiones impulsadas por el llamado “Club de los

¹¹ Antecedentes de estas áreas de mercado local de trabajo se presentan en Smart (1974) y Coombes and Openshaw (1982).

¹² Sobre la relación entre mercados locales de trabajo y distritos industriales como unidad de análisis económico, véase Sforzi (2012). En Trullén, Boix and Galletto (2012) se analiza el mercado local de trabajo como unidad de análisis en el ámbito de la investigación urbana.

distritos”, asociación de los distritos “históricos” creada en 1994, o la realizada por el Ministerio de Industria en 2002 (Sforzi 2009 p. 330).

En la traslación a otros países del modelo distritual, en la interpretación de Becattini, tal como se estaba desarrollando en Italia, es clave la intervención de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Este modelo se consideró como un marco de referencia para el desarrollo industrial basado en pequeñas y medianas empresas. El resultado fue la publicación en 1990 del libro *Industrial Districts and Inter-Firm Co-operation in Italy* (Pyke, Becattini and Sengenberger 1990), que será el libro sobre DI más citado en el mundo (traducido al italiano en 1991 y al español en 1992 editado por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social).

Pero el interés por los DI no se limitó sólo al ámbito académico y de política, sino que también trascendió al ámbito empresarial y sobre todo financiero. Diversas entidades financieras han patrocinado estudios sobre los DI y los resultados de las empresas situadas en ellos. De especial relevancia son los estudios realizados por el Banco de Italia (el banco central italiano) para cuantificar su importancia y las diferencias en los resultados de las empresas distrituales respecto a las situadas fuera de los distritos, es decir, lo que se conocería como “efecto distrito”.

La evidencia empírica de los distritos industriales en Italia

Como hemos visto, el país pionero en la identificación de los distritos industriales ha sido Italia. Se han aplicado diferentes metodologías de identificación, si bien la más extendida es la desarrollada por Sforzi que toma como unidad inicial de análisis las áreas de los mercados locales de trabajo. Puesto que esta es la metodología que usamos en esta tesis, a continuación vamos a dar las principales magnitudes obtenidas para los DI así identificados en Italia para el año 2001, último año (al igual que en el caso español) para el que existen datos de movilidad casa – trabajo.

Utilizando los datos del Censo de población de 2001 de Italia, se identificaron 686 áreas de mercado de trabajo local. De éstas, 156 resultaron identificadas como distritos industriales (ISTAT 2005 y 2006). La mayor parte de ellos (45) están especializados en Textil y confección, seguidos por los especializados en

Mecánica (38), Productos para la casa (32), Piel cuero y calzado (20); las otras especializaciones cuentan con menos de 10 DI. Según una explotación realizada en 2005, en los DI se localiza el 22% de la población italiana (13 millones) y el 27% de la ocupación (4,5 millones), representando el 39% de los trabajadores manufactureros y el 37% de las exportaciones industriales (Sforzi 2009 p.336-341).

3.3 Los distritos industriales en España: los primeros trabajos empíricos

La traducción en 1986 del artículo seminal de Becattini, originalmente publicado en 1979, abriendo el primer número de la *Revista Econòmica de Catalunya* marca la entrada oficial de la moderna teoría del distrito industrial en España¹³. Desde entonces han sido varios los trabajos que han intentado identificar distritos industriales en España y explorar la existencia del “efecto distrito” como fuente de ventajas en la producción¹⁴.

Un primer grupo de estos trabajos son investigaciones sobre los distritos industriales (su existencia) en determinadas regiones españolas. Ybarra (1991) analiza la existencia de distritos industriales en el ámbito territorial de la Comunidad Valenciana. Para ello diseña una metodología basada en el registro de nuevos establecimientos del *Movimiento industrial*, elaborado por el Ministerio de Industria (1975-1986). A partir de esta fuente se identifican los sectores susceptibles de constituir un distrito. Por último, se calcula el peso de las pequeñas y medianas empresas en los diferentes municipios. De esta manera, se distinguen 170 municipios con características de distritos industriales especializados en calzado, alimentación, textil, marroquinería, juguete, cerámica, mueble y mármol.

También para la Comunidad Valenciana, Tomás Carpi (1997) identifica como distritos los municipios de Alcora, Betix, Nul·les, Onda, Ribesalbes, Vila-Real,

¹³ Becattini, G. (1986): “Del ‘sector’ industrial al ‘districte’ industrial. Algunes consideracions sobre la unitat de recerca de l’economia industrial”, *Revista Econòmica de Catalunya*, nº1, p.4-11.

¹⁴ Becattini (2002) ofrece una introducción a los primeros trabajos y grupos de investigación en España relacionados con los distritos industriales.

Almassora, Borriol, Villafanés, Vall d'Alba, Cabanes, Vall d'Uixó i Castelló. Giner y Santa María (2002) realizan la primera aplicación estándar para el País Valenciano que intenta ser comparable con los criterios para identificar distritos industriales en Italia. En primer lugar, se utiliza la antigua metodología del ISTAT-IRPET (1989) para delimitar los mercados de trabajo como unidad territorial, obteniendo 57 mercados de trabajo. A continuación, se utilizan los criterios propuestos por el Ministerio de Industria de Italia en el Decreto Ministerial del 21 de abril de 1993 para identificar cuáles de estos mercados de trabajo son distritos industriales¹⁵. El resultado son 18 distritos industriales para los sectores Textil y confección (Alcoy, Banyeres, Cocentaina, Muro de Alcoy, Albaida, Ontinyent y Crevillent); Calzado (Elche, Elda, Pinoso, Sax y Villena); Juguetes (IBI); Alimentación (Xixona); Piedra natural (Novelda); Cerámica (Alcora y Onda); y Mueble (Moixent).

Los distritos industriales en Cataluña han sido tratados en los trabajos de Costa (1988) y Trullén (2002). En Costa (1988) se parte de los municipios de la comarca del Vallès Oriental y el objetivo es comprobar que este conjunto de municipios muestra dinámicas de distrito industrial. Por su parte, Trullén combina la investigación cualitativa (estudio de la historia) y un conjunto de coeficientes de localización e identifica dinámicas de distrito industrial textil en Sabadell, Terrassa y Mataró, así como en edición y artes gráficas para la ciudad de Barcelona.

En el análisis de Soler (2000), se pretende verificar cuantitativamente las hipótesis del distrito industrial para cuatro sectores productivos valencianos, los cuales cumplen las precondiciones de localización del distrito industrial. Para ello se utilizan los datos de ocupación a nivel municipal recogidos en el *Directorio Industrial* del Ministerio de Industria de 1992. La investigación se

¹⁵ Los cinco criterios propuestos son: (1) proporción de ocupados en manufactura superior al 30% del total nacional; (2) una densidad emprendedora en la industria manufacturera (establecimientos manufactureros por habitante) superior a la media nacional; (3) especialización productiva (coeficiente de localización del sector sobre la base de la manufactura) superior al 30% nacional; (4) una especialización en el sector de especialización superior al 30% de los ocupados en manufactura del sistema local; (5) un porcentaje de ocupados pymes en el sector de especialización superior al 50% en el sistema local. Las regiones italianas encontraron esta parametrización demasiado rígida, por lo que los criterios se cambiaron después de la Ley 140 del 11 de Mayo de 1999.

divide en dos etapas. En la primera, se analiza la localización de los sectores industriales en el territorio con el fin de detectar aglomeraciones y determinar si son aglomeraciones especializadas (y por tanto, candidatas a distrito industrial) o diversificadas. En la segunda etapa, se analiza qué aglomeraciones presentan las características de distrito industrial (mayor especialización, menor tamaño, mayores beneficios, mayor productividad y mayores niveles salariales de sus empresas).

Juste (2001) identifica sistemas productivos locales con características de distrito industrial en Castilla y León a partir de datos del Censo de Población (1991) y del Censo de Locales de Castilla y León (1990). El procedimiento consiste en identificar los municipios que presentan un tamaño y un nivel de industrialización mínimo y a partir de ellos los núcleos (municipios) más significativos de concentración/especialización industrial en términos tanto de establecimientos como de ocupación. A éstos se les agrega los municipios que se incluirían en su área de influencia. De esta manera, se identifican 11 sistemas productivos locales, formados por 16 municipios especializados principalmente en alimentación, mueble y madera, textil y transformación del metal (Figura 2b).

Otras investigaciones se han centrado en identificar sistemas locales especializados con características muy similares a los distritos industriales: a nivel regional destacan Caravaca et al. (2000) para Andalucía¹⁶, Climent (2000) para La Rioja, Larrea (2000) y Aranguren (2008)¹⁷ para el País Vasco, y Hernández et al. (2005) para Cataluña; para el conjunto de España encontramos los trabajos de Vázquez Barquero (1987), Costa (1992), MICYT (1993) y Santa Maria et al. (2004)¹⁸.

¹⁶ Más recientemente en Antúnez y Sanjuán (2007) se realiza un análisis de las relaciones intersectoriales a partir de la tabla input-output de la economía andaluza, identificando clústeres de actividades en dicha comunidad autónoma mediante una metodología de grafos.

¹⁷ Este trabajo supone la actualización del de 1991, realizado por The Monitor Company bajo dirección de Michael Porter, siguiendo la metodología del *Institute for Strategy and Competitiveness* de la Universidad de Harvard.

¹⁸ En Robles y Sanjuán (2008) también se realiza un análisis de las relaciones intersectoriales a partir de la tabla input-output de la economía española.

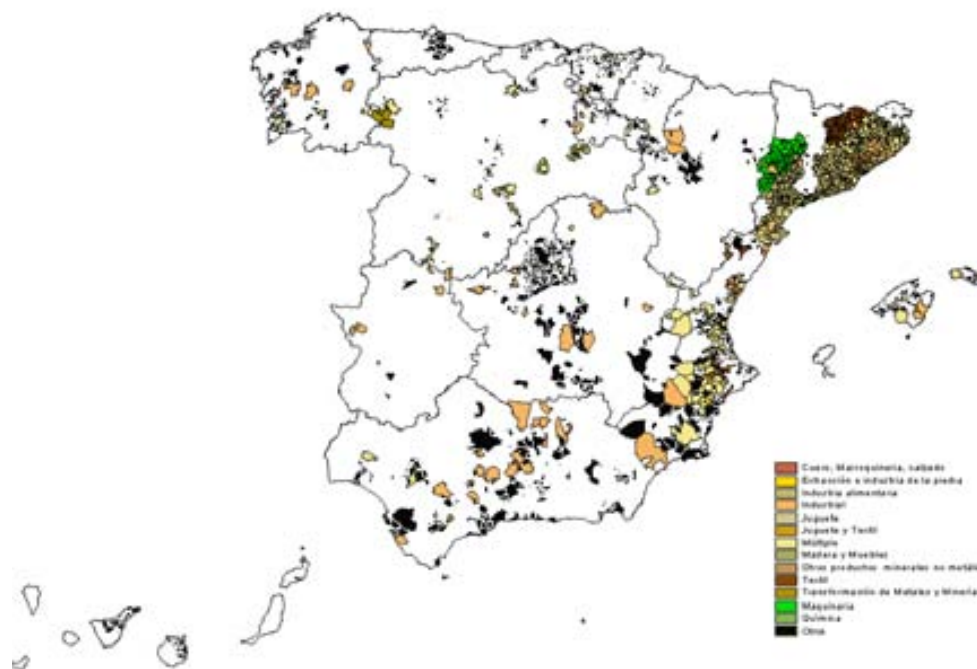
Costa (1992) utiliza un conjunto de indicadores para identificar aquellos municipios especializados en algún tipo de producción manufacturera. El trabajo del MICYT (1993) parte de los 143 sistemas productivos locales identificados por Costa (1992) de los cuales selecciona una muestra de 24 zonas y 234 empresas dedicadas a la actividad dominante en cada una de ellas.

En Santa María et al. (2004) el objetivo es identificar sistemas locales de producción en todo el territorio español. Para ello, se utilizan datos del *Registro Industrial* del Ministerio de Ciencia y Tecnología del año 2000. En primer lugar se identifican los sectores que presentan una elevada concentración geográfica. El segundo paso, consiste en aplicar los criterios para identificar sistemas locales de producción desarrollados por Lainé (2000)¹⁹. La aportación de este trabajo consiste en que para definir la concentración sectorial no sólo se tienen en cuenta los datos de los municipios individualmente, sino que se considera también la influencia de los municipios vecinos. Ello se consigue mediante un indicador de autocorrelación espacial (el estadístico I de Moran). En este estudio se obtienen 406 áreas especializadas, principalmente en Alimentación, Confección, Manufactura de productos metálicos, Madera, y Artes gráficas y edición.

La unión de todas estas investigaciones produce el mapa de la figura 3.1. En este mapa se aprecian dos grandes concentraciones de distritos industriales/sistemas locales especializados en el centro y sur de la Comunidad Valenciana, y en la provincia de Barcelona. Otras concentraciones menores se observan en Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Galicia.

¹⁹ Se trata de un estudio en el que, a partir de datos del INSEE (instituto de estadística de Francia) y del Ministerio de Trabajo de los desplazamientos domicilio-trabajo, se identifican 348 zonas de empleo en Francia. Estos criterios establecen un nivel mínimo en términos de establecimientos, empleo, etc. para poder considerar que existe concentración sectorial y espacial.

Figura 3.1 Unión de los sistemas locales obtenidos en diferentes investigaciones sobre distritos industriales en España



Fuente: Elaboración a partir de Boix y Galletto (2006b).

3.4 Aspectos metodológicos en la identificación de distritos industriales

Como acabamos de ver en la revisión de estudios sobre distritos industriales, se han aplicado diferentes metodologías para la identificación de distritos industriales. Sin embargo, la aportación más destacada, con mayor continuidad y evolución en el tiempo, ha sido la planteada por investigadores italianos encabezados por el profesor Fabio Sforzi e impulsados desde el Instituto de Estadística Italiano (Sforzi 1987 y 1990, ISTAT 1996, 1997, 2005 y 2006). Por ello, en este apartado nos centraremos en los aspectos más destacados de esta metodología.

Para entender el origen de la metodología de identificación Sforzi-ISTAT, es necesario tener en cuenta que la investigación que lleva a la delimitación de los sistemas locales de trabajo en Italia tiene como objetivo inicial la crítica a la forma simplista de identificar un distrito industrial con un área productiva especializada (ISTAT 1997, Sforzi e Lorenzini 2002). El problema era identificar

de forma empírica una unidad territorial capaz de aproximar el concepto socio-económico de distrito industrial, en el cual la estructura productiva y la estructura social interactúan de forma indisoluble.

El distrito industrial representa una entidad socio-económica de base territorial, en la que se compenetrán una comunidad de personas y una población de empresas de dimensión pequeña y mediana que participan en un mismo proceso productivo. En este caso, los límites administrativos regionales son demasiado grandes para albergar el concepto de “comunidad”, o bien esta puede extenderse a través de varios límites regionales. Por otra parte, el distrito a menudo se extiende entre varios municipios, por lo que el uso del municipio también resulta inapropiado. Por ello, es necesario que la metodología para identificar distritos industriales tenga en cuenta los factores antes mencionados de la población residente, la localización de los puestos de trabajo y los movimientos trabajo hogar de los trabajadores. El problema, como veremos a continuación, se resolvió formando mercados locales de trabajo a partir de datos de movilidad residencia-trabajo, puesto que aproximan el área en la que la población vive y trabaja. Por tanto, permite satisfacer la condición de que la unidad territorial de referencia constituya una comunidad de empresas y personas²⁰.

Como se ha visto en el apartado anterior sobre antecedentes, en Italia, el país pionero en la recuperación del concepto marshalliano, es donde más se ha profundizado en la búsqueda de metodologías que permitan dicha cuantificación. El hecho de que en Italia se hayan involucrado instituciones públicas como el Instituto de Estadística o el Banco de Italia llevó a que la “Comisión para la garantía de la información estadística” (dependiente directamente de la Presidencia del Gobierno) encargara un estudio sobre las diferentes metodologías existentes para la “medición de los distritos industriales” (Giovanetti et al 2005). Este estudio contiene una serie de consideraciones sobre la metodología Sforzi-ISTAT de identificación de los distritos industriales que nos parece relevante introducir en este capítulo.

²⁰ Sforzi (2012) ha publicado recientemente el detalle del proceso epistemológico que llevó a la utilización del mercado de trabajo como referencia territorial para la identificación de distritos industriales.

Como punto de partida se reconoce que el concepto de distrito industrial implica que la estructura productiva está muy vinculada con la estructura social. Sin embargo, no existe una medida estándar de dicha vinculación, por lo que cualquier metodología que se adopte incorporará una componente subjetiva (y arbitraria) significativa. Por lo que la metodología a emplear deberá capturar tanto las características productivas como el componente social, más difícil de medir. Por ello es muy difícil traducir estos conceptos en una medición cuantitativa (Giovanetti et al 2005).

La metodología ideada por Fabio Sforzi aborda esta problemática y trata de capturar expresamente estas dos vertientes, la social y la productiva. Así, en primer lugar emplea el concepto de los mercados de trabajo locales o, como lo denominaremos en esta tesis, los Sistemas Locales de Trabajo (SLT) que como, se ha explicado más arriba, se identifican mediante los movimientos lugar de residencia – lugar de trabajo de la población registrados en los Censos de la Población. La intuición es que el SLT representa un ámbito suficientemente homogéneo y autocontenido que captura en su interior los vínculos sociales y económicos que fundamentan los distritos industriales. Desde un punto de vista económico, un SLT engloba actividades económicas que producen bienes y suministran servicios y trabajadores que trabajan y viven con sus familias en dichos SLT. Por lo que los límites de los SLT son socio-económicos en lugar de administrativos, pudiendo modificarse en el tiempo en la medida que la comunidad local se reorganiza bajo la influencia de factores sociales, económicos e institucionales, tanto internos como externos. Este proceso de ajuste justifica la revisión periódica de los límites de los SLT (Sforzi 2009 p. 334).

La estructura productiva se captura, para las unidades territoriales definidas como SLT, a partir de los datos de establecimientos productivos (como veremos en el apartado 5.5.1 con los datos del Directorio Central de Empresas que elabora el INE). Al respecto cabe destacar que las actividades económicas se agrupan en diez agregaciones (ver tabla 3 del capítulo 5): ocho corresponden a epígrafes de la clasificación de actividades económicas (Textil y confección, Piel, cuero y calzado, Joyería, instrumentos musicales y juguetes, Industria alimentaria, Industria metalúrgica, Industria química, plásticos y petroquímica,

Industria de la automoción, Papel, edición y artes gráficas), y los restantes dos son el resultado de la agregación de subepígrafes (Productos para la casa e Industria mecánica). Con esta agregación de sectores se persigue la homogeneidad de las productos fabricados y una amplitud suficiente como para poder capturar un parte significativa de posibles relaciones de complementariedad (Giovanetti et al 2005).

Respecto al ámbito espacial también cabe destacar que la unidad de partida en el que se basa la metodología es el municipio, puesto que es la unidad de dimensión mínima con información disponible sobre los desplazamientos de la población. A partir de la información de estos flujos se establecen los SLT. La idea es que las relaciones interpersonales entre empresarios, trabajadores y otros actores socioeconómicos se desarrollan en gran medida en el ámbito territorial en el que los trabajadores se mueven. En este caso el SLT englobaría el área en que se produce la difusión de las ventajas de distrito (Giovanetti et al 2005).

Ahora bien, esta forma de operar implica una cierta contradicción y es que los municipios que forman parte de un SLT se identifican a partir de todos los desplazamientos por motivo trabajo, independientemente del sector en que están ocupados, por lo que el ámbito de la especialización productiva puede no coincidir estrictamente con el área identificada. Por otra parte, cabe tener en cuenta que estos ámbitos de desplazamiento pueden variar con el tiempo (debido por ejemplo a nuevas infraestructuras de transporte).

Relacionado con la estructura productiva, otro elemento que debe tener en cuenta una metodología que aspire a identificar los distritos industriales es la dimensión de las empresas. La idea aquí es que una elevada desigualdad entre las empresas puede generar relaciones jerárquicas mientras que una mayor similitud puede favorecer el establecimiento de relaciones de cooperación (Giovanetti et al 2005). La metodología de Sforzi incorpora esta idea al introducir umbrales en la concentración de trabajadores en grandes empresas (ver apartado 5.4.4).

Así pues, la metodología de identificación de Sforzi presenta numerosas ventajas (Giovanetti et al 2005). La primera la de utilizar una estructura conceptual única aplicable a diferentes situaciones y a diferentes momentos en el tiempo. No obstante, se trata de una metodología que descansa sobre dos hipótesis fuertes:

- El SLT, como agregación de municipios relativamente autocontenidos desde el punto de vista de la movilidad cotidiana, es el ámbito espacial que define y limita el distrito industrial marshalliano²¹, y
- Simplemente los datos estadísticos que se utilizan para describir la estructura productiva son suficientes para identificar las características de distrito de un SLT.

Además, los diferentes umbrales que son necesarios establecer de forma exógena hacen que el método sea, como se ha indicado más arriba, en cierta medida arbitrario y, por tanto, expuesto a crítica.

En definitiva, la importancia de la metodología propuesta por estos autores radica en que aborda dos cuestiones fundamentales para la identificación de los distritos industriales: en primer lugar, la definición de los distritos industriales como un sistema de “localidades que interactúan” (Sforzi 1990), y que lleva a la identificación de los sistemas locales de trabajo como unidad territorial básica para la identificación del distrito. En segundo lugar, la identificación del distrito industrial a partir de las características socioeconómicas que distinguen a los distritos del resto de sistemas locales de trabajo²². Estos factores, junto con la aplicabilidad de la metodología a todo el territorio del país obteniendo, primero, sistemas locales de trabajo, justifica la elección de esta metodología para la identificación de distritos industriales.

²¹ Remitimos nuevamente a Sforzi (2012) para una explicación detallada de la metodología y de sus vínculos con la geografía del tiempo de Hägerstrand. El artículo constituye una auténtica lección magistral sobre metodología de investigación.

²² La metodología de identificación de sistemas locales de trabajo y distritos industriales ha evolucionado desde 1987 haciéndose más precisa. Los primeros mapas de distritos industriales de Italia que aplican esta metodología corresponden al año 1981, en el que se identifican 61 distritos (Sforzi 1990). La aplicación para el año 1991 identifica 199 distritos (ISTAT 1996 y 1997). Finalmente, la aplicación para el año 2001 (ISTAT 2005 y 2006) identifica 156 distritos.

3.5 Efecto distrito: origen y concepto

Como se ha presentado en el capítulo 2, la teoría de DI permaneció en gran medida no cuantitativa o más exactamente, no econométrica, debido a la falta de datos cuantitativos estadísticos que permitieran la aplicación de técnicas cuantitativas. Ello hizo que la teoría tardara en ser aceptada por los economistas que seguían la teoría económica dominante.

Pero además de la falta de datos estadísticos, el hecho que determinados factores que, de acuerdo a la teoría de DI, se encuentran en el núcleo de los distritos, como la confianza entre los individuos o la calidad de los flujos de información, son inherentemente no mensurables, explica por qué la teoría distritual fue mayoritariamente no cuantitativa y, en consecuencia, difícil de confrontarse con las teorías dominantes. Es decir, la teoría de los DI se centra principalmente en factores sociales e institucionales, mientras que en cambio los modelos de crecimiento endógeno y los modelos centro-periferia se centran en factores tecnológicos y económicos. A ello también ha contribuido la diferencia en la forma de investigación, ya que si bien los trabajos sobre crecimiento y localización se realizan a partir de modelos cuantitativos formales, gran parte de los trabajos sobre DI se han desarrollado a partir de casos de estudio difíciles de generalizar cuyas variables de análisis son cualitativas y difíciles de cuantificar.

En esta segunda parte del capítulo se define, en primer lugar, qué se entiende por efecto distrito, cómo se ha abordado empíricamente su existencia y medición, para, en segundo lugar, acabar recogiendo los mecanismos que desde la literatura se han apuntado como generadores del efecto distrito.

El término “efecto distrito” fue acuñado por primera vez en el trabajo seminal de Signorini (1994) para explicar los niveles más elevados de eficiencia productiva de las empresas localizadas en los distritos industriales. De una manera más elaborada, las economías de distrito se pueden definir, según Dei Ottati (2006), 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 economías se traducen en lo que se conoce como “efecto distrito”: reducciones de coste y aumentos en la eficiencia productiva, estática y dinámica (esto es, mejora la capacidad de innovación), lo que hace posible que la pequeña empresa supere los límites impuestos precisamente por su reducida dimensión, sin tener que renunciar a las ventajas que ello implica. Esta autora, además, distingue entre economías de distrito semiautomáticas, las que se generan por el propio funcionamiento del distrito, y economías derivadas de una acción conjunta planificada, las economías externas planificadas. Entre las primeras, las más directamente vinculadas con el fenómeno distritual, Dei Ottati (2006) diferencia seis diferentes clases de economías externas:

- 1) *Economías de especialización*: la concentración de empresas, de un mismo sector en una misma localidad, permite que se puedan beneficiar de economías de escala y de variedad derivadas de la gran cantidad y diferenciación de los bienes y servicios producidos localmente. Si el proceso se puede descomponer en fases (véase apartado 2.2), a cada aumento de demanda se corresponde la aparición de más empresas, lo que permite que aumente su especialización y, en consecuencia, su productividad.
- 2) *Economías de filiera*: son resultado de la presencia en el distrito de actividades de toda la filiera productiva (incluyendo las actividades subsidiarias como la fabricación de maquinaria), que permite el desarrollo de actividades especializadas en satisfacer las necesidades específicas de las empresas de la industria principal. El mismo Marshall²³ distingue estas actividades, llamadas subsidiarias, en dos grandes categorías: a) la de la fabricación de bienes instrumentales especializados para la industria localizada, de gran importancia, puesto que favorece las innovaciones técnicas que reducen los costes de

²³ Marshall, A. (1975): *Early economic writings, 1867-1890*, J. K. Whitaker (ed.), 2 vol., Macmillan, Londres, p. 197, citado en Dei Ottati 2006.

producción o mejoran la calidad de los productos; b) las actividades de servicio para las empresas del distrito, como el aprovisionamiento de materiales, la venta de los productos, los servicios de transporte, pero también los servicios financieros, de informática, así como de cualquier tipo de asesoramiento (estilístico, legal, de marketing...). El desarrollo de estas actividades subsidiarias dedicadas a la industria principal se traduce en ventajas de coste y de innovación para todas las empresas del distrito.

- 3) *Economías de integración flexible*: resultado de la división del trabajo entre las empresas, lo que facilita una recomposición siempre distinta (al menos en parte) de las diferentes actividades. De este modo, las empresas de distrito alcanzan un mayor grado de adaptabilidad a la continua variación y diferenciación de la demanda.
- 4) *Economías de aprendizaje*: la concentración territorial de las empresas especializadas en una industria hace que en el distrito se concentre también un gran número de personas que, desarrollando actividades en parte parecidas y en parte complementarias, comparten una misma base de conocimiento codificado y, especialmente, de conocimiento práctico relativo a esa industria. Ello permite que en el interior del distrito tiendan a formarse y concentrarse recursos humanos muy cualificados, sobre todo en lo que respecta a las especializaciones productivas y comerciales de la industria distritual. La densidad de las relaciones tanto económicas (acentuada por la división del trabajo característica del distrito) como sociales (facilitada por la unión entre trabajo y vida cotidiana), junto con la proximidad cognitiva y cultural, facilita la circulación de información en el distrito: cada uno sabe quiénes son sus propios competidores, quiénes son los subcontratistas más cualificados y quiénes los que menos para cada fase, cuáles son las empresas finales más fiables y así sucesivamente.
- 5) *Economías de creatividad e innovación*: se trata de economías que están impulsadas por dos características propias de los distritos. En primer lugar, por la “atmósfera industrial” (véase apartado 2.2) que, favoreciendo la circulación de los conocimientos y el aprendizaje recíproco, permite que el ambiente del distrito sea especialmente apto para estimular la creatividad industrial de quien allí trabaja. Para

explicar este efecto, Dei Ottati (2009) recupera los textos del propio Marshall: “si el número total de las empresas comprometidas en una industria es reducido, habrá pocos capaces de aportar mejoras a su proceso productivo, o de inventar nuevas máquinas y nuevos métodos de producción. Pero cuando el número global de personas involucradas sea muy elevado, habrá muchas que por capacidades mentales y carácter podrán tener nuevas ideas. Cada idea nueva será evaluada y mejorada gracias a la aportación de muchas mentes... Así, en un gran distrito es probable que pronto vean la luz nuevas ideas y que cada nueva idea sea fértil en aplicaciones prácticas” (Marshall, 1975, vol. 2, p. 198, citado en Dei Ottati 2006)”. En segundo lugar, la creatividad, además de por el elevado número de individuos altamente cualificados que interactúan entre sí, está favorecida por el hecho de que las habilidades existentes en el distrito son variadas, pero conexas. Son variadas porque el proceso productivo está compuesto por numerosas fases y porque hay industrias subsidiarias; pero están también conectadas, en cuanto relativas a una misma industria o a su filiera, y porque pertenecen a sujetos con una cultura social común. De esta variedad relacionada, o en expresión de la autora Dei Ottati, “multiplicidad en la unidad”, se origina la máxima creatividad, que empuja a los agentes del distrito a introducir siempre nuevas adaptaciones y variaciones de producto y de proceso.

- 6) *Economías de emprenditorialidad*: el ambiente típico del distrito, división y especialización del trabajo, confianza mutua, hace que el distrito constituya una especie de incubadora de capacidades empresariales. Esta capacidad de iniciar nuevas empresas es un elemento crucial ya que, a través del surgimiento de nuevas empresas especializadas, el distrito como sistema puede adaptarse (población de empresas, productos, mercados, funciones, sector de especialización), manteniendo la propia identidad (misma lógica de funcionamiento) y, en consecuencia, reproducirse y sobrevivir.

En los apartados anteriores se han revisado trabajos que abordan la primera cuestión, es decir, ofrecer una cuantificación del fenómeno distritual en España. En los apartados siguientes se presentan algunos trabajos destacados

que investigan la segunda cuestión, es decir, si existe el “efecto distrito” y, más precisamente, cómo medir el efecto distrito.

3.6 Medición del efecto distrito: metodologías y resultados

Tal como se afirma en de Blasio et al (2009 p. 382), la forma en que desde la literatura empírica se ha tratado de medir el efecto distrito ha sido siguiendo un caso hipotético ideal. Es decir, si se supone que las empresas (idénticas entre ellas) se localizan en el territorio (perfectamente uniforme) de una manera completamente aleatoria (de la misma manera que, por ejemplo, tirando dardos a una diana), el resultado será que algunas empresas estarán rodeadas por otras (como en un distrito) mientras que otras estarán aisladas. Bajo estas circunstancias ideales, el efecto distrito se puede medir comparando los resultados de las empresas del distrito con los de empresas que no son del distrito.

No obstante, esta forma de proceder tiene tres inconvenientes. El primero es que las empresas no eligen su localización aleatoriamente sino que más bien eligen situarse en las aglomeraciones de actividad económica (problema de autoselección). El segundo problema es que empresas localizadas en diferentes sitios difícilmente serán idénticas. Por último, las diferentes localidades tienen atributos específicos que pueden ser importantes.

Además, esta forma de medir efecto distrito en la práctica se ve dificultada porque para aplicarla es necesario disponer de un mapa que distinga las zonas distrito de las que no lo son, encontrar un grupo de control formado por zonas no-distrito, y tener bajo control los factores específicos a las localizaciones que podrían confundir con un efecto distrito. En esta tesis, la primera dificultad se ha enfrentado mediante la mapificación de sistemas locales de trabajo y la identificación de aquellos con características de DI (metodología Sforzi-ISTAT).

Respecto a los grupos de control es necesario recordar que las empresas y los agentes en general que se sitúan en un distrito industrial no lo hacen de manera aleatoria sino que, en cierta medida, existe una auto-selección a

localizarse en los distritos. En consecuencia es muy posible que las empresas que se localicen en un distrito industrial sean diferentes de las demás. Por tanto, es importante tener en cuenta que cualquier “efecto distrito” que el análisis econométrico consiga identificar estará de hecho capturando este sesgo de autoselección. Y así debe ser, puesto que, como argumentan de Blasio et al (2009 p. 385), el efecto distrito no es un resultado abstracto sino que es el resultado de las características de unas empresas y de un entorno determinado. El hecho que puedan existir factores de localización específicos que pueden confundirse con un efecto diferencial de distrito es necesario tenerlo en cuenta en el momento de realizar la contrastación econométrica.

Según de Blasio et al 2009 (p. 386), los trabajos que tratan de medir el efecto distrito se pueden dividir en dos grupos. El primero trata de estimar la existencia y la magnitud de las economías de distrito, pero sin entrar a analizar o diferenciar los mecanismos que dan lugar a las ventajas competitivas de los distritos, ya sean éstos spillovers de conocimiento, una fuerza laboral formada o proveedores especializados. El segundo grupo de investigaciones en cambio se ha centrado en analizar precisamente algunos de estos mecanismos, como los spillovers de conocimiento y el funcionamiento del mercado laboral y el de crédito. En el resto de este apartado se revisan los trabajos que abordan la primera cuestión, sobre la existencia y medida del efecto distrito, y el apartado siguiente se centra en los mecanismos que dan lugar a las ventajas competitivas de los distritos.

Resultados empíricos: existencia de efecto distrito

La forma más sencilla para identificar la existencia de un efecto distrito es estimando econométricamente una ecuación explicativa de una variable (como productividad, beneficios, actividad exportadora, etc.) en la que se incluye una variable dummy referida a la pertenencia a un distrito. La significatividad de esta variable será la indicadora de la existencia de un efecto diferencial de la pertenencia a un ámbito caracterizado como distrito industrial (ya sea mediante la metodología ISTAT-Sforzi o cualquier otra).

Esta técnica fue usada en primer lugar por Signorini (1994b) en la que se comparan los datos de productividad y beneficios de empresas situadas en dos distritos industriales italianos con los de empresas de fuera del distrito. El resultado obtenido fue que las empresas distrituales presentaban niveles de eficiencia (productividad y beneficios) superiores a las no distrituales cuyo valor diferencial se explica en parte simplemente por el hecho de estar situadas en un distrito (valor de las dummies positivo y significativo).

A partir de este trabajo se inició toda una serie de investigaciones de tipo más general. En el caso español cabe destacar el trabajo de Camisón y Molina (1998) en el que, si bien se concentra en un caso concreto, el del DI de la cerámica de Castellón, mediante la comparación de datos de balance de empresas situadas en el distrito y empresas de fuera, consigue evidencia de que existe un efecto distrito positivo. Además, Fabiani et al (2000) consiguieron extender los resultados de Signorini a todos los DI italianos identificados mediante la metodología ISTAT-Sforzi. Utilizando una base de datos de balances de empresas, mostraron que la productividad y la rentabilidad de las empresas distrituales son superiores respecto a las de empresas no distrituales.

Por otra parte, a partir de este enfoque es posible introducir nuevos instrumentos teóricos y econométricos que permiten obtener resultados más ricos y robustos. Es el caso de la estimación de fronteras de producción (Fabiani et al 2000; Becchetti and Castelli 2005); enfoques no paramétricos (Hernández and Soler 2003) y medidas de productividad total de factores (Cingano and Schivardi 2005, aunque en este trabajo no se aborda la existencia del efecto distrito).

Pero el análisis de la existencia del efecto distrito no sólo se ha concentrado en el análisis de los niveles de productividad o beneficios, sino que se ha extendido a una consecuencia natural de éstos, como es la capacidad de exportación y la competitividad internacional. En este sentido, Bronzini (2000), por ejemplo, muestra que la intensidad en que una área tiene las características propias de un DI ("intensidad distritual") tiene un impacto positivo en las exportaciones por empleado. Gola e Mori (2000) empleando técnicas de panel para una muestra de 84 sectores durante un periodo de 13 años muestran que la

intensidad distritual tiene una influencia positiva sobre las exportaciones netas. A partir de datos a nivel de empresa, para el caso de España se encuentra que las empresas distrituales presentan ventaja competitiva en Costa and Viladecans 1999, y para el caso de Italia en Bagella et al (2000), Becchetti and Rossi (2000) y Bugamelli and Infante (2005). Además, esos resultados sobre la productividad y la capacidad exportadora resultan robustos a la selección adversa, ya que se siguen confirmando en el caso de muestras grandes, como en Becchetti et al (2007) en el que se utiliza la entera población de sociedades limitadas en los sectores del textil y de la maquinaria (más de 100.000 empresas).

Y, dada la relación entre productividad y capacidad de exportación con la capacidad innovadora de las empresas, una extensión del análisis del efecto distrito es analizar la relación entre la pertenencia a un DI (o al menos con características de tal) y algún indicador de innovación. No obstante, este es el ámbito en el que menos se ha avanzado (Muscio 2006). Este hecho se explica, en parte, porque desde la propia literatura sobre DI se considera que las economías externas que afectan a los resultados de las empresas se asocian con bajos niveles de innovación (Cainelli and De Liso 2004 p. 254) y, en parte también por la gran dificultad de disponer de datos de innovación (ya sea de inputs o recursos dedicados que de output como patentes o nuevos productos). De las investigaciones realizadas en este campo podemos destacar los trabajos de Leoncini and Lotti (2004) que, mediante datos de encuesta de una región con una alta densidad de empresas distrituales de Italia (Emilia-Romagna), muestran que las empresas en DI tienen una probabilidad mayor de realizar patentes, si bien la probabilidad de realizar actividades de I+D es inferior a la de empresas no distrito; la investigación de Muscio (2006) también obtiene evidencia que la probabilidad de que la empresa introduzca una innovación es superior para las empresas localizadas en DI respecto a las que no; Santarelli (2004) utilizando datos de patentes europeas obtiene evidencia no concluyente sobre la existencia de efecto distrito ya que para el conjunto del período analizado (1986-1995) obtiene que existe un efecto distrito significativo y negativo, pero en cambio si divide el periodo en dos subperíodos el resultado es que en el primer periodo (1986-1990) existe un efecto distrito significativo y positivo pero para el segundo periodo (1991-1995) el resultado es significativo

y negativo; con lo que se aporta evidencia que agregar datos en periodos de máximo 5 años permite recoger más información que no en periodos más largos.

Por otra parte, Cainelli and De Liso (2004) muestran que las empresas distrituales que introducen innovaciones de producto tienen unos resultados mejores que las empresas no distrito. Concretamente, obtienen evidencia que cuando se distingue entre innovación de producto (efecto positivo y significativo) e innovación de proceso (efecto negativo y significativo), las empresas distrituales que innovan en producto tienen mejores resultados que las que innovan en proceso, lo que confirma que en sectores tradicionales la competitividad se consigue mediante la innovación de producto.

En este ámbito, el trabajo más avanzado y reciente que conocemos es el de Boix y Galletto (2009) en el que se investiga el comportamiento innovador en la totalidad de los mercados de trabajo locales identificado en España (806, identificados en la primera parte de la aplicación del algoritmo de Sforzi-ISTAT). En este trabajo se investiga la capacidad innovadora diferencial de los DI respecto al resto del territorio no distrito utilizando el número de patentes por millón de ocupados. Lo que se obtiene, en la primera parte del artículo, es que efectivamente los DI muestran una intensidad innovadora superior a la del promedio nacional (efecto distrito positivo, que los autores denominan “efecto I-distrito”). Y, en la segunda parte del trabajo, se profundiza en la modelización de las causas que explican este comportamiento diferencial, obteniendo evidencia, a partir de la estimación de una simple función de producción de conocimiento, que las variables que tratan de medir la “triada marshalliana” (spillovers de conocimiento, un mercado laboral formado o proveedores especializados) son variables que efectivamente explican este comportamiento diferencial. Una profundización de este trabajo es el de Boix y Trullén (2010), en el que se utiliza la misma base de datos de innovación y los mercados locales de trabajo se dividen en función de la especialización productiva de los mismos. El objetivo en este caso es determinar si para explicar el efecto distrito en innovación es más importante la especialización productiva del territorio o las características del territorio (es decir, si se trata de un DI o no); la conclusión obtenida es que son más importantes estas últimas. En esta tesis, realizamos

también este análisis utilizando las bases de datos más actualizadas, pero interpretando los resultados (capítulo 8, pp. 309) desde un punto de vista más acorde con los planteamientos teóricos del DI expuestos en el apartado 2 del capítulo 2 (pp. 27-9).

Finalmente, dentro de este ámbito de investigación, cabe citar el trabajo de López (2010) en el que se vincula el efecto distrito a las externalidades de conocimiento. Para ello se emplean datos de balance y de innovación de empresa (de hecho, sólo de un subconjunto, las empresas definidas innovadoras) diferenciando si éstas están localizadas en sistemas productivos locales de tipo distritual o no del País Valenciano (los sistemas productivos locales son los identificados en Boix y Galletto 2006a, pero la determinación de distrito industrial que hace el autor es diferente). Los resultados obtenidos muestran la inexistencia del efecto distrito (López 2010 p. 369)²⁴, pero sí muestran la existencia de un comportamiento diferenciado respecto a la innovación: las empresas (innovadoras) distrituales (valencianas) realizan un tipo de innovación “más ligera y próxima”, mientras que las empresas (innovadoras) no distrituales (valencianas) realizan “una búsqueda más amplia de oferta innovadora” (López 2010 p. 367). Este resultado, puede deberse, según el autor, entre otros motivos, al marco económico general del período considerado, así como al hecho de limitarse a la submuestra de empresas innovadoras (López 2010 p. 369).

En la tabla siguiente se muestran de forma esquemática los principales trabajos que han abordado la medición del efecto distrito en los ámbitos de la eficiencia productiva, la competitividad internacional y la capacidad innovadora. En total se trata de la revisión de 24 trabajos, publicados entre 1994 y 2010, de los cuales 11 analizan el efecto diferencial sobre la productividad y los beneficios empresariales, 6 el efecto diferencial sobre la capacidad de exportación y la

²⁴ Sobre este resultado se ha destacado, por parte de los profesores R. Boix, F. Sforzi, V. Soler y J.L. Hervás, la influencia que tiene sobre el mismo el hecho de haber utilizado una metodología para identificar DI que emplea como base sólo la Comunidad Valenciana y no el conjunto de España, lo que lleva a identificar como no distritos una cantidad significativa de SPL que sí tienen características de DI, incurriendo en un sesgo de selección que explicaría la escasa presencia de efecto distrito.

competitividad internacional y, por último, 7 trabajos que se concentran sobre la capacidad diferencial de innovación.

En la tabla se presentan los elementos que nos parecen más interesantes para disponer de una panorámica sobre los estudios realizados, las metodologías empleadas y los resultados obtenidos. No incluimos por ello los coeficientes exactos obtenidos en cada estudio, puesto que la diversidad de variables consideradas y las diferencias en las metodologías empleadas hace que se trate de coeficientes poco o nada comparables entre ellos.

Tabla 3.1 Revisión de los principales artículos que estudian el efecto distrito

Referencia	Ámbito de estudio	VARIABLES sobre las que se busca el efecto distrito	Metodología	Resultado
Efecto diferencial sobre productividad y beneficios de empresas en DI				
Signorini 1994	Microdatos de balances de 500 pymes del sector textil situadas en el DI de Prato, la aglomeración de Biella y en el resto del país (Italia). Período: 1982-1989	Productividad (valor añadido por empleado) Beneficios de empresas	(a) Estimación función de producción con <i>dummies</i> para empresas situadas en los DI de Prato, Biella y resto (b) Comparación de datos de balances de empresas situadas en los DI de Prato, Biella y resto	(a) Eficiencia productiva superior +41% y +15% para empresas en Prato y Biella respecto el resto (b) Beneficios operativos superiores para empresas de Prato, respecto a las de Biella y al resto
Camisón y Molina 1998	Microdatos de balances de 157 empresas: 105 empresas del Distrito industrial cerámico de Castellón; 27 empresas proveedoras del DI (situadas en el DI); y 25 empresas de fuera del DI. Período: 1992, 1993 y 1994.	Resultados sobre activo Resultados sobre fondos propios Resultados sobre ventas Crecimiento de ingresos	Diferencias respecto a la media de cada variable	Las diferencias de medias entre empresas del DI (tanto sólo cerámicas como cerámicas y proveedoras) y de empresas de fuera del DI son positivas y significativas Las diferencias de medias entre empresas del DI y empresas proveedores del DI no son significativas
Fabiani et al 2000	Microdatos de Balances de 10.939 pymes de 13 sectores manufactureros y de todo el territorio italiano, tanto situadas en DI (6.389 empresas) como fuera de los DI (según la	Rentabilidad de la inversión (ROI) Rentabilidad del capital invertido (ROE)	(a) Análisis empírico de las diferencias en los indicadores entre empresas de los distritos y empresas no distritos (b) Medición de la eficiencia técnica	(a) Diferencias positivas de entre 2 y 4 puntos porcentuales en el caso de los distritos industriales en todas las variables (b) El coeficiente del parámetro

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

	<p>identificación de Sforzi-ISTAT)</p> <p>Periodo: 1995 (análisis de diferencias) y 1985-1995 (estimación econométrica)</p>	<p>Valor Añadido por trabajador</p> <p>Coste del trabajo</p> <p>Apalancamiento</p> <p>Coste de la deuda</p> <p>Costes financieros sobre margen operativo</p>	<p>mediante la estimación de la frontera de producción paramétrica (estimación de la función de producción en la que la variable dependiente es el valor añadido)</p>	<p>que mide la ineficiencia (distancia a la frontera de producción) es negativo y significativo (y por tanto se asume que existe efecto distrito) en 8 de los 13 sectores estudiados.</p>
Soler 2000	<p>Microdatos de balances de empresas de 4 sectores (textil, mueble, cerámica y calzado) situadas en municipios de DI de cada sector en el País Valenciano y empresas de los mismos 4 sectores pero situadas en otros municipios del País Valenciano</p> <p>Período: 1993, 1994 y 1995.</p>	<p>Grado de integración (Valor añadido / Ingresos explotación)</p> <p>Tamaño medio</p> <p>Rentabilidad (Beneficios operativos)</p> <p>Productividad global (VA / gastos personal + Inmov)</p> <p>Niveles salariales (Gastos de personal / VA)</p>	<p>Diferencias respecto a la media de cada variable</p>	<p>Diferencias positivas en Rentabilidad y Productividad global; resultados mixtos en Grado de integración y Tamaño medio; diferencias negativas en Niveles salariales</p>
Hernández and Soler 2003	<p>Datos de encuesta realizada en 1997 en la Comunidad Valenciana a empresas de dos sectores: 42 empresas de madera y mueble (de las cuales 28 empresas en DI), y 35 de cerámica y azulejo (de las cuales 19 en zona de DI)</p>	<p>Eficiencia productiva</p>	<p>Medición de la eficiencia técnica mediante la estimación de la frontera de producción no paramétrica, obteniendo índices de eficiencia no radiales (diferentes para cada factor productivo)</p>	<p>Eficiencia productiva significativa y superior (y por tanto existencia de efecto distrito) de las empresas de DI en el caso del sector de la cerámica y azulejo; diferencias no significativas en el caso del sector del madera y mueble</p>

Distritos industriales e innovación

	Periodo: 1997			
Brasili and Ricci 2003	<p>Microdatos de balance de 446 empresas del sector cárnico (de las cuales 306 no distrituales) y 227 del sector frutícola de Italia (de las cuales 128 no distrituales)</p> <p>Período: 1996 y 1998 (datos de panel)</p>	Valor añadido	Medición de la eficiencia técnica mediante la estimación de la frontera de producción paramétrica: estimación de la función de producción en la que la variable dependiente es el valor añadido	Eficiencia productiva superior en el caso de las empresas cárnicas situadas en los DI; en caso de las empresas frutícolas la diferencia no es significativa
Cainelli and De Liso 2004	<p>Micro datos resultado de la integración de 3 diferentes bases de datos de 1.218 empresas de más de 20 trabajadores de sectores tradicionales tanto que pertenecen y no pertenecen a DI</p> <p>Periodo: 1992 y 1995 (datos de panel)</p>	Valor añadido (crecimiento entre los dos años considerados)	Estimación de una función producción Cobb-Douglas con <i>dummies</i> para empresas situadas en los DI, <i>dummies</i> para diferenciar el tipo de innovación (proceso o producto) y una <i>dummy</i> de interacción (producto de las dos <i>dummies</i>)	<p>Efecto distrito significativo y positivo para explicar los diferenciales de productividad de las empresas en los DI respecto las no DI.</p> <p>Efecto negativo y significativo de la innovación, pero con un efecto opuesto cuando se distingue entre innovación de producto (efecto positivo y significativo) e innovación de proceso (efecto negativo y significativo)</p>
Becchetti and Castelli 2005	Microdatos de balance de una muestra de 1.121 empresas de empresas manufactureras italianas de más de 10 trabajadores	Productividad y valor añadido por trabajador	Medición de la eficiencia técnica mediante la estimación de la frontera de producción paramétrica: estimación de la función de producción en la que la variable dependiente es la productividad	La eficiencia productiva de las empresas está influida positivamente por su pertenencia a un DI (las empresas distrituales se sitúan a una distancia menor de la

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

	Período: 1995-1997 y 1998-2000 (datos de panel)			frontera de producción)
Cainelli and De Liso 2005	Micro datos resultado de la integración de 3 diferentes bases de datos de 1.218 empresas de más de 20 trabajadores de sectores tradicionales tanto que pertenecen y no pertenecen a DI Periodo: 1992 y 1995 (datos de panel)	Valor añadido (crecimiento entre los dos años considerados)	Estimaciones de funciones de producción Cobb-Douglas con <i>dummies</i> para empresas situadas en los DI y <i>dummies</i> para empresas que innovan (en producto o en proceso) y que están o no en DI (7 modelos estimados en total)	Efecto distrito significativo y positivo para explicar los diferenciales de productividad de las empresas en los DI respecto las no DI; además obtienen evidencia que las empresas que en DI que innovan lo hacen principalmente mediante innovaciones de producto
Becchetti et al 2007	Datos de 103.073 empresas tanto de DI como no DI de Italia pertenecientes a los sectores manufactureros de Textil, Maquinaria y de subsectores como Aparatos eléctricos, y de servicios, como Comercio, Transporte y comunicaciones, Servicios profesionales a las empresas Periodo: 1998	Valor añadido por trabajador	Estimación de un modelo empírico en que se incluyen <i>dummies</i> para empresas situadas en DI; se emplean 3 diferentes taxonomías de DI	Efecto distrito positivo y significativo (este efecto es significativo sólo cuando se emplea la taxonomía de ISTAT 2005, 2006)
Botelho and Hernández 2007	Datos del <i>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</i> sobre la actividad de producción de zapatos de 21 municipios situados en el <i>Vale Dos Sinos</i> ; estos municipios se dividen en dos grupos: los que tienen	Eficiencia productiva	Medición de la eficiencia técnica mediante la estimación de la frontera de producción no paramétrica (modelos DEA) obteniendo índices de eficiencia no radiales (diferentes para cada factor productivo)	Eficiencia productiva significativa y superior (y por tanto existencia de efecto distrito) de las empresas situadas en municipios con características de DI

	características de DI y los que no			
Efecto diferencial sobre la capacidad de exportación y la competitividad internacional				
Costa and Viladecans 1999	Base de datos municipal realizada por el Ministerio de Economía de empresas localizadas en municipios españoles de más de 15.000 habitantes pertenecientes a un total de 21 sectores industriales (el número de observaciones por sector varía desde un mínimo de 25 hasta el máximo de 328) Periodo: 1991	Propensión a exportar (exportaciones sobre ventas totales) del sector <i>i</i> del municipio <i>j</i>	Estimación de un modelo empírico en el que se incluyen como regresores variables que representan las economías externas intraindustriales y economías externas interindustriales, propias de los DI además de otras variables	Las variables que representan economías externas intraindustriales son significativas en 11 de los 21 sectores; las variables que representan economías externas interindustriales son significativas en 7 de los 21 sectores ; los sectores en que ambos tipos de economías externas (representantes del efecto distrito) están presentes son 10
Becchetti and Rossi 2000	Base de datos de 3.852 empresas italianas, de las cuales el 47,7 % están situadas áreas (ayuntamientos) “geográficamente aglomeradas (GA)” (la ocupación está concentrada en pymes industriales) Periodo: 1989-1991	Intensidad exportadora (exportaciones sobre ventas totales de las empresas)	Diferencias respecto a la media de los dos grupos Estimación de un modelo Tobit de la intensidad exportadora en el que se incluyen como regresor una <i>dummy</i> que toma el valor 1 en el caso la empresa esté situada en una zona GA (asimilada a DI) y 0 en otro caso Estimación de un modelo Probit de la probabilidad de ser exportador en el que se incluyen como regresor una	Efecto distrito significativo y positivo: la intensidad exportadora es superior para las empresas en áreas GA Efecto distrito positivo y significativo (estar en una zona GA aumenta la intensidad exportadora) Efecto distrito positivo y significativo (estar en una zona GA aumenta la probabilidad de

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

			<i>dummy</i> que toma el valor 1 en el caso la empresa esté situada en una zona GA (asimilada a DI) y 0 en otro caso	ser exportador del 5-7%)
Bronzini 2000	Datos provinciales de exportaciones italianas (Fuente: ISTAT) Periodo: 1995-1997	Exportaciones por ocupado por provincia sobre las exportaciones por ocupado nacional (media del periodo)	Estimación de un modelo en el que se incluye como variable explicativa el grado de distritualidad de la provincia (medido por los ocupados en los DI respecto el total provincial); se estima un modelo para el total de la industria y para 17 sectores industriales	Efecto distrito significativo y positivo en el caso de toda la industria y efecto distrito significativo y positivo en 12 de los 17 sectores industriales.
Gola e Mori 2000	Datos de panel de empresas italianas de 84 sectores manufactureros y 13 años Periodo: 1983-1995	Exportaciones netas sectoriales (X/X+M)	Estimación de un modelo en que las variables explicativas son las dotaciones factoriales incluyendo <i>dummies</i> para empresas situadas en DI	Efecto distrito significativo y positivo
Belso 2006	Datos de encuesta a una muestra de pymes manufactureras y exportadoras de la Comunidad Valenciana (285 respuestas válidas) de los sectores Juguetes, Calzado, Textil, Productos alimentarios y Piedra natural. Período: 2000	Resultados de exportación (variable subjetiva, opinión de los entrevistados) Intensidad exportadora (% de ventas al extranjero)	Estimación de un modelo empírico para cada indicador en el que se incluye una <i>dummy</i> para empresas situadas en DI	Efecto distrito positivo y significativo en ambos casos
Becchetti et al 2007	Datos de 103.073 empresas tanto de DI como no DI de Italia pertenecientes a los sectores manufactureros de Textil, Maquinaria y de subsectores como Aparatos eléctricos, y de	Exportaciones por trabajador	Estimación de un modelo empírico en que se incluyen <i>dummies</i> para empresas situadas en DI; se emplean 3 diferentes taxonomías de DI	Efecto distrito positivo y significativo (este efecto es significativo con todas las 3 diferentes taxonomías empleadas)

	servicios, como Comercio, Transporte y comunicaciones, Servicios profesionales a las empresas Periodo: 1998			
Efecto diferencial sobre la capacidad de innovación				
Cainelli and De Liso 2004	Micro datos resultado de la integración de 3 diferentes bases de datos de 1.218 empresas de más de 20 trabajadores de sectores tradicionales que pertenecen y no pertenecen a DI Periodo: 1992 y 1995 (datos de panel)	Valor añadido (crecimiento entre los dos años considerados)	Estimación de una función producción Cobb-Douglas con <i>dummies</i> para empresas situadas en los DI, <i>dummies</i> para diferenciar el tipo de innovación (proceso o producto) y una <i>dummy</i> de interacción (producto de las dos <i>dummies</i>)	Efecto negativo y significativo de la innovación, pero con un efecto opuesto cuando se distingue entre innovación de producto (efecto positivo y significativo) e innovación de proceso (efecto negativo y significativo) Efecto distrito significativo y positivo para explicar los diferenciales de productividad de las empresas en los DI respecto las no DI.
Leoncini and Lotti 2004	Micro datos de encuesta de una muestra representativa de empresas de la región italiana de la Emilia Romagna, pertenecientes a grupos de empresas o no, y situadas en zonas de DI y no de DI, formada por 1.026 empresas de 11 sectores manufactureros de entre 50 a 500 trabajadores	Probabilidad que la empresa realice actividades de I+D Probabilidad que la empresa tenga una patente	Estimación de un modelo logit en el que se evalúa el peso de diferentes variables (referidas a la estructura y organización de las empresas) sobre la probabilidad de que una empresa realice actividades de I+D Estimación de un modelo logit en el que se evalúa el peso de las diferentes variables sobre la probabilidad de que	La estimación se realiza primero para todas las empresas y después diferenciando entre empresas que pertenecen a un grupo empresarial o las que pertenecen a un DI. Efecto distrito significativo y negativo en I+D: es menos probable que empresas

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

	Periodo: 1997		una empresa tenga patentes	<p>distrituales realicen I+D respecto a las empresas pertenecientes a un grupo.</p> <p>No se encuentra evidencia de un efecto diferencial en la probabilidad de tener patentes: ambos casos, que una empresa forme parte de un grupo o esté en un DI, aumentan la probabilidad de que la empresa tenga una patente.</p>
Santarelli 2004	<p>Micro datos de empresas con al menos una patente registrada en la Oficina Europea de Patentes situadas en la región italiana de la Emilia Romagna y una muestra de empresas que también poseen patentes europeas pero situadas en zonas no distrito industrial</p> <p>Periodo: 1986-1995</p>	Intensidad innovadora (número de patentes europeas)	Estimación de un modelo empírico de datos de panel con efectos fijos para todo el período (1986-1995) y para dos sub periodos (1986-1990 y 1991-1995) en el que se incluyen dummies para las empresas situadas en distritos industriales	<p>Efecto distrito significativo y negativo para el conjunto del periodo (1986-1995)</p> <p>Efecto distrito significativo y positivo para el primer periodo (1986-1990) y efecto distrito significativo y negativo para el segundo periodo (1991-1995); con lo que se aporta evidencia que agregar datos en periodos de máximo 5 años permite recoger más información que no en periodos más largos.</p>
Muscio 2006	Datos de encuesta (<i>cross-section</i>) a 276 pymes situadas en la región italiana de la Lombardía, de las cuales 2/3 están situadas en DI y el resto o	Probabilidad de que la empresa haya introducido una innovación en los últimos 3 años	Estimación de un modelo probit sobre la probabilidad de introducir innovaciones, en el que se incluye una dummy para las empresas situadas en DI	Efecto distrito significativo y positivo (la localización en un DI aumenta la probabilidad de introducir innovaciones). Además, al comparar la

Distritos industriales e innovación

	están situadas fuera de los DI o pertenecen a sectores diferentes Periodo: 2005			influencia de una serie de variables sobre la innovación de empresas DI y no DI, obtienen evidencia de que estas se comportan de manera diferente: en los DI la cooperación entre empresas es más importante, mientras que en empresas no DI es más importante la I+D interna y la colaboración con centros tecnológicos
Boix and Galletto 2009	Datos de 22.552 patentes solicitadas en España asignadas especialmente a nivel Sistema Productivo Local Periodo: 2001-2006	Intensidad innovadora (patentes, diseños y subvenciones CDTI , por millón de ocupados, por SPL)	Diferencias respecto a la media (patentes, diseños y subvenciones CDTI); Estimación de una función de producción de conocimiento (patentes por millón de ocupados) en el que se incluyen <i>dummies</i> para 7 tipologías de SPL (entre ellas, los DI)	Efecto distrito positivo (coeficiente > 1) en los tres casos (1,46; 1,77 y 1,70) Efecto distrito positivo y significativo (1,48)
Boix and Trullén 2010	Igual que Boix and Galletto 2009; los SPL se dividen en 16 especializaciones productivas y 7 tipologías de SPL	Intensidad innovadora (patentes por millón de ocupados, por SPL)	Estimación de una función de producción de conocimiento (patentes por millón de ocupados) en el que se incluyen <i>dummies</i> para 16 especializaciones productivas y 7 tipologías de SPL	El objetivo no es medir el efecto distrito (ya hecho en Boix y Galletto 2009) sino determinar si éste está más influido por las características del territorio o por la especialización industrial. La conclusión es que las primeras son más importantes

Capítulo 3. Identificación de distritos industriales y efecto distrito. Revisión de literatura

López 2010	Muestra de 5.553 empresas consideradas innovadoras, situadas en 81 SPL, 40 DI (2.183 empresas) y 41 no DI (3.370), del País Valenciano	Múltiples indicadores que se pueden agrupar en dos grupos: relacionados con el conocimiento y relacionados con el desempeño económico	Estadísticos de análisis y contrastes de medias y frecuencias para variables continuas y categóricas	Inexistencia de diferencias significativas en la mayor parte de los indicadores, si bien se obtiene evidencia de un comportamiento diferenciado respecto a la innovación entre empresas distrituales y no distrituales: las empresas distrituales realizan una innovación más ligera mientras que las empresas no DI utilizan una mayor variedad de fuentes de conocimiento para innovar
------------	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia.

La conclusión de esta revisión de la literatura sobre el efecto distrito y la innovación es que se verifica la existencia de economías de distrito en la gran mayoría de los casos analizados. No obstante, estos análisis se concentran principalmente al efecto de la innovación sobre la eficiencia productiva, y en menor medida en la existencia de un diferencial en la intensidad de producción de innovaciones. Es decir, muy poco se ha hecho para medir el efecto distrito en términos de innovación, ni en modelizar cómo actúan los determinantes de este efecto distrito, que es el punto más relevante en un contexto en que la innovación (y no el coste) es cada vez más importante para la competitividad.

3.7 Mecanismos generadores de economías de distrito

El segundo grupo de estudio al que hacíamos referencia en el apartado anterior investiga los mecanismos por los que se generan las ventajas competitivas de los distritos.

Uno de los mecanismos a los que hacíamos referencia es el funcionamiento del mercado de trabajo; sin embargo, como destaca de Blasio et al (2009), no se ha llegado a resultados concluyentes precisamente porque en los DI el capital humano relevante no se adquiere mediante la formación formal, y porqué en los DI existen mecanismos de compensación no estrictamente dinerarias (como una mayor probabilidad de encontrar trabajo dada la concentración de empresas y la posibilidad de establecerse como empresario independiente).

Otro mecanismo que se ha apuntado como causa de ventaja del distrito se deriva de la existencia de spillovers de información, tema que está más relacionado con esta tesis. El estudio de los spillovers de información y conocimiento es un ámbito de importancia creciente, en la medida se trata de la materia prima de la innovación que determina de manera creciente la capacidad competitiva de las empresas. No obstante, una de las dificultades del estudio de dichos spillovers es que obviamente son difíciles de capturar, lo que hace necesario aproximarse de una manera indirecta. Ello se ha realizado en diversos trabajos mediante análisis que tratan de comparar la transmisión de información entre empresas de los DI. En este sentido cabe destacar el trabajo de Guiso and Schivardi (2007) en el que se obtiene evidencia que las decisiones

de las empresas están influidas por el comportamiento de otras empresas que fabrican productos similares y que están localizadas en el mismo DI, mientras que el comportamiento de empresas que fabrican otros bienes o localizadas fuera del distrito no tiene influencia. De esta manera, aportan una cierta evidencia indirecta sobre la existencia de spillovers de información en los DI. De forma parecida, Bugamelli and Infante (2005) muestran que los costes hundidos a la exportación, relacionados principalmente con la búsqueda de información sobre el funcionamiento de los mercados exteriores, son significativamente inferiores para las empresas distrituales, lo que también confirmaría que la información fluye más fácilmente entre las empresas de los DI que entre empresas no distrito.

Por tanto, existen evidencias (indirectas) de que la información fluye de una manera más eficiente en los DI. Como se verá en el siguiente capítulo, la información y su combinación así como el conocimiento que se genera constituyen el input principal del proceso innovador. Por lo tanto, se puede avanzar (e hipotizamos en esta tesis) que los DI tienen una capacidad innovadora diferencial sobre otras tipologías de sistemas productivos locales.

3.8 Conclusiones

En este capítulo se ha revisado la literatura que aborda empíricamente dos cuestiones clave en los DI: su identificación y el efecto distrito, esto es, la existencia de resultados diferenciales entre DI y el resto de organizaciones productivas. De la primera parte, se ha destacado, en primer lugar, que los estudios que tratan de identificar los DI tienen como ámbito de estudio principalmente las zonas de la costa mediterránea, de manera destacada el País Valenciano y Cataluña, zonas que, como veremos en el capítulo 5, coinciden con las zonas con mayor concentración de DI. En segundo lugar, se ha analizado una metodología concreta de identificación de DI, la desarrollada por el profesor Fabio Sforzi y adoptada por el Instituto de Estadística de Italia (ISTAT), justificando que en esta tesis dicha metodología es la elegida.

La segunda parte del capítulo se ha centrado en las economías externas que dan lugar al efecto distrito, en la definición de este efecto y en múltiples

estudios empíricos que han tenido como objeto su identificación y medición. Una primera conclusión es que la existencia del efecto distrito se ha centrado en dos aspectos: la eficiencia productiva y de competitividad internacional. En ambos casos la evidencia apunta claramente a la existencia de un efecto distrito. Existe un tercer campo en el que se puede analizar el comportamiento diferencial de los DI, mucho menos trabajado en la literatura y es precisamente el que proponemos en esta tesis, como es evaluar si existe un comportamiento diferencial, un efecto distrito, en términos de eficiencia dinámica, esto es, de innovación. Los trabajos que abordan esta cuestión son pocos, siendo uno de ellos un trabajo inicial realizado por Boix y Galletto (2009), pero que en esta tesis se ha profundizado y completado con otros indicadores de innovación y que, por primera vez, al menos según nuestro conocimiento, también consideran la calidad de la innovación. Por otra parte, a nivel operativo, la revisión de la literatura empírica sobre efecto distrito aporta evidencia sobre la conveniencia de agregar datos de innovación en periodos largos (de 5 años).

Capítulo 4. Conocimiento, innovación e innovación en los distritos industriales

- 4.1 Introducción
- 4.2 El conocimiento como bien económico
- 4.3 Producción de conocimiento
- 4.4 Reproducción del conocimiento
- 4.5 Difusión y *spillovers* (desbordamientos) de conocimiento
- 4.6 Innovación. Aspectos conceptuales
- 4.7 Innovación y crecimiento económico
- 4.8 Aspectos microeconómicos de la innovación
- 4.9 Modelos de innovación
- 4.10 Aproximaciones teóricas y empíricas a la capacidad de innovación local
- 4.11 La innovación en los distritos industriales
- 4.12 Conclusiones

4.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es, en primer lugar, conocer qué se entiende por innovación. Tradicionalmente, la teoría económica ha simplificado la producción de conocimiento como el resultado de las actividades de I+D, definidas como las actividades específicamente dedicadas a la invención e innovación (Foray 2006, p. 7). Como veremos, este ha sido el fundamento teórico de un gran número de datos y estadísticas de ámbito internacional sobre innovación, que se han desarrollado, al menos desde un punto de visto lógico, a partir del llamado “modelo lineal de innovación”²⁵. Sin embargo, como cada vez más se pone de relieve (Parrilli 2010 p. 22), el análisis de datos de I+D cubre sólo una pequeña parte de todas las actividades de producción de conocimiento y de innovaciones. De hecho, gran parte del conocimiento y de las innovaciones que se generan en las empresas no se puede atribuir a actividades de investigación formal sino que tiene su origen en otras actividades. Estas otras actividades pueden ir desde el diseño y el desarrollo tecnológico hasta el propio desarrollo de la actividad productiva, actividades que no tienen por objeto la creación de conocimiento o de innovaciones pero que, sin embargo, tienen como resultado nuevo conocimiento o innovaciones²⁶. La importancia del conocimiento como fuente de innovación consideramos que hace necesario realizar una revisión del concepto, desde un punto de vista económico, abordando los aspectos más destacados que atañen a producción, reproducción y difusión; revisión que será útil para analizar, a continuación, la innovación en los distritos industriales, objetivo del capítulo.

El capítulo arranca con una revisión inicial del concepto del conocimiento (apartado 4.2), y su producción, reproducción y difusión, temas que se tratan en los apartados 4.3 a 4.5. En segundo lugar, se define qué se entiende por innovación (apartado 4.6) y su importancia en el crecimiento económico y a nivel microeconómico (apartados 4.7 y 4.8). En los apartados siguientes se revisan diferentes modelos de innovación y aproximaciones teóricas a la capacidad de innovación que se han propuesto, en los que se destaca la

²⁵ Véase, más adelante, la descripción del modelo lineal de innovación, o la del modelo STI (Science, Technology and Innovation) de la OECD (apartado 4.9).

²⁶ Se trata de conocimiento que es resultado de procesos de aprendizaje de “learning by doing” y “learning by using”, conceptos formulados por Arrow (1962b) y Rosenberg (1993), respectivamente, y que se presentan en el apartado 4.3.

importancia de diferentes tipos de conocimiento sobre la innovación (apartado 4.9), así como de aspectos más territoriales asociados a la innovación (apartado 4.10); ello nos permitirá comprender mejor el proceso innovador en los DI, que se presenta en el apartado 4.11. De forma global, este capítulo debe servir para conocer los principales aspectos relevantes a la hora de medir la innovación, y que se deberán tener en cuenta a la hora de elaborar nuestra base de datos de innovación local (capítulo 6).

Pero además, objetivo también fundamental de este capítulo es justificar que el enfoque adoptado en esta tesis, de medir la innovación en los DI y hacerlo mediante el uso de datos de propiedad intelectual, concretamente de patentes, es adecuado. Veremos que sobre el uso de estos datos goza de un reconocimiento general en la literatura de innovación. Sin embargo, será necesario establecer que también son un instrumento adecuado específico de los DI en los que, tradicionalmente, desde Marshall, se ha asumido que la información circula de forma prácticamente libre, esto es, que está en el aire, a disposición de todo el que la quiera aprovechar. Este es, efectivamente, un aspecto crucial pero que, sin embargo, en el resto de trabajos empíricos que han relacionado patentes y DI, ni siquiera se llega a plantear.

4.2 El conocimiento como bien económico

El conocimiento, desde un punto de vista económico, presenta unas propiedades y características que hace que la mayor parte de los mecanismos de asignación de recursos utilizados en el ámbito de los bienes tangibles no funcionen correctamente para maximizar la creación y difusión de conocimiento (Foray 2006 p. 18). Como veremos, estas características son que se trata de un bien no excluible, no rival y acumulativo.

Sin embargo, en ocasiones se asimila conocimiento con información. Esta confusión, como argumenta Foray (2006 p. 4), si bien tiene la ventaja de que puede ser muy práctico presenta el problema que no permite tener en cuenta fenómenos reales tan importantes como los procesos de aprendizaje.

El conocimiento se refiere principalmente a la capacidad para la acción intelectual o física; la información, en cambio, se refiere a datos estructurados y

formateados que permanecen pasivos e inertes hasta que son utilizados por alguien con el conocimiento necesario para interpretarlos y procesarlos. Esta distinción aparece claramente cuando se consideran las condiciones que rigen la reproducción del conocimiento y de la información. El coste de reproducir información no es más que el coste necesario para hacer copias (que con las tecnologías actuales es prácticamente nulo); sin embargo, el coste de reproducir conocimiento es bastante más elevado puesto que es necesario articular capacidades cognitivas (articular un proceso de aprendizaje) o transferirlas a otros. Por tanto, la reproducción de conocimiento y la reproducción de información son fenómenos diferentes. Mientras uno tiene lugar mediante un proceso cognitivo, el aprendizaje, el otro requiere simplemente la duplicación.

Al poder diferenciar conocimiento de información se pueden distinguir con claridad los problemas económicos que afectan a ambos. Cuando se trata de conocimiento, el principal problema económico es el de su reproducción (el problema del aprendizaje) mientras que la reproducción de la información no plantea problemas reales (el coste marginal de su reproducción es prácticamente nulo). En cambio, el problema económico relacionado con la información se refiere esencialmente a su protección y a su revelación pública (problema de bien público). De todas formas, la codificación del conocimiento crea un bien ambiguo. Se trata de un bien que tiene algunas propiedades propias de la información (por tanto, de bien público) si bien su reproducción requiere la movilización de recursos cognitivos (privados).

4.3 Producción de conocimiento

Como se ha avanzado en la introducción del capítulo, la ciencia económica se ha centrado en dos formas principales mediante las cuales se puede crear conocimiento. La primera es mediante actividades formales de investigación y desarrollo, actividades desarrolladas de manera aislada y protegida de la producción normal de bienes y servicios. La segunda es mediante el aprendizaje en la práctica, el "learning by doing" o el "learning by using", una forma muy poderosa de producción de conocimiento, sobre todo en aquellas actividades que no se limitan a una simple repetición y especialización de tareas sino que

implican también la realización de experimentos durante el proceso de producción y de utilización de un producto. Es necesario destacar que desde la literatura más reciente sobre innovación y, particularmente, la que relaciona el tipo de innovación con la base de conocimiento que la genera, se ha destacado que existe una tercera forma de creación de conocimiento que se relaciona con el conocimiento de tipo simbólico, relacionado con las actividades creativas y culturales (Asheim 2010, p. 105); este tipo de conocimiento lo analizaremos más adelante, en el apartado 4.9.2, apartado dedicado precisamente a la relación entre modelos de innovación y bases de conocimiento.

Investigación y desarrollo

El término investigación y desarrollo (I+D) se usa para identificar la creación intelectual llevada a cabo de manera sistemática con el objetivo de aumentar el stock de conocimiento (Foray 2006 p. 50). La principal característica de estas actividades es que se pueden desarrollar “a cierta distancia” de los lugares en los que tiene lugar la producción y el consumo.

Tradicionalmente, se distinguen dos diferentes tipos de I+D: la investigación básica o fundamental, que tiene como objetivo producir conocimiento que permita la comprensión de las leyes de la naturaleza; y la investigación aplicada, que tiene como objetivo producir conocimiento que facilite la resolución de problemas prácticos; este tipo de investigación trata de la implementación práctica de conocimiento básico que da lugar al desarrollo de productos y de tecnologías de producción²⁷.

La principal motivación de realizar actividades explícitas de I+D es la producción de conocimiento. En consecuencia, la I+D no está sujeta al mismo tipo de restricciones económicas que las que caracterizan la normal producción de bienes y servicios.

Por otra parte, las actividades de I+D también son importantes porque en muchos casos hacen posible concebir y desarrollar experimentos sobre posibles

²⁷ Adicionalmente, también se puede distinguir lo que se ha llamado la producción de *infratecnología*, entendiéndose como tal la generación de métodos, bases de datos científicas y técnicas, modelos, estándares de medida y de calidad que dan soporte y permiten coordinar las actividades de investigación tanto básica como aplicada (Foray 2005 p. 51).

formas de mejora de los procesos tecnológicos y así obtener resultados de manera rápida y efectiva, facilitando en definitiva el avance del conocimiento (Nelson 1999). Como veremos más adelante, este tipo de actividad genera conocimiento codificado científico, es decir, un conocimiento de tipo analítico (Asheim 2010).

Aprendizaje mediante la práctica o “learning by doing”

El “learning by doing” o “learning by using” es una forma de aprendizaje que tiene lugar en las fases de producción (o de uso) una vez que el producto ha sido diseñado. Tiene como resultado diferentes tipos de mejoras de productividad, a menudo de poca significatividad a escala individual, pero muy importantes de manera acumulada, que se pueden identificar como resultado directo de los procesos de producción. Por tanto, es una fuente de innovación que no se reconoce como parte del proceso de I+D y que no recibe recursos al menos de manera directa.

La noción de “learning by doing” expresa la idea básica que la evolución a largo plazo de una tecnología está determinada por la experiencia acumulada, lo que queda recogido en el concepto de “curva de aprendizaje”: la productividad de una instalación crece a medida que se solucionan diferentes cuellos de botella mediante la acumulación de experiencia relevante, es decir, el coste unitario de producir un bien tiende a decrecer a medida que más unidades son producidas. Este fenómeno fue inicialmente observado en el sector de construcción aeronáutico, donde se observó la existencia de una relación sistemática entre alguna medida de experiencia productiva y la mejora en el rendimiento productivo (Arrow 1962a).

Es importante no confundir el “learning by doing” con la innovación incremental. Mientras que el “learning by doing” genera sólo mejoras tecnológicas u organizativas, la mayor parte de las innovaciones incrementales no son resultado sólo de mecanismos de “learning by doing” sino que, de hecho, una gran parte de la I+D se dedica a mejoras incrementales (Foray 2006 p. 60). El “learning by doing” tiene lugar en el lugar de la producción y no en el laboratorio, mientras que gran parte de las innovaciones incrementales se producen en los laboratorios. En el proceso de producción, el aprendizaje es una actividad que tiene lugar al mismo tiempo que la producción, de manera

que el conocimiento es un resultado conjunto a dicha producción. La creación de conocimiento no es el objetivo intencionado pero, no obstante, es generado como un subproducto derivado de la actividad productiva.

La idea del aprendizaje como subproducto derivado (“by-product”) fue desarrollada por Arrow (1969a, p. 31): “La motivación para desarrollar una actividad es el output físico, pero existe una ventaja adicional que puede ser una cantidad relativamente pequeña de información pero que reduce el coste de producciones adicionales.”

La noción de “learning by doing” tiene una doble vertiente. Por una parte está la que se deriva de un aumento de la productividad derivada de la producción acumulada que se basa en la repetición y en la habilidad incremental desarrollada. Pero existe otro tipo de aprendizaje de tipo cognitivo que tiene lugar mediante la experimentación durante el proceso productivo de diferentes alternativas, generando un conocimiento que permite seleccionar las mejores estrategias para las condiciones cambiantes del mercado. Otra vez, se trata de un proceso de aprendizaje que tiene lugar en la fábrica y no en el laboratorio de I+D.

Un caso concreto de este tipo de aprendizaje cognitivo es el evidenciado en Rosenberg (1993) cuando destaca el “learning by doing” relacionado con el uso de un producto o de un proceso (lo que se conoce como “learning by using”): el uso genera problemas, y con él se desarrollan capacidades para solucionar estos problemas de manera que tiene lugar aprendizaje.

Se trata de un conocimiento propio de la ingeniería, basado en conocimiento procedente de la experiencia y de la recombinação de conocimiento previo, que recientemente se ha definido como “conocimiento sintético” (Asheim 2010).

4.4 Reproducción del conocimiento

Se pueden distinguir dos formas de transmisión de conocimiento. La primera consiste en la demostración que tiene lugar principalmente en el contexto de

las relaciones entre el maestro y el aprendiz. La segunda es mediante la codificación, en las que las reglas se separan de la persona que posee el conocimiento con el objetivo de transcribirlas a un soporte físico.

Codificación del conocimiento. Conocimiento tácito y conocimiento contextual

La codificación surge de la necesidad de transmitir el conocimiento. Para que el conocimiento pueda ser intercambiado y difundido se requiere, por parte de aquellos que lo poseen, una acción deliberada para compartirlo. Estas acciones son difíciles y costosas de implementar, especialmente para el conocimiento tácito, es decir, el conocimiento que no se puede expresar si no es mediante las acciones de la persona que lo posee (Polanyi 1966): su almacenaje y memorización dependen de la renovación generación tras generación de los individuos que poseen dicho conocimiento, ya que el conocimiento tácito no se puede clasificar ni registrar sistemáticamente. Pero además, se ha destacado que el conocimiento está muy vinculado con el contexto temporal, social y también espacial en el que se desarrolla, de manera que también cabe hablar de conocimiento contextual: es aquel conocimiento que está estrechamente vinculado a la actividad que se realiza, de hecho aumenta con ella, y a su contexto temporal, social y espacial. Normalmente, este tipo de conocimiento es difícil de describir para los mismos agentes que desarrollan la actividad (de hecho, una parte importante de él se denomina “conocimiento tácito”) y, por tanto, también es difícil de reproducir a distancia, fuera del contexto cultural original (Becattini 2005).

El conocimiento puede ser, no obstante, codificado, es decir, puede expresarse en un lenguaje concreto y registrarse en un medio concreto. Como tal, es separado del individuo, y la memoria y la capacidad de comunicación creada pasa a ser independiente de los seres humanos (Foray 2006 p. 74). Se trata de conocimiento científico-técnico, integrado en códigos exactos, que pueden ser transmitidos y aprendidos mediante los medios habituales de comunicación y de formación académica, sin tener necesidad –y ésta es la diferencia- de participar con otros en la experiencia. Este conocimiento también puede ser nuevamente extraído de las mercancías, las máquinas, las estructuras orgánicas, etc., a las que ha sido “incorporado” (mediante un proceso de “ingeniería inversa”).

La codificación implica un coste fijo que puede ser elevado, pero permite a los agentes realizar una serie de operaciones con un coste marginal muy bajo. Además, el conocimiento codificado puede ser almacenado y recuperado de manera indefinida, es decir, es fácilmente reproducible y transportable.

Un segundo aspecto de la codificación es que permite dar al conocimiento características similares a cualquier otro bien económico como, por ejemplo, se le pueden aplicar conceptos propios de la propiedad intelectual (como las patentes), facilitando su venta o intercambio.

Por último, la codificación del conocimiento permite a las empresas externalizar la producción de conocimiento y de adquirir mayores cantidades de conocimiento a un menor coste, ya que no es necesario que la empresa desarrolle internamente todo el conocimiento, sino que lo puede adquirir externamente.

Desde un punto de vista económico, al codificar el conocimiento, haciendo posible su almacenaje y transferencia, se consigue que éste pueda ser diseminado con un coste muy reducido: aunque el coste de producción de la primera copia sea muy elevado, el coste de las siguientes copias será decreciente. Pero además, el conocimiento codificado hace posible su manipulación y que se pueda reordenar, yuxtaponer, visualizar y manipular, permitiendo transformar el conocimiento inicial. La codificación así permite el filtrado y clasificación de la información, abriendo nuevas oportunidades para modelizar o representar el conocimiento, que es una condición para la creación y acumulación de conocimiento. Por tanto, la codificación tiene en consecuencia la importante función de ser un instrumento para la creación de nuevo conocimiento.

Tipos de conocimiento y proceso de aprendizaje

La reproducción de conocimiento requiere que el conocimiento pueda ser aprendido. En este sentido es importante destacar que el proceso de aprendizaje se descompone en las siguientes fases: a) socialización del conocimiento contextual, por el hecho de compartir, mediante la acción, la experiencia alcanzada por un participante (por ejemplo, la relación maestro-aprendiz); b) “descontextualización” gradual y codificación de la experiencia

adquirida sobre el terreno; c) reelaboración del conocimiento así obtenido para, a partir de él, extraer el máximo número de implicaciones, desarrollar el mayor número posible de conexiones con otras partes del conocimiento codificado y facilitar su transmisión y aprendizaje; d) reinmersión de los conocimientos codificados en los procesos específicos de producción de bienes. Esta secuencia se puede representar como una “espiral cognitiva” que en cada giro normalmente reproduce: 1) el conocimiento precedente enriquecido por el doble proceso de la aplicación y por su recreación en el “mundo simplificado” de las ideas; 2) la producción de la mercancía objeto de venta, imprescindible porque financia la continuidad del proceso; 3) a los agentes locales; 4) el ambiente natural resultante de todo ello (Becattini 2005).

De esta conceptualización del proceso de aprendizaje cabe destacar: a) que el conocimiento “práctico” –el menos valorado hasta ahora en las teorías sobre la producción de bienes- pasa a situarse en el mismo nivel que el conocimiento “científico-técnico”; b) que, para poder influir, el conocimiento contextual necesita ser, de alguna manera, codificado; c) que, con el fin de actuar específicamente sobre los procesos de producción e innovación, el conocimiento codificado debe ser contextualizado, es decir, mezclado adecuadamente con el conocimiento contextual relevante.

4.5 Difusión y *spillovers* (desbordamientos) de conocimiento

El conocimiento posee unas características que afectan a su capacidad de comunicación, de difusión, que hace que pueda ser accesible por agentes que no han participado en su creación: el fenómeno conocido como *spillovers* (desbordamientos) de conocimiento (“knowledge spillovers”). Éstos tienen lugar cuando cualquier conocimiento, ya sea un conocimiento completo sobre una innovación o un conocimiento más genérico, generado en un lugar o por un agente determinado, es accesible en otro lugar u otros agentes diferentes de los que lo han generado²⁸. Para comprender porque tienen lugar los desbordamientos de conocimiento es necesario tener en cuenta tres

²⁸ El origen del concepto de desbordamiento de conocimiento se debe a Griliches 1979.

características propias del conocimiento entendido como bien económico (Foray 2006 p. 91):

1. El conocimiento es un bien no-excluible

Es decir, es difícil hacerlo exclusivo o controlarlo de manera privada, es un bien fluido y portátil. Puede ser mantenido bajo secreto pero si es revelado se pierde el control sobre él.

La información y el conocimiento continuamente se escapan de los agentes que lo producen, de manera que pueden ser usados libremente por otros, rivales incluso de quien lo ha producido. La literatura usa el término genérico de “externalidades positivas” para denotar este impacto positivo sobre terceros, de quien es difícil obtener compensación alguna. Por este motivo las externalidades de conocimiento o de información se llaman “no pecuniarias”. Con ello se denota el hecho que el conocimiento producido por un agente es aprovechado por otros agentes sin compensación financiera ni de ningún otro tipo. Se diferencian así de las externalidades “pecuniarias” que se refieren a los casos en los que creadores no son capaces de recuperar de sus compradores todo el valor derivado del conocimiento creado en términos de menores costes o mejor calidad. De todas formas, como veremos más adelante, la capacidad de una empresa de aprovechar el conocimiento creado por otra está en función de su propia *capacidad de absorción*.

2. El conocimiento es un bien no rival

Como recurso, el conocimiento puede caracterizarse por su no exhaustividad, es decir, no se agota con el uso, o en otras palabras, los agentes económicos no son rivales en su uso, de manera que el uso de un conocimiento existente por parte de un agente adicional no implica que sea necesaria la producción de una unidad adicional (o copia) de conocimiento (Romer 1986; 1990). De manera que la transmisión de conocimiento es un juego de suma positiva que multiplica el número de usuarios de ese conocimiento de manera indefinida.

Esto implica que puesto que el coste marginal del uso del conocimiento es nulo no se puede aplicar a este bien las reglas de fijación de precios basadas en el coste de fabricación.

Esta característica de no rivalidad tiene dos implicaciones. Por una parte, implica que los agentes pueden usar un mismo conocimiento un número infinito de veces sin que ello tenga coste alguno para ellos. Por otra, implica que un número infinito de agentes pueden usar el mismo conocimiento sin privar a nadie de él.

3. El conocimiento es un bien acumulativo

El conocimiento es un bien acumulativo en el sentido que se puede considerar como un input intelectual en el proceso de generación de nuevas ideas y nuevos bienes. Esto implica que las externalidades afectan positivamente a la acumulación del conocimiento y al progreso colectivo. Una idea lleva a otra, unas se combinan con otras y se van generando innovaciones.

Capacidad de absorción

La competencia no sólo crea los incentivos para producir nuevo conocimiento, sino que también fuerza a los otros agentes a mejorar sus resultados mediante la imitación, adopción y absorción de nuevo conocimiento creado en cualquier otro lugar. Esto estimula a los agentes económicos a construir y desarrollar capacidades de absorción (Cohen and Levinthal 1989). Un efecto de la creación de capacidades de absorción es la de potenciar los efectos de los spillovers involuntarios de información y conocimiento.

La dificultad de excluir, la no rivalidad y la acumulatividad son las tres características que están en el origen de las externalidades potenciales asociadas a la creación de conocimiento (Foray 2006 p. 96). Una investigación empírica en esta línea, que toma precisamente como caso de estudio el distrito de la cerámica de Castellón, llega a la conclusión que, además de la importancia de la proximidad entre las empresas y la interrelación con el contexto social local (*embeddedness*), la capacidad de innovación se beneficia especialmente

de la sinergia entre los recursos internos de la empresa y el conocimiento externo, es decir, de la capacidad de absorción de las empresas (Hervas-Oliver and Albors-Garrigos 2009).

Fenómenos que pueden reducir la dimensión de las externalidades del conocimiento

Existe una serie de fenómenos que pueden reducir la dimensión de las externalidades. El conocimiento, ya sea de una empresa, institución o incluso de todo un sector, difícilmente se puede reducir a puro conocimiento codificado. Hay una parte de él que no es codificado sino que es conocimiento tácito, conocimiento aplicado o “know-how” y experiencia práctica. En muy pocas ocasiones los resultados de la investigación o de nuevas invenciones son enseguida traducidas en conocimiento codificado; en la mayor parte de los casos, en cambio, los resultados se presentan como una combinación de instrucciones (codificadas) y de conocimiento tácito basado en la experiencia práctica adquirida en el laboratorio. Por tanto, existe una especie de capacidad de exclusión natural derivada de este conocimiento no codificado que de hecho representa una fuente de renta de monopolio para los agentes que lo poseen: se pueden beneficiar de él hasta que el nuevo conocimiento esté suficientemente codificado, articulado y finalmente difundido de manera que las rentas extraordinarias desaparecen (Foray 2006 p. 97). De esta manera, esta dimensión tácita temporal constituye una forma de controlar y de hecho, de excluir, el acceso al nuevo conocimiento.

Por otra parte, la capacidad del conocimiento de ser no rival y ser usado infinitas veces, lo que potencia las externalidades positivas, está limitada en el caso de la existencia de costes de acceso al conocimiento. Es decir, en el caso de existir costes de inversión necesarios para poder entender y explotar el conocimiento. Además, si el conocimiento se mantiene en secreto o si los costes de transmisión y de adquisición son elevados, la capacidad de acumulación se reducirá o incluso será nula.

Pero además existen otros dos factores que limitan la posibilidad de acumular conocimiento. En primer lugar, para que el conocimiento se pueda acumular es

necesario que exista un determinado grado de certeza en la validez del conocimiento existente. En segundo lugar, la dinámica del conocimiento se caracteriza por el fenómeno de la obsolescencia: como consecuencia de la aparición de nuevo conocimiento, el conocimiento anterior pierde valor y el proceso de acumulación se debilita. La consecuencia económica de esta obsolescencia es la depreciación del valor del conocimiento anterior.

Pero además, la capacidad de absorber el conocimiento no sólo está determinada por las características propias del conocimiento o de los agentes, sino que también depende del espacio y de las distancias respecto a las fuentes del conocimiento. Ello se debe a dos razones:

1. Los costes marginales de reproducción y de transmisión del conocimiento son suficientemente importantes como para crear un espacio en el que la distancia y proximidad juegan un papel importante en la realización de los spillovers de información y conocimiento.
2. El que los agentes que participan en procesos colectivos de creación intelectual compartan una misma localización facilita y determina las formas de intercambio de información y conocimiento; en este sentido, los contactos cara a cara y las reuniones presenciales presentan ventajas (Storper and Venables 2004; Foray 2006 pp. 101-2).

Factores que determinan la velocidad y la forma de creación del conocimiento

La forma y la velocidad en que los diferentes sectores económicos crean y adoptan nuevo conocimiento están determinadas por dos grupos de factores. El primer grupo tiene que ver con la forma en que el conocimiento se crea y se desarrolla. Dentro de este primer grupo de factores se pueden diferenciar los dos modelos ya presentados, “modelo ciencia” y el “modelo learning-by-doing” (Foray 2006, p. 191-5).

El “modelo ciencia” se basa en la existencia de relaciones fuertes y sistemáticas entre la ciencia y la tecnología. Esto quiere decir que la creación de conocimiento científico es directamente aplicable en el desarrollo de innovaciones de proceso o de producto. De esta manera, se posibilita la rápida creación y acumulación de conocimiento en un ámbito específico.

Características de este modelo son: fuertes vínculos y *feedbacks* entre el desarrollo de la ciencia y el progreso de la tecnología, gran parte de las invenciones tiene lugar fuera de la fábrica (tiene lugar en los laboratorios de I+D), gran parte de la base de conocimiento está codificada en guías y documentos, constituyendo una forma efectiva de transferencia de conocimiento de la ciencia a la tecnología y a la aplicación. Se trata, en definitiva, de complejas dinámicas de interdependencias –en las que la “ciencia ilumina la tecnología” (Nelson 1999) – que son la base de la rápida acumulación de conocimiento en algunos sectores.

En otros sectores, en cambio, la principal fuente de conocimiento está relacionada con algún tipo de efectos de “learning-by-doing”, en que los individuos aprenden sobre la marcha. Este modelo se basa en procesos de aprendizaje que tienen lugar, a diferencia del modelo anterior, en la fábrica, mientras tiene lugar el proceso productivo. En este contexto, las actividades de I+D tal como se suelen definir, no tienen una aplicabilidad inmediata para el desarrollo de conocimiento práctico ni de innovaciones. Los avances en el conocimiento práctico o know-how, no dependen del progreso de la ciencia sino de la habilidad de explotar plenamente las oportunidades que genera la actividad, es decir, el “learning-by-doing” (si bien algún tipo de I+D siempre puede tener algún papel en este proceso). Se trata de un modelo que puede ser muy potente a la hora de crear nuevo conocimiento, si bien en la mayor parte de los casos el avance del “estado del arte” es más lento que en el modelo “iluminado” por la ciencia.

Los dos modelos se diferencian entre ellos no sólo por la forma en que se crea el conocimiento, sino también en la forma en que éste se difunde. El conocimiento científico se puede hacer fácilmente explícito y codificado, y de esta manera transmitido mediante publicaciones. En cambio, gran parte del conocimiento generado en la práctica es tácito y como tal requiere interacciones personales para ser transferido. Ahora bien, es difícil pensar que exista algún sector de actividad económica que se apoye en un único modelo de creación de conocimiento, siendo lo más esperable un conjunto de combinaciones de ambos modelos (Foray 2006, p. 192). Estos modelos de creación de conocimiento tienen una traducción en modelos de innovación

diferenciadas, como veremos en el siguiente apartado 4.9.2 en que se relaciona precisamente el tipo de base de conocimiento con la innovación.

El segundo grupo de factores que determinan la velocidad y la forma de creación del conocimiento se refiere a la importancia y la magnitud de los spillovers de conocimiento. La existencia de spillovers de conocimiento es una condición necesaria para aumentar las oportunidades de innovación. Por lo que los spillovers de conocimiento son un aspecto crucial que pueden determinar la evolución del conocimiento en un sector determinado. Los sectores en los que los spillovers son elevados son sectores en los que continuamente se crean oportunidades para la innovación.

Existe otro aspecto a tener en cuenta cuando se analizan las diferencias en el comportamiento innovador entre actividades y es la existencia de diferentes culturas epistémicas (Lissoni 2001 p. 1498; Foray 2006, p. 195). Se puede considerar que un sector constituye una “comunidad de prácticas” cuando un conjunto de personas que participan en un sistema en el cual comparten concepciones sobre lo que saben y lo que hacen, y de lo que ello supone en sus vidas y para sus comunidades. La comunidad posee una base de conocimiento específica que guía tanto la práctica como da sentido al sentimiento de comunidad. Dentro de estas comunidades pueden existir grupos que se pueden denominar “culturas epistémicas” que son culturas que crean y certifican el conocimiento. Como se ha avanzado en el capítulo 2, Lissoni (2001) encuentra que el conocimiento fluye, más que en interior de amplias comunidades locales supuestamente homogéneas (como un DI), en el interior de pequeñas comunidades epistémicas: el conocimiento tácito no puede ser comunicado fácilmente ni mediante contactos personales, por lo que no es un bien público (Rabellotti et al 2009).

4.6 Innovación. Aspectos conceptuales

El término innovación se refiere genéricamente a una nueva forma de realizar alguna actividad. Como pone de manifiesto Benoit Godin en su estudio sobre la innovación como categoría de análisis y su origen (Godin 2008), “innovación” ha existido siempre, si bien a lo largo de la historia su significado ha sufrido

cambios hasta llegar a la concepción actualmente más común que destaca la vertiente tecnológica y de explotación comercial de la innovación.

Desde un punto de vista económico, cabe realizar una primera distinción entre invención e innovación. Invención es la primera ocurrencia de una idea para un nuevo producto o proceso, mientras que innovación es el primer intento de implementación práctica (Fagerberg 2006 p. 4, Swann 2009 p. 25). A menudo, invención e innovación están estrechamente relacionadas, hasta el punto que es difícil distinguir la una de la otra. Sin embargo, en muchos casos, la diferencia de tiempo entre una y otra es considerable. De hecho, una diferencia de varias décadas o más, no es extraño²⁹. Estos retardos reflejan las diferentes necesidades para poner en funcionamiento e implementar las ideas.

Otra diferencia entre invenciones e innovaciones es el agente responsable de las mismas: las invenciones pueden tener lugar en cualquier sitio, por ejemplo en las universidades; en cambio, las innovaciones tienen lugar principalmente en las empresas, que son las que las implementarán y comercializarán. Para poder traducir una invención en una innovación, es necesario que la empresa combine diferentes tipos de conocimiento, capacidades, habilidades y recursos (por ejemplo, conocimientos de producción, instalaciones, conocimiento del mercado, de distribución, etc.). En consecuencia, queda claro que el papel del innovador, esto es, de la persona o unidad funcional responsable de combinar los factores necesarios, es muy diferente del papel del inventor.

Una característica importante de las invenciones e innovaciones es que constituyen procesos en continuo desarrollo, de manera que es un error (como destacaron Kline y Rosenberg (1986, p. 283), citado en Fagerberg 2006 p. 5) tratar a todas las innovaciones como si se tratara de cosas definidas, separables y homogéneas. De hecho, siguiendo a dichos autores, las innovaciones más importantes pasan por cambios radicales a lo largo de su vida, hasta el punto que las mejoras posteriores a la primera introducción de la innovación pueden ser muchísimo más importantes, económicamente, que la forma inicial de la innovación. En definitiva, lo que a menudo se considera como una única

²⁹ Sobre la difusión de innovaciones el texto clásico es el de Rogers (1995).

innovación resulta ser el resultado de un largo proceso de interrelación entre múltiples innovaciones³⁰.

La función de la innovación es la de introducir novedades (y, en consecuencia, variedad) en el ámbito económico. En caso de no existir innovaciones, la economía se estancaría en un “estado estacionario” con ninguno o reducido crecimiento económico (Metcalf 1998), de manera que la innovación es crucial para el crecimiento económico a largo plazo.

La innovación como concepto económico fue introducida por el economista austríaco Joseph Schumpeter (1883-1950) para destacar que la innovación dirige el desarrollo económico mediante un proceso dinámico en el que nuevas tecnologías substituyen a las antiguas, un proceso que denominó “destrucción creativa”³¹:

La apertura de nuevos mercados, extranjeros o nacionales, y el desarrollo de la organización de la producción, desde el taller de artesanía y la manufactura hasta los *concerns*, tales como los del acero de Estados Unidos (U.S. Steel), ilustran el mismo proceso de mutación industrial – si se me permite usar esta expresión biológica – que revoluciona incesantemente la estructura económica *desde dentro*, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente elementos nuevos. Este proceso de *destrucción creativa* constituye el dato de hecho esencial del capitalismo. (Schumpeter 1942 p. 83 [ver. cast. 1988 pp. 120-1]. La cursiva es la de la versión castellana.)

Se deriva, en consecuencia, que no es suficiente estudiar la economía a través de lentes estáticas, concentrándose en la distribución de unos recursos dados entre diferentes fines (Schumpeter 1942 [1988] pp. 118-124). Desde su punto de vista, el desarrollo económico debe ser concebido como un proceso de cambio cualitativo, conducido por la innovación, que tiene lugar en el tiempo histórico. El núcleo del argumento es que la competencia tecnológica es la

³⁰ Como se verá más adelante, este hecho justifica que se pueda distinguir entre innovaciones radicales e innovaciones incrementales.

³¹ Es interesante destacar el reducido espacio en términos de páginas que tiene el apartado dedicado a la “destrucción creativa”, concretamente un capítulo de apenas 7 páginas (6 en la versión original inglesa), considerando toda la repercusión posterior del concepto (Schumpeter 1942 [1988] pp. 119-124).

principal forma de competencia en el capitalismo (las empresas que no se ajustan desaparecen), y que las innovaciones (esto es, “nuevas combinaciones” de conocimientos y recursos existentes) abren la posibilidad de nuevas oportunidades de negocio y futuras innovaciones, y de esta manera constituyen la base del cambio continuo.

El razonamiento de Schumpeter es que si una empresa de un sector determinado introduce una innovación importante, entonces será recompensada ampliamente con una tasa de beneficios elevada. Este hecho funciona como una señal para otras empresas las cuales, si las condiciones de entrada lo permiten, entraran en masa en el sector con la esperanza de compartir los beneficios (con el resultado que las ventajas iniciales del primer innovador se erosionarán). Esta entrada en masa implica que el crecimiento del sector en el que tiene lugar la innovación será temporalmente elevado. Sin embargo, antes o después el efecto de la innovación sobre el crecimiento se agotará y volverá a un nivel más lento.

Además, para Schumpeter, los imitadores tienen muchas más posibilidades de tener éxito si en lugar de limitarse a copiar tratan de introducir mejoras a la innovación original, es decir, se convierten también ellos en innovadores. Considera que éste es un proceso natural porque las innovaciones importantes tienden a facilitar o inducir otras innovaciones en el mismo campo o en campos relacionados. De esta manera, la difusión de innovaciones se convierte en un proceso creativo, en el que una innovación importante marca el camino para el conjunto de innovaciones subsiguientes, a diferencia del proceso pasivo y meramente adaptativo asumido en mucha de la literatura sobre difusión de innovaciones. Además, las interdependencias sistémicas entre la innovación inicial y las inducidas implican que las innovaciones (y el crecimiento) “tiende a concentrarse en determinados sectores” o “clusters” (Schumpeter 1939, pp. 100-1, citado en Fagerberg 2006 p. 15). Schumpeter consideraba esta dinámica como un posible factor explicativo de los ciclos económicos de diferentes longitudes (Fagerberg 2006 p. 15).

Es necesario destacar la concepción amplia de la innovación que se deriva de Schumpeter. Concretamente, se pueden distinguir cinco tipos de innovaciones para denotar la introducción en el mercado de nuevas propuestas realizadas

por los empresarios: nuevos productos, nuevos procesos de producción (nuevas tecnologías), nuevos mercados, nuevas formas organizativas y el empleo de nuevos inputs (Schumpeter 1942 [1988] p. 122)³². El empresario identifica nuevas oportunidades no como un agente que las anticipa de una forma mecánica, sino mediante un proceso de prueba y error, asumiendo por tanto riesgo y encontrando nuevos nichos de mercado en los que obtener beneficios. El innovador, así pues, busca obtener una situación de monopolio, aunque sólo sea temporalmente.

Desde la literatura sobre innovación, al analizar la aportación de Schumpeter, es importante destacar que se distinguen dos fases en su análisis de la innovación. En sus primeras obras, que se conocen en la literatura especializada con el nombre de “Schumpeter Mark I”, se centró principalmente en los empresarios individuales. Sin embargo, en sus obras posteriores, identificadas como “Schumpeter Mark II”, otorgó una gran importancia a la capacidad innovadora de las grandes empresas (Fagerberg 2006 p. 6).

Lo fundamental de la aportación de Schumpeter es la relación que se establece entre innovación y crecimiento económico. Pero a pesar de esta aparente importancia, el concepto de innovación no ha recibido gran atención en las corrientes económicas dominantes caracterizadas por la idea de equilibrio estático, en las que la idea de innovación implica cambio (ya sea radical o incremental) y, por tanto, genera desequilibrio (Baumol 2002, Lambooy 2005). Desde un punto de vista metodológico, esto implica que los modelos analíticos necesitarían ajustes continuos, lo que es difícil de plantear si el objetivo es el de presentar una teoría general. Para las corrientes económicas dominantes, en el que se considera la existencia de agentes económicos que actúan con información y racionalidad completa, el papel del empresario innovador pareció innecesario. Además, debido a la aceptación de la complejidad e incertidumbre, la teoría schumpeteriana es más difícil de modelizar. Así pues, la dificultad de su representación y la asunción de algunos supuestos por parte de

³² También nos parece destacable tener en cuenta, para enmarcar la aportación de Schumpeter, que en su obra de *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, cuando cita estos cinco tipos de *innovaciones*, lo hace sin citar el término “innovación” sino como formas de competencia, y lo hace con el objetivo de criticar el enfoque predominante en la economía de su tiempo de centrarse únicamente en los precios como factor de competencia, cuando según él son estos cinco factores los factores de competencia relevantes para una empresa (Schumpeter 1942 [1988] p. 122).

la teoría dominante, hizo que la innovación quedara recogida como cambio técnico previsible y estable en el tiempo, exógeno a los modelos económicos.

La influencia de Schumpeter sobre la literatura dedicada a la innovación se puede observar en las definiciones más recientes que se han dado del proceso innovador. Así por ejemplo, para el investigador italiano Giovanni Dosi la innovación es “la búsqueda y el descubrimiento, experimentación, desarrollo, imitación y adopción de nuevos productos, nuevos procesos productivos y nuevas formas de organización” (Dosi 1988 p. 222).

Esta definición ha sido adoptada a nivel internacional ya que, por ejemplo, la OECD en su manual sobre cómo medir la innovación (conocido como Manual de Oslo) la define de la siguiente manera:

“Una innovación es la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (ya sea físico o un servicio), proceso, nuevo método de marketing, o un nuevo método empresarial en la organización del trabajo o en las relaciones exteriores” (OECD 2005 p. 46).

De esta definición es interesante destacar que se considera que cada nuevo producto o servicio o proceso que pone en marcha una empresa ya se considera una innovación, aunque haya otras empresas que comercialicen productos similares, puesto que para esta empresa supone una novedad. Y también, se considera que una empresa puede innovar mediante la compra de nueva maquinaria o programas informáticos que permiten producir de forma diferente.

La definición de la OECD será la que adoptaremos en este trabajo ya que, gracias a la existencia de su manual en el que analiza con detalle el concepto de innovación, los diferentes tipos de innovación, las fuentes de información sobre innovación y cómo medirla, es la que tiene una mayor difusión. No obstante, como veremos en el capítulo 6, la aproximación a la innovación siempre es desde un punto de nacional o, a lo sumo, regional, por lo que será necesario desarrollar o adaptar nuevos métodos y criterios para contabilizar la innovación a nivel local.

4.7 Innovación y crecimiento económico

En la revisión de la literatura sobre innovación y crecimiento económico que realiza Bart Verspagen, se destaca que el núcleo de la teoría clásica de desarrollo económico consiste en que los aumentos de la productividad dependen de la profundización en el uso especializado de los recursos (Verspagen 2006)³³. Si bien los economistas clásicos como Adam Smith o Karl Marx asignaron ya una importancia fundamental al cambio tecnológico y el crecimiento tecnológico, estos temas perdieron importancia posteriormente como consecuencia de la revolución neoclásica en el pensamiento económico de los siglos XIX y XX.

Los modelos neoclásicos de crecimiento que aparecieron a mediados del siglo XX consideraban el cambio tecnológico como un fenómeno exógeno (Solow 1956). La tecnología era considerada un factor explicativo “de último recurso”, en el sentido que el crecimiento no explicado por las variables incluidas (generalmente, capital y trabajo) en el modelo se asumía que era el resultado del cambio técnico exógeno. Sin embargo, cuando investigaciones empíricas – en el marco de la llamada “contabilidad del crecimiento” (Abramovitz 1956, Solow 1957)- indicaron que la parte no explicada del crecimiento a largo plazo tendía a ser muy importante, el interés en el cambio técnico y en otros posibles factores explicativos no tenidos en cuenta aumentó.

El supuesto de partida de los modelos de contabilidad del crecimiento es el del “cambio tecnológico neutral” que implica que el cambio tecnológico mejora la productividad tanto del capital como del trabajo en la misma proporción (Solow 1957). Además, se asume que los mercados son perfectamente competitivos y están en equilibrio, y que las economías de escala son insignificantes. A partir de estos supuestos se calcula qué parte del crecimiento de la producción se atribuye al crecimiento de cada factor productivo (stock de capital y trabajo) siendo la diferencia respecto al crecimiento del producto (“residuo”) lo que se denomina “Productividad Total de los Factores” (PTF), que es, según Solow, la contribución del “progreso tecnológico” al crecimiento. Otros autores en cambio destacaron el hecho que en dicho residuo queda recogido no sólo el

³³ Este apartado 4.7 y el 4.8 siguiente están basados en Verspagen 2006.

progreso tecnológico sino también (teniendo en cuenta los estrictos supuestos de partida) otros factores, por lo que se refirieron a él como “la medida de nuestra ignorancia” (Abramovitz 1956).

Los modelos de crecimiento económico de los años cincuenta y sesenta del siglo pasado siguieron asumiendo una visión simplista de la tecnología, asimilándola a un bien público y no rival, en la medida que el uso de una misma técnica no impide que pueda ser usada por otro agente al mismo tiempo, y no se puede excluir (una vez el conocimiento es público) a otros agentes de usarlo. Es decir, el conocimiento se puede adquirir externamente y las empresas no necesitan dedicar esfuerzos a desarrollarlo por sí mismas. Ahora bien, esto no es así sobre todo en lo que se refiere al conocimiento tecnológico. El empleo de conocimiento tecnológico, incluso si es de dominio público, requiere de habilidades y esfuerzo por parte de quien lo va a emplear y ello porque el conocimiento se caracteriza por su acumulabilidad y, a menudo, por ser tácito. Cada porción de nuevo conocimiento se asienta sobre el conocimiento anterior y la aplicación de conocimiento requiere que se domine el conocimiento anterior sobre el que el nuevo se desarrolla.

Un conjunto de modelos desarrollados durante las décadas de 1950 y 1960 hicieron la tecnología endógena. Así, en Kaldor (1957) tomó la forma de la llamada “función de progreso técnico” que asume una relación lineal entre el crecimiento de la productividad y el crecimiento del capital por trabajador. El trabajo de Kaldor dio lugar a la corriente llamada “post-keynesianismo”. Uno de los aspectos que destacó dicha tradición fue el papel de la “causación cumulativa” o “retroalimentación positiva”. Al contrario de la idea neoclásica del conocimiento como bien público, estos modelos asumen que el conocimiento es específico de los agentes que lo desarrollan y que no fluye fácilmente a otros agentes o regiones. Esta idea fue aplicada al crecimiento regional en Kaldor (1970), si bien ya se puede encontrar en textos de Verdoorn (1949), Fabricant (1942) y Young (1928).

Desde el punto de vista de esta corriente, la generación de conocimiento se considera principalmente un proceso de aprendizaje basado en la obtención de experiencia en unos específicos procesos productivos y productos: el aprendizaje haciendo (“learning by doing”) y el aprendizaje por uso pasan a ser

conceptos fundamentales. Sólo aquellos agentes involucrados en experiencias reales de aprendizaje se beneficiarán de lo que aprendan, mientras que los demás no se beneficiarán.

Como consecuencia, tiene lugar una tendencia a que el éxito lleva a más éxito: aquellos países o regiones que crecen rápidamente acumulan experiencia y por tanto aprenden más rápido que los demás. Esto lleva a una posición competitiva mejor para los que ya están más avanzados y les permite avanzar aún más. Así pues, la tendencia es a la divergencia, en los que algunas áreas consiguen crecer más rápido que otras. Un modelo de crecimiento regional que recoge esta lógica es el de Dixon y Thirwall (1975). Otra contribución importante en la tradición post-Keynesiana es Cornwall (1977), que considera que el sector industrial es el sector que lidera el crecimiento económico debido a las externalidades que es capaz de generar sobre los demás sectores.

Durante la década de 1960 también se desarrollaron modelos de cambio tecnológico endógeno desde la tradición neoclásica. Así, Arrow (1962) presentó un modelo en el que la experiencia (“learning-by-doing”) era la fuente del progreso tecnológico, y Uzawa (1965) y Shell (1967) presentaron modelos de crecimiento con cambio tecnológico endógeno, los cuales son considerados como los precursores de los “modelos de crecimiento endógeno” que aparecieron a finales de los ochenta y principios de los noventa (Verspagen, 2006).

Respecto a los modelos de crecimiento endógeno cabe decir que introducen la creación de conocimiento como una variable más, pero no analizan cómo este conocimiento se crea ni cómo se absorbe y se transforma en bienes económicos (innovaciones), ni tampoco explican por qué la creación de conocimiento y la innovación no se distribuyen homogéneamente en el territorio³⁴. Estas teorías, por tanto, no permiten abordar precisamente lo que es diferencial en los distritos industriales - la creación y difusión del conocimiento -.

³⁴ En el anexo 4.1 se describen con más profundidad los modelos de crecimiento endógeno así como otros modelos alternativos que también relacionan innovación con crecimiento económico.

En esta sección es necesario añadir que los trabajos sobre la contabilidad del crecimiento también contribuyeron a la aparición, durante la década de 1970, de una aproximación puramente empírica a la relación entre crecimiento y tecnología que formuló y estimó modelos econométricos que relacionaban el PIB y la inversión en I+D. El trabajo más destacado en este sentido es el de Griliches de 1979. En este trabajo, se propone una función de producción en la que se añade, a los tradicionales factores de producción (capital y trabajo), una medida del “stock de conocimiento” (acumulación de la inversión pasada en I+D, corregida por una tasa de depreciación). Los trabajos posteriores que siguieron este modelo obtienen resultados en que las estimaciones de las elasticidades del output respecto a los diferentes factores productivos apuntan a que el conocimiento (I+D) tiene un impacto significativo sobre el crecimiento de la productividad. Este enfoque ha sido usado para diferentes niveles de agregación como son las empresas, sectores y países (Verspagen 2006 p. 491).

Además, otra aportación seminal del trabajo de Griliches es que introduce la importancia de los desbordamientos (*spillovers*) de conocimiento que se han presentado en el anterior apartado 4.5 (“... el efecto del capital de conocimiento “externo” –externo a la empresa o sector en cuestión– sobre la productividad dentro de un sector. El nivel de productividad alcanzado por una empresa o un sector depende no sólo de sus propios esfuerzos en investigación, sino también del nivel del conocimiento general al que se puede acceder”) y propone una definición y una modelización de los desbordamientos de conocimiento: “... son las ideas tomadas prestadas por los equipos de investigación del sector i de los resultados de las investigaciones del sector j ” (Griliches 1979).

Los estudios empíricos posteriores que se enmarcan en el contexto de la función de producción, incorporan estos spillovers mediante la introducción de dos stocks de conocimiento: un stock propio derivado de las actividades de un agente (una empresa o un territorio), y otro stock, derivado de las actividades de los demás agentes. Las conclusiones de estos estudios generalmente señalan que los agentes se benefician no sólo de la propia actividad de I+D sino también de la I+D realizada por otros agentes.

El interés en contrastar la existencia de estos spillovers de conocimiento, así como averiguar su magnitud, ha hecho que parte de la literatura empírica se haya centrado en la producción de conocimiento, a partir de la función de producción de conocimiento presentada por Griliches (1979). Puesto que el foco de interés de esta literatura ya no está en la relación entre innovación y crecimiento económico en general, sino específicamente en la capacidad de creación de conocimiento y de innovación local, esta literatura la revisamos en el apartado 4.10 sobre “Aproximaciones teóricas y empíricas a la capacidad de innovación local”.

4.8 Aspectos microeconómicos de la innovación

Los modelos presentados hasta ahora se consideran de derivación macroeconómica, lo que les lleva a dejar de lado algunos aspectos de nivel microeconómico que se han considerado clave para entender el proceso innovador. Concretamente, se trata de dos aspectos relacionados con los fundamentos microeconómicos de la innovación y el cambio tecnológico: la incertidumbre y las diferencias de importancia de las innovaciones.

Normalmente, se distingue entre incertidumbre débil e incertidumbre fuerte. En el primer caso, se plantea una función de distribución de probabilidad para determinados eventos. Mediante estas funciones se pueden ponderar las consecuencias económicas de las decisiones por su probabilidad. De esta manera, agentes racionales pueden hacer cálculos, que si bien son más complicados que en el caso de entornos de certeza, permiten llegar a resultados similares.

No obstante, en el caso en que los resultados posibles de un proceso incierto no se conocen de antemano, entonces no se puede identificar una función de probabilidad. Por tanto, en condiciones de incertidumbre fuerte, los cálculos que ponderan los resultados por su probabilidad ya no son aplicables para estimar el valor estimado de un proceso estocástico. Éste es el caso de los procesos de innovación, sobre todo el de las innovaciones radicales, por lo que los modelos que sólo tienen en cuenta procesos de incertidumbre débil estarían dejando de englobar este tipo de innovaciones.

El segundo aspecto no considerado es el de la diferente importancia de las innovaciones. No todas las innovaciones son iguales ni han tenido el mismo impacto sobre el crecimiento económico. Algunas de ellas consiguen transformar el mundo, como la máquina de vapor o el ordenador pero sin embargo no se puede olvidar que hay todo un conjunto de innovaciones, digamos menores, pero que han sido fundamentales para poder explotar todo el rendimiento y los beneficios de las primeras. Ello ha dado lugar a que en la literatura especializada se distinguiera entre innovaciones radicales e innovaciones incrementales, si bien no es una distinción perfecta (dicotómica) puesto que la magnitud de las innovaciones difícilmente se puede encuadrar en una de las dos categorías sino más bien se sitúa en un rango entre los dos extremos. Por lo tanto, se introduce un elemento más de complejidad y heterogeneidad en la consideración de la innovación que dificulta su representación formal y modelización. Como veremos más adelante, esta complejidad y heterogeneidad de la innovación se refleja en los indicadores de innovación.

4.9 Modelos de innovación

La importancia de la innovación para el crecimiento económico, importancia que ha tenido un reconocimiento creciente, se ha traducido en un número también creciente de modelos que tratan de explicar cómo se origina la innovación, con el objetivo muchas veces de obtener indicaciones o recomendaciones para el diseño de políticas de fomento de la innovación. En este apartado revisamos algunos de los modelos de innovación que más difusión han tenido.

A pesar de la complejidad que acabamos de destacar del proceso innovador, veremos que el punto de partida de estos modelos es un modelo muy simple, el modelo lineal, si bien los modelos más recientes introducen más matices propios del proceso innovador. De hecho, una limitación importante de los primeros modelos es la escasa atención que dedican a los elementos

territoriales diferenciales³⁵. No obstante, se trata de una revisión relevante para los objetivos de esta tesis puesto que estos modelos implican concepciones del proceso de innovación que se traducen en diferentes indicadores de innovación, aspecto relevante para llevar a cabo la investigación que aquí se plantea.

4.9.1 El modelo lineal de innovación

El modelo lineal de innovación se suele asociar con el diseño del sistema de investigación de EE.UU. de mediados del siglo pasado concebido por Vannevar Bush³⁶. Se trata de un modelo que adopta un enfoque taylorista y se basa en una clara división entre las diferentes fases del proceso de innovación: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo, producción, comercialización y difusión, las cuales se llevan a cabo por diferentes instituciones u organizaciones, tales como, respectivamente: las universidades e instituciones de investigación, grandes empresas (que pueden permitirse disponer de grandes laboratorios de investigación), pequeñas empresas y empresas diversas de servicios auxiliares (Cappelin and Wink 2009). Dentro de este modelo, la innovación se concibe como “ciencia aplicada” (Fagerberg 2006 pp. 8-9).

Además, cada una de estas fases y organizaciones produce un resultado diferente, respectivamente: artículos científicos, patentes, innovaciones incrementales, diferenciaciones de producto, diseño de nuevos productos o servicios complementarios. Esta secuencia jerárquica de las actividades corresponde al modelo de organización de las empresas que prevalecía a mediados del siglo pasado, cuando el modelo lineal fue propuesto y el ciclo de producción en una empresa “fordista” estaba integrado verticalmente y centrado en la línea de montaje.

También se corresponde con el modelo de planificación racional según el cual las etapas de diseño del plan y evaluación anticipan en una secuencia lineal la

³⁵ En el siguiente apartado 4.10 se presentan los modelos más destacados que sí incorporan específicamente elementos territoriales.

³⁶ Véase Bush, V. (1945): *The Endless Frontier*, US Government Printing Office, Washington, citado en Fagerberg 2006 p. 8.

etapa de implementación. Y, puesto que la primera etapa es la de la investigación, queda claro que la actividad crítica es ésta.

La claridad de este modelo explica la influencia que ha tenido en el diseño de indicadores de innovación y de las políticas correspondientes. Así, el diseño de estándar de estadísticas de innovación se ha centrado en los procesos de I+D, considerando a las actividades de I+D, y a los departamentos de I+D, como los únicos lugares en los que tiene lugar la innovación (Santamaría et al 2009). Y puesto que los departamentos de I+D sólo se los pueden permitir las grandes empresas, entonces el lugar natural de la innovación son las grandes empresas.

No obstante, este modelo ha sido muy criticado por su simplicidad y mecanicismo, al no considerar los múltiples *feedbacks*, retroalimentaciones y ciclos que se producen en las distintas fases del proceso innovador, y por el hecho de que a menudo los factores que estimulan la innovación no se encuentran en la ciencia, sino más bien en la experiencia de los usuarios y en la necesidad de resolver problemas técnicos que aparecen cuando se quiere responder a las nuevas necesidades del mercado (Rosenberg 1993 p. 150).

Estas críticas han encontrado confirmación en múltiples investigaciones empíricas. Por ejemplo, en Brouwer et al 1997, a partir de los datos de la *Community Innovation Survey* de los Países Bajos de 1992, se ha estimado que el gasto en I+D de las empresas representa como mucho un 25% de los gastos totales de las empresas dirigidos a obtener innovaciones de producto. En el caso de España, son de destacar las recientes investigaciones que han empleado los datos de la Encuesta de Estrategias Empresariales³⁷ como la de Santamaría et al (2009) y de Hervás-Oliver et al (2011). En el primer caso, se llega a la conclusión que centrarse en la I+D formal como fuente de la innovación, implica no considerar el papel vital desarrollado por otras actividades y comportamientos como el diseño, el entrenamiento o el uso de maquinaria e instrumentos avanzados, lo que resulta ser especialmente importante en sectores más amplios de media y baja intensidad tecnológica. En la segunda investigación, se obtiene evidencia de que sólo la innovación de producto se puede explicar por el gasto en I+D, mientras que en la innovación

³⁷ La Encuesta de Estrategias Empresariales en un panel de datos de empresas anual elaborado por la SEPI dependiente del Ministerio de Industria.

de proceso la I+D sólo actúa en casos específicos siendo importantes otras variables como el acceso a flujos de conocimiento externo y la existencia de acuerdos de colaboración (con clientes, proveedores o universidades).

Ahora bien, también se ha apuntado que muchas de las críticas al modelo lineal son, a su vez, injustas (o simplistas) ya que no consideran el origen inicial del modelo ni la intención de los que inicialmente lo desarrollaron (para un estudio en profundidad sobre este tema, que se escapa del campo de estudio de esta tesis, véase Balconi et al 2010).

La crítica al modelo lineal que nos parece más interesante es la que se puede hacer desde un punto de vista de generación de conocimiento. Y es que en cada una de las fases del modelo lineal está teniendo lugar un proceso de creación de conocimiento, no sólo en las iniciales.

De hecho, en cada fase, el conocimiento está en continua evolución y se combina con diferentes y complementarias piezas de conocimiento, que pueden caracterizar a las otras fases de la secuencia indicada por el modelo lineal. El conocimiento puede fluir de una fase a las otras tanto de forma ascendente como descendente del modelo lineal, mediante la interacción entre los distintos actores que juegan un papel clave en cada una de las fases.

Otra distinción importante es entre conocimiento codificado y tácito³⁸ (véase apartado 4.4). El modelo lineal no tiene en cuenta el conocimiento tácito, sólo el conocimiento codificado, mientras que el conocimiento tácito juega un papel clave en el proceso de innovación de las pymes, donde la innovación se basa en la capacidad de buscar una solución a problemas locales y específicos de manera conjunta con otros actores (Cappellin and Wink 2009). Por lo tanto, se ve claramente que este modelo no es el mejor indicado para analizar la innovación en los DIs, sino que, en todo caso, será necesario complementar la influencia de la inversión en investigación con otras variables que recojan factores relacionados con el entorno de la empresa. De hecho, como se presenta en el apartado 4.11 dedicado a la innovación en los DI, el conocimiento tácito y específicamente contextual al proceso productivo, son fundamentales para entender la innovación en los DI.

³⁸ Véase el apartado 4.4.

4.9.2 Modelos de innovación y bases de conocimiento

Desde la literatura aplicada, de las organizaciones internacionales y de la empresa, la atención prestada a la innovación también ha sido creciente en los últimos años. Fruto de este interés son publicaciones que abordan el proceso innovador y la esquematización de este en diferentes modelos con el objetivo de diseñar políticas de innovación adaptadas al entorno regional actual. Un ejemplo de estas aproximaciones y, a la vez, resumen de algunos de estos enfoques, es el estudio coordinado por el profesor D. Parrilli sobre políticas regionales de incentivo a la innovación (Parrilli 2010). Partiendo de considerar que la innovación es un factor clave en la competitividad de las economías basadas en el conocimiento, especialmente para las economías regionales y nacionales de alto coste y desarrolladas, se considera que la visión vigente durante mucho tiempo, según la cual la innovación implica, de acuerdo con la visión lineal, una estrategia basada en inversión en I+D, es incompleta haciendo necesario adoptar una visión más amplia (Asheim 2010, p. 103). Es decir, que la ventaja competitiva de las regiones no solamente se puede basar en los esfuerzos en I+D sino que debe tenerse en cuenta la particularidad de las características y capacidades locales. Se considera que la innovación es el resultado de un aprendizaje interactivo entre diferentes bases de conocimiento, tales como el conocimiento basado en la ciencia y la tecnología, y el conocimiento basado en la experiencia (Lorenz and Lundvall 2006). En este sentido es necesario seguir la diferenciación que realiza este autor:

“Tradicionalmente se han diferenciado dos formas paralelas de creación de conocimiento: la «ciencia natural» y la «ingeniería». La primera vendría caracterizada por el principio del «análisis», que se centra en la comprensión y la explicación de las características del mundo (natural) (ciencia natural/saber por qué), y la segunda, por el de la «síntesis» (o creación de conocimiento integrador), que se centra en el diseño o la construcción de algo para lograr un determinado objetivo funcional (ingeniería/saber cómo) (Simon, 1969). El principio fundamental de las actividades basadas en el conocimiento «simbólico», que representaría un tercer tipo de conocimiento, es la creación de realidades alternativas y expresiones con significado cultural.” (Asheim 2010, p. 105).

A continuación, presentamos la tabla 4.1 en la que resume los diferentes tipos de conocimiento y sus principales características:

Tabla 4.1 Tipos de conocimiento y principales características

Conocimiento analítico, de base científica	Conocimiento sintético, basado en la ingeniería	Simbólico, de base creativa
Desarrollo de nuevos conocimientos sobre sistemas naturales a partir de leyes físicas; <i>Know-why</i>	Desarrollo de nuevas maneras de combinar conocimientos ya existentes; <i>Know-how</i>	Creación de significados, cualidades estéticas, intangibles, símbolos, imágenes; <i>Know-who</i>
Conocimiento científico, modelos, deductivo	Resolución de problemas, producción a medida, inductivo	Proceso creativo
Colaboración entre grupos de investigación	Aprendizaje interactivo con clientes y proveedores	Aprendizaje por la práctica, equipos de proyecto
Conocimiento codificado, abstracto, universal	Conocimiento parcialmente codificado, con componente tácito, más contextualmente específico	Importancia de la creatividad, el conocimiento cultural, marcado contexto específico al lugar
Significado relativamente invariante en el espacio	Significado sustancialmente variable en el espacio	Significado muy variable en el espacio
Publicaciones científicas	Patentes, modelos de utilidad	Producción cultural, diseño, marcas, <i>copyright</i>

Fuente: Elaborado a partir de Asheim 2010.

Tal como se muestra en la tabla, el grado de predominio de ciertas bases de conocimiento variará según las características de las empresas e industrias así como de los diferentes tipos de actividad. Además, el resultado en los tres tipos de conocimiento genera diferentes tipos de resultados, como las publicaciones científicas, las patentes o los diseños. A partir del predominio de las diferentes bases de conocimiento se plantean diferentes modelos de innovación: el modelo denominado STI (de Ciencia, Tecnología e Innovación, en inglés *Science*,

Technology and Innovation) y el modelo DUI (de Haciendo, Usando e Interactuando, *Doing, Using and interacting*) (Lorenz and Lundvall 2006).

El modelo de innovación STI, popularizado por la OCDE en sus *Science, Technology and Industry Outlook* (véase por ejemplo su última edición OECD 2012), hace referencia al desarrollo y uso por parte de las empresas de aproximaciones de tipo científicas para realizar actividades innovadoras. Según este modelo la innovación se consigue mediante estrategias basadas en actividades de I+D y el acceso a los conocimientos codificados científicos también externos a las empresa (Asheim 2010). Se basa en el uso del conocimientos científicos codificados, lo cual representa una estrategia de alta tecnología y orientada a la oferta capaz de producir innovaciones radicales (Jensen et al., 2007). Este modelo se inspira claramente en el clásico modelo lineal.

El modelo DUI, por su parte, basa la generación de innovación en los procesos de aprendizaje y de resolución de problemas que tienen lugar en las empresas, centrándose en un conocimiento basado en la experiencia y en la continua recombinación de conocimientos procedentes de diversas fuentes tanto internas como externas a las empresas. Así pues, implica conocimiento que puede ser en gran medida tácito y especializado en su contexto de desarrollo y aplicación. Se trata de un modo de innovación que produce sobre todo innovaciones incrementales. Este modelo recupera la importancia de la experiencia planteada en los modelos de “learning by doing” y “learning by using” formulados por Arrow (1962b) y Rosenberg (1982).

Tener en cuenta estas consideraciones es importante porque tienen dos implicaciones para nuestro trabajo: puesto que en función de las características de las empresas puede ser más ajustado un modelo que otro de innovación, en el caso de entornos en los que predominen modelos DUI, con conocimiento en gran medida tácito y especializado en el desarrollo y aplicación final que, como veremos a continuación es el modelo propio de los DI, un indicador clave de innovación son los indicadores de patentes; en segundo lugar, es importante tener en cuenta la existencia de una tercera base de conocimiento en la construcción de la base de datos de innovación local, puesto que para considerar todas las diferentes expresiones de innovación es necesario

considerar no sólo indicadores relacionados con tipos de conocimiento sintético, como las patentes, sino también indicadores relacionados con el conocimiento sintéticos (como los artículos y publicaciones científicas) y con el conocimiento simbólico (como los diseños, las marcas e indicadores de copyright).

4.9.3 Otros modelos de innovación

Otro modelo que ha tenido un importante éxito en los últimos es el llamado de “la triple hélice” propuesto en Etzkowitz and Leydesdorff (2000). Este modelo aparece en un contexto de reducción de fondos públicos para las universidades y de presiones crecientes sobre las universidades y los gobiernos para que promuevan la innovación basada en el conocimiento de las economías nacionales y regionales.

El modelo se concentra en el rol de las universidades en las economías regionales, señalando la aparición de una estructura de relaciones entre la universidad, las empresas y el gobierno que suponen la multiplicación de los recursos y de fuentes de financiación. Concretamente, consiste en un modelo interactivo no lineal de innovación que se presenta como un conjunto recursivo de interacciones y negociaciones superpuestas entre las universidades, las empresas y el gobierno, que se corresponden pues a las tres hélices del modelo. Las esferas institucionales del estado, la universidad y la empresa eran en principio entidades separadas que interactuaban sobre fronteras claras. Pero de una manera creciente, los individuos y organizaciones que forman la hélice toman otros roles diferentes de los que tradicionalmente habían ocupado. En consecuencia, se desdibujan las fronteras entre los diferentes protagonistas y una parte puede tomar el lugar del otro (Galletto 2005).

En términos de identificación de posibles indicadores de innovación local, de este modelo se deduce la importancia para la innovación de la colaboración entre las tres esferas de empresas, universidades y autoridades públicas. Por ejemplo, indicadores que incorporen el número e importe de los proyectos de investigación colaborativa entre empresas y universidades, como el programa Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica (CENIT), que persigue estimular la colaboración en I+D+I entre las empresas, las

universidades, los organismos y centros públicos de investigación, los parques científicos y tecnológicos y los centros tecnológicos, aumentando la cooperación público y privada en I+D+i, o proyectos subvencionados por el Centro para el Desarrollo Industrial (CDTI), o también indicadores cuantitativos relacionados con las Agrupaciones de Empresas Innovadoras³⁹.

4.10 Aproximaciones teóricas y empíricas a la capacidad de innovación local

La literatura que analiza la distribución de los crecimientos de productividad y del crecimiento económico ha demostrado ampliamente que dicha distribución no es homogénea entre regiones y, en muchos casos, se observa que las diferencias son estables en el tiempo (Capello et al 2009). Se ha argumentado que, en tiempos de creciente globalización, estas diferencias no se pueden atribuir exclusivamente a un uso menos eficiente de los recursos productivos móviles como capital o trabajo, sino que pueden deberse a condiciones inerciales propias del sistema local. Uno de los factores determinantes de dichas condiciones inerciales es el conocimiento, su producción y su uso en el sistema regional.

Una forma para identificar que una región está haciendo un uso eficiente del conocimiento (en su vertiente de creación de conocimiento local y su mezcla con el conocimiento creado externamente) es la capacidad de innovación local, es decir, que es capaz de transformar dicho conocimiento en nuevas ideas e inventos y éstos en innovaciones y aumentos de productividad y, finalmente, en crecimiento de las economías locales.

Por lo tanto, para poder explicar las razones del desarrollo local es necesario explicar cuáles son las fuentes de innovación. A continuación, se presentan cuáles han sido las principales teorías que, desde un punto de vista local, explican la capacidad de innovación local. Para ello se seguirá la agrupación de la literatura realizada por Capello et al (2009) en la que se distinguen tres grandes grupos: las aproximaciones basadas en funciones de producción de

³⁹ Sobre los objetivos y principales características de estos programas véase Trullén 2009.

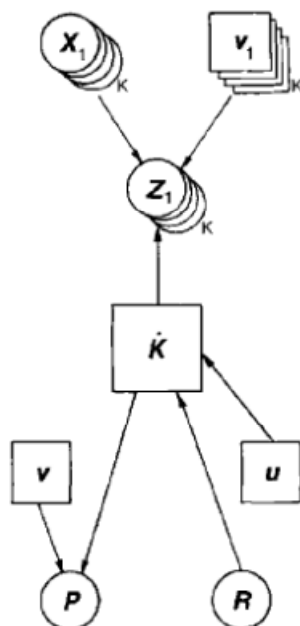
conocimiento, las que relacionan la región con el conocimiento local, y las que relacionan la capacidad local de creación de empresas con el conocimiento⁴⁰.

4.10.1 Teoría de la Función de producción de conocimiento y de los spillovers tecnológicos

La teoría de la función de producción de conocimiento tiene su origen en la función de producción de conocimiento presentada inicialmente en Griliches (1979) y Pakes and Griliches (1984) y, de manera más desarrollada, en Jaffe (1986 y 1989) y Griliches (1990). Los dos trabajos de Jaffe constituyen los primeros análisis empíricos realizados en el marco de la función de producción de conocimiento basada en Griliches (1979) y Pakes and Griliches (1984); el trabajo de Griliches (1990) generaliza el modelo a partir del diagrama presentado en el trabajo de Pakes and Griliches (1984 p. 56), reproducido en la figura 4.1.

⁴⁰ Otra destacada revisión de la literatura es la realizada por Moulaert and Sekia (2003), en la que se analizan los fundamentos teóricos de los diferentes modelos de innovación territorial aparecidos en la literatura. En este estudio se diferencia el distrito industrial como si fuera una tipología de modelo de innovación; las otras tipologías de modelos de innovación que distingue son: *milieu innovateur*, sistemas productivos locales, nuevos espacios industriales, clústeres de innovación, sistemas regionales de innovación y *learning regions*. De hecho, la conclusión que obtienen los autores es que existe cierta ambigüedad en el uso de los conceptos utilizados en la literatura que trata de definir cada modelo de innovación. La agrupación que se hace en Capello et al 2009 nos parece más clara y menos ambigua en los conceptos utilizados para diferenciar los diferentes grupos de modelos.

Figura 4.1 Diagrama del modelo de análisis de Pakes y Griliches



Fuente: reproducido de Pakes and Griliches (1984 p.56).

El análisis original de Pakes y Griliches (1984) se centra en la parte inferior del diagrama, concretamente en la parte en la que se relacionan el gasto en investigación pasado o el número de científicos (R), el aumento del conocimiento económicamente valioso (\dot{K}) (producido por una “función de producción de conocimiento”), las patentes (indicador cuantitativo del número de inventos⁴¹) (P), los beneficios esperados de una invención (Z), otras variables observables que afectan a los beneficios esperados y otras influencias no observables, aleatorias y mutuamente no correlacionadas (u , v , e). A partir del diagrama inicial, se presenta el siguiente modelo:

$$\dot{K} = R + u$$

$$P = a\dot{K} + v = aR + au + v$$

$$Z = b\dot{K} + e = bR + bu + e$$

donde la primera ecuación es la que Griliches denomina “función de producción de conocimiento”; en ella, el aumento de conocimiento (\dot{K}) es no observable y se mide en unidades de R y de un término u que refleja cambios

⁴¹ Nótese que todavía no se distingue entre invención e innovación (véase el apartado 4.6).

en la eficiencia y el impacto de otras fuentes de \dot{K} no medibles; la segunda ecuación muestra la relación entre las patentes (P) y la creación de conocimiento (\dot{K})⁴²; y la tercera ecuación representa la influencia de \dot{K} en las demás variables. Como se puede observar en la segunda ecuación, la “calidad” de P como indicador de la creación de conocimiento depende del tamaño del término de error v .

Los refinamientos posteriores de esta función introducen, entre las variables explicativas, indicadores de proximidad geográfica entre los agentes que realizan actividades de I+D, y variables que reflejan características específicas de cada unidad territorial. Este tipo de funciones se conocen en la literatura como “funciones Griliches-Jaffe” (Buesa 2010) y se basan en una concepción de función de producción en la que se destaca el papel de la proximidad física a los centros de producción de conocimiento y el efecto desbordamiento que caracteriza el conocimiento respecto la unidad que lo crea. Estas aproximaciones son las que se engloban bajo la etiqueta de teorías de los spillovers tecnológicos.

La teoría de los spillovers de conocimiento explica el fenómeno de la tendencia hacia la concentración geográfica de la actividad innovadora a partir de los rendimientos crecientes que la localización concentrada de la actividad genera sobre la misma actividad innovadora. En el interior de áreas geográficas limitadas, como las áreas metropolitanas o los mercados de trabajo locales especializados (como, por ejemplo, los distritos industriales), es relativamente fácil el intercambio de información y la transmisión del conocimiento contextual, posibilitados por las relaciones estrechas tipo cara a cara⁴³. A partir de estos intercambios, tienen lugar procesos de fertilización cruzada entre diferentes agentes, interacción dinámica entre clientes y proveedores, y sinergias entre centros de investigación y unidades productivas locales, dando como resultado una capacidad innovadora superior. En localidades con aglomeraciones, los efectos y resultados de las actividades de I+D de las empresas no se limitan a los confines de empresa sino que tienden a desbordarlos (*spill over*) de manera que empresas situadas en las

⁴² En Jaffe (1986) esta relación se expresa en forma de que una fracción del conocimiento es la que se patenta.

⁴³ Sobre la importancia de las relaciones cara a cara véase Storper and Venables (2004).

inmediaciones pueden sacar provecho de actividades realizadas por otras empresas.

Un gran número de investigaciones empíricas, de tipo sobre todo econométrico, consigue capturar los spillovers tecnológicos y las ventajas de conocimiento que disfrutaban las empresas espacialmente concentradas. Ello se consigue mediante la estimación de la función de producción de conocimiento. Entre estos estudios, cabe mencionar las investigaciones de Jaffe (1986 y 1989) en los que se obtiene evidencia de la existencia de un efecto desbordamiento de la actividad de I+D (concretamente, de los efectos positivos, en el primer caso, de la I+D sobre las patentes de otras empresas y, en el segundo trabajo, de la investigación universitaria sobre las patentes de las empresas).

En Acs et al (1992) se reproduce el análisis de Jaffe (1989), si bien, en este caso, se emplea un indicador directo de innovación, como son los productos nuevos aparecidos en revistas sectoriales en 1982; un ejercicio similar es el efectuado por Acs et al (2002), en el que se combinan ambos tipos de información, y cuyos resultados permiten confirmar la posibilidad de utilizar las patentes como indicador de innovación regional (*a second best solution* en el caso –como en el nuestro- de no disponer información de catálogos de nuevos productos).

De entre los estudios que siguieron esta línea cabe destacar: Acs et al (1994), en el que se analiza la capacidad diferencial de las pequeñas y grandes empresas para explotar los spillovers de conocimiento; Audretsch and Feldman (1996) y Feldman and Audretsch (1999) introducen la distinción entre spillovers a partir de bases de conocimiento diversificado o especializado; y Anselin et al (1997) que analiza la distancia a partir de la cual los spillovers dejan de tener efecto. Otros estudios son los de Feldman (1994); Acs et al (1994) y Anselin et al (2000). En Anselin et al. (1997a, 1997b) se introducen técnicas de econometría espacial para tratar la dependencia espacial en los datos.

Otras investigaciones tienen como ámbito de estudio un conjunto de regiones europeas (Bottazzi y Peri, 1999 y 2003; Greunz, 2003; Paci, Moreno y Usai, 2003, 2005 y 2006; Usai 2008; Miguélez and Moreno 2010). En Crescenzi et al 2007 se utiliza este enfoque para comparar la capacidad innovadora de regiones europeas (NUTS 1 ó 2) y norteamericanas (MSA). Para el caso español,

podemos citar los trabajos de García-Quevedo (2001 y 2002) y del Barrio-Castro y García-Quevedo (2003).

En Cincera y Van Pottelsberghe (2001), se realiza un survey de spillovers internacionales y en Van Pottelsberghe (1997) de spillovers intersectoriales. Otra revisión de esta literatura basada en estudios a nivel de empresa es la de Wieser (2005). Finalmente, una muy exhaustiva y reciente revisión de los trabajos realizados desde el enfoque de la función de producción de conocimiento se puede encontrar en Buesa et al 2010. Una referencia clásica que no se puede no citar es la de Griliches (1992), donde se presenta una amplia panorámica de los estudios empíricos que estiman los spillovers de I+D aparecidos hasta esa fecha.

No obstante, y a pesar de su sofisticación econométrica, estos modelos han sido criticados ya que no aportan información sobre la forma en que se transmiten los spillovers (Verspagen, 2006). Es decir, los spillovers se explican por una mera coincidencia o proximidad geográfica entre los agentes, sin considerar explícitamente los mecanismos de contacto y difusión del conocimiento que se encuentran en la base de la idea de los spillovers de conocimiento⁴⁴. Sin embargo, investigaciones recientes intentan hacer frente a esta crítica introduciendo medidas de la distancia entre agentes (y, por tanto, de los spillovers) que no se basan en distancias físicas (kilómetros) sino que recogen alguna noción de distancia cognitiva, como el área de conocimiento, las citas en los documentos de patente (el ya citado Bottazzi y Peri 2003; Moreno et al 2006; Paci and Usai 2007) y redes entre inventores (Maggoni et al 2006; Miguélez and Moreno 2010).

4.10.2 Teorías que relacionan el conocimiento local con el crecimiento regional

Este segundo grupo de teorías parten de la idea fundamental que la creación de conocimiento local se traduce en un mejor comportamiento productivo de la región. Entre estos enfoques podemos destacar el del *milieu innovatour* y el de la *learning region* o de los sistemas regionales de innovación. La diferencia

⁴⁴ Para un análisis crítico de la literatura sobre spillovers de conocimiento localizados véase Breschi y Lissoni (2001a).

destacada entre estos enfoques es, según la síntesis realizada por Capello et al (2009), la forma en que se concibe el espacio. Si bien en el enfoque de *learning regions* se asume, en el interior de la región, la existencia de relaciones de interacción y de cooperación entre los agentes, y de condiciones socioeconómicas e institucionales homogéneas, se trata de una concepción del espacio genérico o abstracto. Es decir, nada en la teoría explica cómo y porqué estas relaciones deben ser específicamente locales.

En la teoría del *milieu innovateur*, en cambio, la atención se centra principalmente en la construcción de conocimiento a través de procesos de aprendizaje cooperativo, alimentados por la proximidad espacial (efectos de “atmósfera”), relaciones de red, interacción, creatividad y capacidades de recombinación del conocimiento. Se analizan los flujos de conocimiento y los canales por los que fluye la información de manera que el espacio abstracto pasa a ser considerado un territorio real, un espacio real en el que tienen lugar interacciones funcionales y jerárquicas, económicas y sociales, y que están incrustadas en el territorio. Por tanto, el *milieu* se convierte en un “motor cognitivo” y en un lugar de innovación: sus características potencian la interacción y la cooperación, reduciendo al mismo tiempo la incertidumbre (especialmente la relacionada con el comportamiento de los competidores y socios), las asimetrías de información y las probabilidades de comportamientos oportunistas bajo la amenaza de sanción social (Capello et al 2009). Esta dinámica se parece a la dinámica innovadora que, como veremos en el apartado 4.11, tiene lugar en los distritos industriales.

Sin embargo, estos enfoques presentan la limitación de que no consideran cómo actúa la capacidad de creación de conocimiento de una región para traducir la innovación en rendimientos crecientes que impulsen el crecimiento. Es decir, no se consideran aquellos elementos incrustados en el territorio que permiten a una región aprovechar las oportunidades suministradas por la creación de nuevo conocimiento e innovaciones y obtener mediante éstas rendimientos crecientes.

4.10.3 Teorías de capacidad emprendedora local

Existen en la literatura algunos enfoques que apuntan en la dirección apuntada en el último párrafo anterior al relacionar o establecer un vínculo explícito entre la creación de conocimiento y su explotación económica por medio de la creación de nuevas empresas: se trata de la teoría del filtro de conocimiento planteada por Acs y Audretsch (Acs et al 2004 y 2005). En este enfoque, se plantea que las capacidades de los agentes económicos de la región para acceder y absorber el conocimiento y utilizarlo para generar actividad empresarial no son invariantes respecto al espacio geográfico. Concretamente, se considera que las regiones que más pueden beneficiarse del nuevo conocimiento son las zonas diversificadas, en las que las diferencias entre la gente hace que se perciba y se absorba la información de una manera diferente, dando lugar a nuevas aplicaciones de cualquier nueva idea.

Un refinamiento ulterior de esta idea es la propuesta por Capello et al (2009) en la que se consideran los elementos que explican las deferencias entre territorios para aprovechar la innovación y traducirla en crecimiento y, de esta manera, conseguir rendimientos crecientes. Para estos autores, dichos elementos tienen que ver más con activos intangibles, territoriales y no imitables, como la confianza local y el sentimiento de pertenencia que no con la simple disponibilidad de capital físico, más con la creatividad que en la simple presencia de mano de obra cualificada, más con la conectividad que con la simple accesibilidad (Camagni y Capello 2008). Las condiciones para ser un “motor cognitivo” residen en la habilidad de la región para permitir que los actores económicos trabajen juntos bajo condiciones de incertidumbre, solidaridad, asistencia mutua, compartiendo ideas que a menudo se desarrollan en clústeres de pequeñas y medianas empresas que trabajan en los mismos sectores o ambientes altamente creativos como las ciudades. Ambos casos proveen un factor intangible, que es el resultado de una combinación de instituciones, reglas, prácticas, productores, investigadores y *policy makers* que hacen que un determinado nivel de creatividad e innovación sea posible.

Éstas dinámicas, que se pueden producir en entornos de DI, permiten que se crean las condiciones para desarrollar “motores cognitivos” que explican las elevadas intensidades innovadoras de estos entornos locales, que no se pueden

explicar si se adopta únicamente un punto de vista de modelo lineal de innovación, en la que ésta es el resultado final de un esfuerzo inicial en actividades de I+D formales.

4.11 La innovación en los distritos industriales

En la literatura sobre distritos industriales no existe lo que se pudiera llamar el “modelo de innovación de los DIs”, seguramente porque, como veremos en este apartado, no existe un único modelo de innovación sino que la capacidad de innovación es una característica competitiva de los DI (Bellandi 1989), por lo que el modelo de innovación distritual es, de hecho, parte inseparable propia del mismo modelo distritual. Esta es, al menos, la conclusión que se llega al revisar la literatura que de una manera u otra aborda empíricamente esta cuestión que se presenta en este apartado.

En primer lugar, debe quedar clara la relevancia del estudio de la innovación en el ámbito distritual. Para ello podemos usar el razonamiento que Rabellotti et al (2009) emplean sobre la economía italiana. Dicha economía, al igual que la española, se ha caracterizado en los últimos años (previos a la actual crisis) por un escaso crecimiento de la productividad y pérdida de competitividad. Las causas de estos resultados se han identificado en la falta de innovación y de desarrollo tecnológico en comparación con otros países desarrollados (Rabellotti et al 2009).

De hecho, existe una opinión ampliamente compartida que la modesta actividad innovadora italiana es debida a la reducida dimensión media de las empresas industriales, a la especialización en sectores tradicionales y la muy escasa presencia de empresas en los sectores basados en la ciencia (ICE 2005).

No obstante, como se argumenta en Rabellotti et al (2009), si bien el sistema industrial italiano tradicionalmente ha tenido escasez de empresas de alta tecnología y de empresas Schumpeterianas, que han tenido papel muy importante en el crecimiento económico de países como Estados Unidos y algunos países europeos, su sistema de pequeñas y medianas empresas ha conseguido muy buenos resultados en términos de innovación de producto en

los sectores del textil, de la confección y del calzado, así como en la industria mecánica que provee a los sectores anteriores.

De manera interesante, se ha señalado que el bajo nivel de la inversión en I+D en Italia no implica necesariamente que las empresas italianas no desarrollen importantes actividades de investigación informal, orientada a la consecución de mejoras en la calidad de sus productos y a la obtención de innovaciones incrementales de proceso, lo que estaría demostrado por la capacidad de los DI de competir con éxito en los mercados nacionales e internacionales. En consecuencia, aunque los DI puede que no generen innovaciones radicales basadas en I+D, sí que constituyen un entorno propicio para el desarrollo de innovaciones (incrementales) y económicamente significativas (Belussi and Pilotti 2002), puesto que aportan capacidad competitiva.

Por tanto, conocer si efectivamente los DI, a pesar de estar especializados principalmente en actividades tradicionales poco intensivas en conocimiento, son capaces de generar innovaciones económicamente importantes (innovaciones para las que vale la pena incurrir en costes para protegerlas, como por ejemplo, patentes u otros instrumentos de protección de la propiedad industrial) se presenta como una cuestión relevante para validar el modelo distritual y su capacidad de reproducción y supervivencia (mantenimiento de la competitividad).

En la literatura sobre distritos industriales se ha destacado que el modelo distritual contribuye a sostener la capacidad innovadora de las empresas y favorece la adopción de innovaciones. Becattini ha destacado que el concepto de distrito industrial “además de describir una forma estable de organización de la producción, expresa un enfoque del fenómeno productivo que lleva el centro del análisis a las raíces socio-culturales de la productividad y de la capacidad de innovación” (Becattini 2002 p. 491). Es decir, el distrito industrial supone una fórmula alternativa al crecimiento de la productividad y la innovación basada en grandes establecimientos; el distrito industrial actúa “modificando el conocimiento, los valores y las propensiones de la población mediante un proceso suave de condicionamiento-maduración del comportamiento humano” (Becattini 2002 p. 490).

Los investigadores sobre distritos industriales han identificado diferentes características de la innovación en los DI. Bellandi (1996) señala que la aglomeración de pequeñas y medianas empresas que producen el mismo producto facilita una rápida difusión de las innovaciones. Como ya se ha avanzado en el capítulo segundo, este autor destaca la presencia en los distritos industriales de una “capacidad innovadora difusa” entendida como la capacidad de aprender de la experiencia (*learning by doing*) -e innovar a partir de ella- y que es la sustituta conceptual del departamento de I+D de la gran empresa de corte *fordista* (*learning by R&D*) (Bellandi 1989).

Por otra parte, Garofoli (1989 p. 81) destaca que la innovación (tecnológica y organizativa) asume en los distritos industriales “las connotaciones de un proceso continuo, con una acumulación y una interdependencia de los efectos de un gran número de cambios tecnológicos, cada uno de los cuales de pequeña entidad; y por consiguiente las connotaciones de un proceso innovador de tipo incremental (*à la* Rosenberg⁴⁵), más bien que mediante grandes saltos (*à la* Schumpeter⁴⁶)” pero, se podría añadir, con la particularidad de que no se restringen a la empresa individual sino que tienden a difundirse a gran velocidad dentro del sistema productivo local mediante mecanismos informales (Trullén 2006b).

Algunos estudios empíricos o estudios de caso han aportado importante información sobre la innovación en los DIs. Así, por ejemplo, uno de los primeros es el de Brusco (1975) que encuentra que pequeñas empresas metalmecánicas de la zona de Bérgamo (Lombardía, Italia) presentan niveles tecnológicos similares a los de las grandes empresas, poniendo en evidencia que la dimensión de los establecimientos y las economías de escala pueden no ser la única fuente de innovación tecnológica. En otro estudio, Russo (1996) muestra que las altas tasas de progreso técnico en el distrito de cerámica de Sassuolo, en Emilia-Romagna, no se pueden explicar sólo a partir de las actividades de I + D realizadas en las empresas, sino más bien por los vínculos entre los usuarios y productores de maquinaria para la industria cerámica. Molina (2002) concluye que los *spillovers* de conocimiento son importantes para explicar la dinámica innovadora en el distrito de la cerámica de Castellón.

⁴⁵ Véase Rosenberg (1983), Cap. 6.

⁴⁶ Véase Schumpeter (1942), Cap. 7.

Cainelli y de Liso (2005) encuentran que, en los distritos industriales, la diferencia en el valor añadido de empresas innovadoras y no innovadoras es mayor que para las empresas de fuera del distrito. Muscio (2006) encuentra que la innovación en los distritos industriales está relacionada con la cooperación entre las empresas y la división local del trabajo, mientras que la innovación en las empresas que no son del distrito está más relacionada con las actividades internas y externas de I + D.

Aprendizaje e innovación en los DI

Una revisión sistemática de estudios de caso sobre los sistemas de aprendizaje y la innovación en los distritos industriales italianos realizada por los investigadores italianos F. Belussi y L. Pilotti les ha permitido identificar tres tipos de sistemas de aprendizaje en los que estos DI basan su capacidad de innovación (Belussi and Pilotti 2002). Los tres sistemas se diferencian en el tipo de conocimiento al que las empresas tienen acceso.

El primer tipo lo denominan “sistemas de aprendizaje débil”. Se trata de sistemas basados en la expansión horizontal de un stock dado de conocimiento, acumulado a lo largo de la historia en determinadas localidades, donde lo que prevale es el conocimiento tácito entre los agentes. El conocimiento está incrustado en las prácticas sociales. Los resultados de las empresas de estos distritos están basados en habilidades concretas (de tipo artesanal). Los distritos que pertenecen a esta tipología se caracterizan por una estructura industrial muy fragmentaria, la presencia de economías externas reducidas, la escasa adopción por parte de las empresas de nuevas tecnologías, y la presencia dominante de muchos pequeños empresarios con habilidades artesanales. En consecuencia, los procesos productivos apenas cambian a lo largo del tiempo; de hecho, en algunos casos, como en el del DI del vidrio de Murano, el producto no cambia. Otros ejemplos de este tipo de sistema, además del citado de Murano, son otros muchos distritos especializados en productos tradicionales como el textil.

El segundo tipo lo denominan “sistemas caracterizados por una importante capacidad de absorción de conocimiento exterior junto con innovaciones incrementales”. En este sistema, los agentes han conseguido poner en marcha un proceso de absorción de conocimiento externo, combinando piezas

ya existentes de conocimiento, compartido en el interior de las redes locales, con nuevas piezas de conocimiento para mejorar los productos o para mejorar la maquinaria. Además, este proceso de absorción de conocimiento externo nunca es un proceso pasivo de copia, sino que el proceso de absorción está adaptado e integrado a las circunstancias específicas de cada caso. A menudo, centros de formación locales, asociaciones de empresarios y centros de servicios contribuyen a la absorción y contextualización del conocimiento. De esta manera, el stock local de conocimiento crece y lo hace de una forma gradual, sin rupturas radicales. Para Belussi y Pilotti este proceso recuerda la concepción del cambio tecnológico de los economistas clásicos. Por ejemplo, en la obra de Adam Smith el crecimiento del conocimiento es visto como un proceso que se deriva directamente de la división del trabajo, consistente en mejoras en las “destrezas, habilidades y juicio” (Smith [1776] 1976). Y en Marshall, la organización industrial es vista como un proceso de diferenciación e integración de agentes informados (Marshall 1920, pp. 220-1) donde el crecimiento del conocimiento está directamente relacionado con el progreso de la sociedad que es una fuente de las economías externas (Marshall 1920, pp. 221). Ejemplos que Belussi y Pilotti ofrecen de este sistema son los distritos italianos de Carpi de tejidos, el de la joyería de Vicenza, de maquinaria agrícola de Reggio Emilia y el de Manzano de sillería.

Finalmente, el tercer tipo lo constituyen los “sistemas dinámicos evolucionarios”. Para que se den estos sistemas es necesario que existan empresas (no todas, algunas) con una capacidad innovadora muy destacada; de hecho, pueden ser empresas, centros tecnológicos y/o proveedores especializados. Las empresas son capaces de combinar diferentes piezas de información y producir tanto innovaciones incrementales como radicales. Lo que caracteriza el sistema es, pero, la presencia sistemática de innovaciones radicales. El conocimiento es importado del exterior, pero también es exportado y utilizado por empresas externas, o incluso empresas externas y multinacionales se instalan en el distrito. Ejemplos de este tipo de distrito son el del material deportivo de Montebelluna, el de los componentes de automóviles de Módena – Bolonia, la maquinaria de embalaje de Bolonia, el de los instrumentos biomédicos de Mirandola (Módena), el de las monturas de gafas de Belluno, y el de la tapicería de piel de Matera-Altamura-Santeramo. Se

trata de distritos en los que empresas líderes realizan actividades de investigación y de desarrollo pero específicamente en los departamentos de ingeniería, donde se desarrollan nuevos productos; las innovaciones radicales son más comunes en las empresas finales y en los proveedores especializados localizados en los distritos.

Una conclusión de este análisis de los diferentes sistemas de aprendizaje y de, en consecuencia, innovación en los DI, es la heterogeneidad que muestran estos sistemas, la cual además hemos visto que no depende estrictamente, o únicamente, de características genéricas como pudiera ser el sector productivo, sino que es necesario analizar cada caso por separado (hacer un estudio de casos, como han hecho Belussi y Pilotti), lo que sobrepasa el objetivo de estudio de esta tesis pero bien podría ser una forma interesante de proseguir la investigación centrado en el caso de los DI españoles.

Una reflexión adicional que nos parece interesante destacar que nace a partir del trabajo de Belussi y Pilotti, y también a partir del estudio que hemos hecho de la obra de Marshall al respecto, y que Belussi y Pilotti no hacen, es la similitud que estos tres modelos de aprendizaje tienen con los tres formas de organización que describe Marshall y la forma en que se crea conocimiento en cada una de ellas (véase apartado 2.1): la empresa individual (no hay aprendizaje externo, todo depende de la destreza de empresarios individuales), múltiples empresas de un mismo sector (existe desbordamiento de conocimiento entre empresas, que tienen incentivos a absorber conocimiento externo para diferenciarse), y múltiples empresas de múltiples sectores (en que la capacidad de absorción de conocimiento y el desbordamiento de conocimiento entre sectores se ve facilitada). En cada uno de los sistemas identificados parece dominar un tipo de dinámicas por encima de las otras.

La innovación como factor de supervivencia y crecimiento de los DI

Otro estudio que aporta información valiosa sobre la innovación en los DI (en este caso también italianos) es el de Belussi (2009 p. 464-9) que ya presentamos en el capítulo 2 en el apartado sobre los factores de desarrollo de los DI. Recordemos que a partir del análisis de 55 DI italianos, Belussi identifica 4 grandes categorías de factores de crecimiento: las capacidades de innovación, las estrategias de las empresas de diferenciación y diversificación, el papel

positivo desarrollado por las instituciones locales y las estrategias de internacionalización.

La primera categoría de factores de crecimiento, las que hacen referencia a las capacidades de innovación, se pueden dividir a su vez en tres subprocesos que se relacionan con (Belussi 2009 p. 464):

- la presencia de procesos de aprendizaje difuso, mediante la absorción de cambio técnico externo y difusión entre las empresas distrituales, lo que recupera la clásica idea Marshalliana de la “capacidad innovadora difusa” citada anteriormente y la introducción de innovaciones incrementales (Bellandi 1989, 1996);
- la presencia de innovaciones radicales (Schumpeterianas) mediante la creación de nuevo conocimiento incorporado en innovaciones técnicas (protegidas mediante patentes o por la existencia de conocimiento específico localizado en el distrito) de las empresas distrituales;
- la adopción de tecnologías de proceso provenientes del exterior del distrito.

La competitividad internacional de los distritos italianos se ha mantenido en gran medida por medio de un flujo de innovaciones incrementales continuas de productos y procesos, reflejo de la “capacidad innovadora difusa” (Bellandi 1989). En los DI se da un modelo descentralizado de absorción de nuevo conocimiento (tanto de conocimiento de mercado como tecnológico), el cual circula a su vez como un output involuntario de las interacciones entre los agentes locales. Es decir, se trata de un resultado fruto más de estrategias de búsqueda y de interacciones aleatorias que de esfuerzos planificados y deliberados para realizar actividades de I+D tal como se plantea en el modelo lineal de innovación. Estas interacciones con sus correspondientes *feedbacks* tienen lugar a lo largo de toda la filiera productiva y en todas las diferentes redes existentes en un distrito, en las que las empresas colaboran en la fabricación de los diferentes componentes y subcomponentes. Cuando el conocimiento existente se recombina en el interior de las empresas, se genera nuevo conocimiento al menos dentro de esa empresa, que puede traducirse tanto en una simple imitación como en una variante de la innovación original.

Así, las modificaciones marginales tienen lugar mediante diferentes fuentes: actividades de diseño, procesos de aprendizaje en la fabricación, interacciones con clientes y proveedores, reutilización y reelaboración de conocimiento externo preexistente.

Este modelo descentralizado de absorción de conocimiento concibe el proceso innovador como un proceso circular con *feedbacks* y conexiones de información entre las necesidades del mercado y los procesos de diseño, fabricación y búsqueda de nuevas soluciones. El conocimiento existente es usado y re combinado con nuevo conocimiento tanto para hacer frente a los problemas que surgen en el proceso de fabricación como para poner en marcha nuevas ideas de negocio. Lo que es importante destacar es que la acumulación de conocimiento en los DI tiene lugar en forma de un proceso continuo, o mejor, como la ha descrito Becattini, en forma de una espiral cognitiva (apartado 4.4), en el que el conocimiento contextual se renueva continuamente, re combinándose con nuevo conocimiento interno y externo.

A menudo, también la acumulación de conocimiento se puede plasmar en la constitución de empresas locales fabricantes de la maquinaria que las empresas del distrito necesitan. Las relaciones con empresas fabricantes de maquinaria localizadas en el propio distrito impulsan el aprendizaje que depende de la proximidad y la generación de nueva maquinaria y de nuevas soluciones tecnológicas (Belussi 2009 p. 465).

En otros casos, una de las fuentes de las innovaciones incrementales de las empresas distrituales reside en sus capacidades de diseño, su creatividad, habilidades productivas, como la capacidad de integrar componentes innovadores en productos tradicionales, *know-how* y capacidad de comprensión de las necesidades de los clientes.

La conclusión para nosotros más importante del análisis de Belussi es la importancia de la innovación como instrumento de adaptación al cambio para el desarrollo y supervivencia de los DIs. Es decir, entre los factores que explican el crecimiento de los DI no sólo cuenta sacar provecho de las economías de aglomeración, sino también la habilidad de responder a los rápidos y continuos cambios del mercado y de las tecnologías, así como la existencia de un marco social e institucional capaz de facilitar la innovación. El argumento es que al

aumentar la demanda, la existencia de un mercado más amplio aumenta el retorno derivado de una mayor división del trabajo entre las empresas, ya que dicha la especialización aumenta las economías de escala y alcance. Durante este proceso de crecimiento, algunas empresas distrituales generan nuevo conocimiento, introduciendo innovaciones radicales de tipo Schumpeteriano, que al difundirse por el distrito, lo hacen en su conjunto más competitivo, alimentando sucesivas innovaciones. Es decir, se pone en marcha un proceso que hace que el distrito conserve su competitividad en el tiempo. En otros casos, en cambio, otros distritos se han caracterizado por un crecimiento en que el aprendizaje continuo se ha traducido en un proceso de intensa diferenciación de producto, lo que asegura la competitividad de sus empresas (Belussi 2009 p. 470).

Características de los DI que facilitan la innovación (diferenciación, especialización e integración)

La innovación, como hemos visto en la primera parte del capítulo, se basa en la generación, difusión y uso de nuevo conocimiento. La mayor parte de las innovaciones implican la combinación de conocimientos de fuentes diferentes. Por lo tanto, la creación de conocimiento debe ir acompañada de mecanismos efectivos para la difusión del conocimiento y que faciliten la adaptación del conocimiento generado inicialmente en otros ámbitos u otros usos a los necesarios en cada ocasión.

En el caso de los DI, existen tres aspectos que se consideran definitorios y que también son tres de los aspectos más importantes de los procesos de innovación (Robertson et al 2009, p. 273). Estos tres aspectos son los de la diferenciación, la especialización y la integración. Las empresas en los DI forman redes relativamente compactas que impulsan la eficiencia a lo largo de la cadena de suministro. Las empresas de un DI poseen diferentes competencias que pueden ser tanto la causa como el resultado de la especialización y que facilitan el intercambio y promueven la prosperidad mutua. Muchas de las empresas producen un conjunto limitado de bienes que son usados como inputs para la producción de los bienes finales o en otros

bienes intermedios, lo que hace necesaria la integración de unas producciones con otras.

Gracias a su estructura, los DI ofrecen importantes beneficios para los procesos de innovación. En primer lugar, desde un punto de vista puramente *smithiano*, los elevados niveles de diferenciación y especialización permiten a las empresas concentrarse en los puntos de la cadena de suministro en los que son especialmente competentes. En segundo lugar, la estrecha proximidad geográfica entre empresas competidoras así como las estrechas relaciones sociales entre empresarios y trabajadores facilitan la difusión e intercambio, incluso casual, de información y aumentan la disponibilidad de los agentes a compartir información, contrarrestando en parte la competencia entre empresas. Además, la movilidad laboral aumenta la circulación de conocimiento en el interior de los DI.

Por otra parte, las relaciones en el interior de los DI no sólo facilitan la difusión de conocimiento sino también la creación de conocimiento. Puesto que muchas personas y empresas se enfrentan a similares problemas al mismo tiempo, se pueden encontrar un conjunto de diferentes soluciones (Bellandi 2003a). El resultado es un conjunto de conocimientos más amplio con la ventaja añadida que soluciones que inicialmente se consideran alternativas pueden devenir complementarias y ajustadas a diferentes nichos dentro del distrito.

Características de los DI que no facilitan la innovación (costes de transacción, dimensión de empresa e innovación)

Los costes de transacción⁴⁷ (Coase 1937) son importantes a la hora de analizar la división del trabajo, y el cambio tecnológico es una importante fuente de

⁴⁷ Un coste de transacción es un coste en el que se incurre al realizar un intercambio económico, más precisamente una transacción en el mercado. Este coste no existe en el marco de la competencia perfecta. La idea de un coste del sistema de precios fue evocada por primera vez por el economista Ronald Coase en su artículo *The Nature of the Firm* (1937). Coase explica que "cuando se desea operar una transacción en un mercado, es necesario investigar a los contratistas, proporcionarles ciertas informaciones necesarias y establecer las condiciones del contrato, llevar a cabo las negociaciones que instauren un verdadero mercado, establecer una estructura de control de las respectivas prestaciones de obligaciones de las partes, etc." Este concepto permite explicar, según Coase, por qué no todas las transacciones son transacciones de mercado y, por lo mismo, la existencia de empresas que pueden limitar eficazmente sus costes al imponer la cooperación entre sus empleados; sin embargo, es a John Kenneth Arrow a quien se debe la expresión "coste de transacción".

costes de transacción. Cuando la innovación es radical o sistémica, los costes de transacción pueden obligar a una empresa innovadora a fabricar por sí misma sus propios inputs en las primeras fases del ciclo de vida del producto dado que la novedad de sus productos hace que sea complicado transmitir los requisitos a los posibles proveedores externos. Este hecho puede ser una dificultad para empresas de pequeña dimensión, como las que abundan en los DI. Más adelante, en cambio, los fabricantes que forman parte de un DI pueden beneficiarse de una amplia gama de mejoras (innovaciones) ofrecidas por sus proveedores, fruto también de las relaciones estrechas entre empresas.

La supervivencia de las empresas, y de un distrito en su conjunto, depende en gran medida de su capacidad de adaptarse a los acontecimientos externos. La cuestión es que los mismos factores que explican el éxito de la innovación en los DI (que acabamos de ver en el apartado anterior) pueden convertirse en debilidades en función del entorno innovador particular de un sector (Robertson et al 2009, p. 276). Las empresas de un DI pueden tener dificultades a la hora de percibir los cambios que tienen lugar fuera del distrito si éstas carecen de buenos canales de información externos. Como Marshall reconoció⁴⁸, relaciones muy estrechas entre empresas y trabajadores pueden reducir su acceso al conocimiento desarrollado fuera del distrito y su voluntad de incorporar ideas de fuentes poco conocidas o distantes. Es decir, las empresas pueden confiarse en exceso y hacer que la innovación en el DI se reduzca a una inercia que puede llevar a dificultades serias para mantener el distrito en la frontera del conocimiento o incluso a distanciarse de los gustos y preferencias de los consumidores. Además, una proximidad muy estrecha puede dar a lugar a efectos de *lock-in* (Robertson et al 2009, p. 277).

También se apunta a que los sistemas de innovación descentralizados, como los DI, pueden estar en desventaja a la hora de generar innovaciones genuinamente sistémicas (Teece 1986), esto es, innovaciones que requieren el desarrollo tanto de nuevos componentes como de nuevas formas de integrar

[Arrow K. (1969), "Classificatory Notes on the Production and Transmission of Technological Knowledge", *American Economic Review*. Papers and Proceedings, 59 (2): 29-35.]

⁴⁸ Véase Loasby, BJ. (1990), 'Firms, markets, and the principle of continuity', en J.K. Whitaker (ed.), *Centenary Essays on Alfred Marshall*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 108-26, citado en Robertson et al (2009).

los componentes. En estos casos, la localización del conocimiento relevante (o al menos una parte importante de éste) en una única organización facilita el desarrollo de la innovación.

De hecho, la habilidad de las empresas para realizar saltos de un trayectoria tecnológica a otra a menudo está limitada por la compleja organización descentralizada propia de los DI. Debido al elevado grado de especialización y a la gran cantidad de empresas que participan en el proceso productivo, los procesos de ajuste pueden ser lentos. Atributos que en algún momento fueron fortalezas, como la presencia de estándares implícitos, se pueden transformar en debilidades que retrasan la transición de una tecnología a otra. En estos casos, la existencia de empresas de mayor dimensión que tengan relaciones fuertes con el entorno externo es especialmente importante, ya que es poco probable que las pequeñas empresas tengan los recursos necesarios para obtener información de la evolución del exterior.

Limitaciones a la circulación de conocimiento y a la innovación en los DI

Hemos visto en que la literatura sobre DIs destaca que las innovaciones en los DIs son facilitadas por las externalidades que se desarrollan entre empresas aglomeradas espacialmente y especializadas. Se ha dedicado mucha atención a la difusión de conocimiento tácito, al conocimiento contextual, a la facilidad en la transmisión e intercambio de ideas, información y trabajadores de una empresa a otra, a la intensidad de los vínculos entre usuarios-proveedores, y a la presión que ejercen las relaciones de competencia-cooperación entre las empresas aglomeradas (Becattini 1991; Belussi and Pilotti 2002; Boix and Galletto 2009). Por otra parte, la literatura de economía regional ha desarrollado el concepto de *innovative milieu* para explicar los procesos de aprendizaje que tienen lugar en ámbitos locales y de redes locales (Camagni 1991). Estos procesos a estas escalas son considerados procesos colectivos y sociales por parte de agentes que comparten importantes valores sociales y culturales (Capello and Faggian 2005).

Ahora bien, también existen una serie de investigadores que han puesto en duda los supuestos en los que se basan de estas aproximaciones y, concretamente, la creencia que los sistemas locales consisten en comunidades homogéneas de empresas e individuos donde el conocimiento circula

libremente para ser apropiado. Por ejemplo, en Lissoni (2001) se analizan los mecanismos mediante los cuales se produce e intercambia el conocimiento en el caso del distrito metalmeccánico de Brescia, llegando a la conclusión que “más que circular libremente dentro de los límites del distrito, el conocimiento circula en el interior de una pocas y pequeñas “comunidades epistémicas””. En Giuliani (2007) y Giuliani and Bell (2005), se analizan las redes de conocimiento en tres clústeres del vino en Italia y Chile, mostrando que el conocimiento innovador se difunde de una manera selectiva y desigual, siendo más importante la existencia de redes de empresas que la proximidad geográfica; es decir, se pone en duda la suposición de que en el interior de estos clústeres se pueda considerar el conocimiento como un bien público o que la simple proximidad física lleve a la innovación mediante los spillovers de conocimiento.

El argumento es que el conocimiento tácito es personal y específico y no puede ser comunicado fácilmente ni mediante contactos personales, es decir, no es un bien público (Rabellotti et al 2009). Si esto es así, entonces se explicaría que las empresas en los DI puedan tratar de limitar la circulación del conocimiento y, sobre todo, su apropiación por parte de las empresas competidoras. Ello se debería demostrar (reflejar) en el uso de instrumentos de propiedad industrial (como las patentes y los modelos de utilidad) que eviten la apropiación del conocimiento y de las innovaciones, también en sistemas productivos locales con características de DI, a pesar de que la teoría de DI hace hincapié precisamente en la libertad de circulación de la información y el conocimiento en el interior de los DI⁴⁹.

La contrastación de que el conocimiento no fluye libremente en el interior de los DI ha hecho que los investigadores se concentren en buscar otras fuentes de conocimiento en los DI. Así, las aportaciones más recientes se centran en capacidad de las empresas distrituales de crear y absorber conocimiento. En este sentido, un número creciente de aportaciones se centra en el papel desarrollado por las empresas líderes en la absorción de conocimiento externo, actuando como puentes entre el conocimiento no local y la gran mayoría de pequeñas empresas y también desarrollando conocimiento propio mediante actividades de I+D propias (Lissoni 2001).

⁴⁹ La contrastación de esta hipótesis es una de las contribuciones de esta tesis.

Otra corriente de estudios sobre innovación en los DI ha investigado el grado en el que la difusión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre las pymes de los DI incide sobre la innovación y los modelos de innovación en que esta se desarrolla. Esta literatura para el caso italiano destaca que la especialización de los DI italianos (sectores tradicionales), la pequeña dimensión de las empresas y la capacidad de la fuerza de trabajo de adquirir las habilidades necesarias explican que la difusión de las TICs en las empresas italianas es bajo. Además, el hecho que en los DI los intercambios de conocimiento sean informales y muy específicos a la producción no estimula el uso de tecnologías de comunicación. Estos resultados aportan evidencia sobre la necesidad de tener en cuenta la especificidad sectorial cuando se analiza la adopción de las TICs (Rabellotti et al 2009).

4.12 Conclusiones

En este capítulo se han abordado diferentes cuestiones relacionadas con la innovación, su medición y la innovación en los DI. De todos los aspectos tratados, pensamos que los siguientes merecen ser destacados:

- 1) La revisión de la literatura sobre la relación entre innovación y crecimiento económico permite destacar la importancia del conocimiento a la hora de explicar el crecimiento (y también, las diferencias que se dan entre diferentes países o regiones).
- 2) El proceso de aprendizaje se puede describir como una espiral cognitiva, destacando la importancia para la creación de nuevo conocimiento y la innovación de la combinación de diferentes tipos de conocimiento, haciendo que el conocimiento “práctico”, tácito y contextual y tradicionalmente menos valorado, pasa a situarse en el mismo nivel que el conocimiento “científico-técnico”.
- 3) Un resultado central de la literatura sobre innovación es que las empresas no innovan en aislamiento, sino que la innovación de las empresas depende de la existencia de una amplia y profunda interacción de éstas con su entorno y viceversa (Fagerberg 2006, p. 20). Es decir, la innovación es un proceso “incrustado” en el territorio que

no se puede entender independientemente de las condiciones sociales e institucionales de cada lugar (Rodríguez-Pose et al 2008).

- 4) En los DI no existe un único modelo de aprendizaje, ni de creación de conocimiento ni, en consecuencia, de innovación. La innovación es una característica propia de los DI, que facilita su adaptación al cambio, permite su desarrollo y asegura su supervivencia.
- 5) Por lo tanto, el estudio de la innovación en los DI es una cuestión relevante: evaluar si los DI, a pesar de estar especializados principalmente en actividades tradicionales, son capaces de generar innovaciones económicamente relevantes es una cuestión fundamental para validar el modelo distrital y su capacidad de reproducción y supervivencia (mantenimiento de la competitividad).
- 6) Existe abundante evidencia empírica que permiten confirmar la posibilidad de utilizar los registros de patentes como indicador de innovación; si bien, también hemos visto que esta información se puede complementar con los datos de diseños y proyectos de colaboración entre diferentes agentes.
- 7) En el caso de la innovación en los DI, el uso de indicadores basados en patentes también es adecuado. A pesar de que, en la literatura, se suele asumir que en el interior de los DI el conocimiento es un bien público que circula libremente para ser apropiado (o que la simple proximidad física lleve a la innovación mediante los spillovers de conocimiento), existe evidencia de que el conocimiento innovador se difunde de una manera selectiva y desigual. El conocimiento tácito es personal y específico y no puede ser comunicado fácilmente ni mediante contactos personales, es decir, no es un bien público. Las patentes tienen la capacidad de desarrollar un papel de protección del conocimiento y facilitan, al mismo tiempo, su transmisión y explotación por parte de quienes su propietario establece.

Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

5.1 Introducción

5.2 Metodología de identificación de sistemas locales de trabajo

5.2.1. Identificación de municipios candidatos a concentrar lugares de trabajo

5.2.2. Consolidación de los municipios que concentran lugares de trabajo

5.2.3. Formación de proto-sistemas locales a partir de los municipios que concentran puestos de trabajo

5.2.4. Formación del Sistema Local de Trabajo

5.2.5. Calibración de los confines

5.2.6. Asignación de un nombre a cada sistema local

5.3 Los sistemas locales de trabajo en España

5.4 Metodología de identificación de distritos industriales

5.4.1 Identificación de los sistemas locales especializados en manufacturas

5.4.2 Identificación de los SLT manufactureros de pequeña y mediana empresa

5.4.3 Identificación de la industria principal de los sistemas locales manufactureros

5.4.4 Cálculo de la dimensión de empresa en la industria principal

5.5 Los distritos industriales en España

5.5.1 Datos

5.5.2 Diferencias entre la aplicación para España e Italia

5.5.3 Resultados

5.6 Clasificación de los sistemas locales de trabajo en tipologías de sistemas productivos locales (SPL)

5.7 Ventajas y limitaciones del procedimiento utilizado de identificación de distritos industriales y tipologías de SPL

5.8 Conclusiones

5.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es proceder con la aplicación de la metodología Sforzi-ISTAT para la identificación de Sistemas Locales de Trabajo (SLT) y de Distritos Industriales (DI) para España. La identificación de los límites de los SLT y los DI es un prerrequisito para la realización de análisis empíricos y cuantitativos. Los mapas de los distritos no sólo permiten realizar análisis de distritos específicos, sino también ofrecer una visión general de la importancia de este fenómeno en un país determinado, su distribución espacial, así como la realización de comparaciones entre diferentes países. Veremos que los resultados confirman la importancia cuantitativa de los DI en España, identificando 205 distritos que engloban el 20% del empleo total y el 35% del empleo industrial.

Recordemos que la metodología que emplearemos aquí tiene como objetivo inicial por una parte superar la crítica a la forma simplista de identificar un distrito industrial con un área productiva especializada (ISTAT 1997, Sforzi e Lorenzini 2002). Y, por otra parte, nace de la necesidad de hacer frente al problema que los límites administrativos regionales o municipales no son adecuados para reflejar el concepto de “comunidad”.

Como ya se ha comentado, el problema se resolvió identificando primero sistemas locales de trabajo a partir de datos de movilidad municipales residencia-trabajo, puesto que aproximan el área en la que la población vive y trabaja. Y, en segundo lugar, analizando las características productivas de estos sistemas locales. Como veremos la metodología empleada aquí incorpora estos dos pasos, los cuales siguen la metodología original, si bien se han tenido que hacer algunas adaptaciones en el segundo paso (identificación de los distritos industriales) para ajustarse a los datos disponibles.

En el apartado siguiente se describe la metodología para la identificación de los Sistemas Locales de Trabajo y los resultados parciales que se van obteniendo. En el apartado 5.3 se presentan los resultados de la ejecución de la primera parte del algoritmo de identificación, con la distribución geográfica de los sistemas. A continuación, se explica la segunda parte del algoritmo, la que

permite identificar cuáles de entre todos los sistemas locales de trabajo identificados tienen características de DI, y en la sección siguiente se presentan los resultados, la distribución geográfica, su importancia en términos de ocupados y sus especializaciones productivas. En el apartado 5.6 se explica cómo se obtiene la clasificación de los sistemas locales que no son DI en otras 8 tipologías diferentes. Finalmente, se presenta un apartado sobre las ventajas y limitaciones de la metodología empleada y un apartado de conclusiones.

5.2 Metodología de Identificación de los Sistemas Locales de Trabajo

El Sistema Local de Trabajo (SLT) es, como hemos visto, la base territorial del Distrito Industrial. La delimitación de los Sistemas Locales de Trabajo (ISTAT 1997, p.235-242) se realiza a partir de un algoritmo que consta de cuatro etapas principales y una quinta de calibrado fino. Se trata de un algoritmo que parte de la unidad administrativa municipal y utiliza datos de población ocupada residente, población ocupada total y desplazamientos del lugar de residencia al lugar de trabajo, para formar el Sistema Local de Trabajo (SLT).

Como veremos a continuación, la complejidad del algoritmo de identificación de los SLT ha hecho necesario que la ejecución del mismo se haya automatizado mediante la realización de unas rutinas informáticas, elaboradas expresamente para esta investigación por su autor. Concretamente, la programación de las rutinas se ha realizado en el lenguaje Visual Basic (Microsoft Visual Basic for Applications), incluyendo la incrustación de sentencias en SQL (Microsoft Jet SQL), puesto que el volumen de datos obliga a que los datos sean almacenados en una base de datos (Microsoft Access). Esta combinación de lenguajes y de software ha permitido el manejo de la gran cantidad de datos (el vector de municipios contiene 8.108 filas, y la matriz de movilidad contiene 279.653 filas⁵⁰) de una manera rápida (considerando la complejidad de los cálculos) y eficiente⁵¹.

⁵⁰ La fuente de datos es el Censo de la Población de España de 2001 (INE).

⁵¹ Como muestra de ello, las mismas rutinas se han empleado para diferentes países – además de España, para Portugal – y no excluye que se puedan usar para otros países y para sucesivos Censos, lo que supone una aportación importante de este trabajo de tesis.

5.2.1 Identificación de municipios candidatos a concentrar lugares de trabajo

1. Se calcula un Coeficiente de Centralidad (CC) y uno de Autocontención (SCO) para cada municipio:

$$\text{Coeficiente de Centralidad } CC(A) = \frac{W(A) - RW(A)}{R(A) - RW(A)} \quad [1]$$

$$\text{Coeficiente de Autocontención } SCO(A) = \frac{RW(A)}{R(A)} \quad [2]$$

, donde: A = municipio en examen;

B = municipios no A;

W(A) = Ocupados que trabajan en el municipio A y residen en A o en B;

R(A) = Ocupados que residen en el municipio A y trabajan en A o e B;

RW(A) = Ocupados que residen y trabajan en el municipio A;

2. Los coeficientes de Centralidad y Autocontención se ordenan de mayor a menor. Se identifica aquellos municipios que están en el quintil superior de cada ordenación (20% de municipios con mayor Coeficiente de Centralidad y 20% de municipios con mayor Coeficiente de Autocontención)⁵². A estos municipios se les llama “municipios que potencialmente concentran lugares de trabajo” y son “candidatos potenciales”. Dado que un mismo municipio puede encontrarse en el quintil superior de ambas ordenaciones, el número total de “municipios que potencialmente concentran puestos de trabajo” será usualmente menor a la suma de municipios de ambos grupos. De hecho en el caso de España el número de estos municipios es de 2.501 (de un total de 8.108 en el año 2001).

5.2.2 Consolidación de los municipios que concentran lugares de trabajo

3. Se calcula el flujo agregado de trabajadores externos al municipio que vienen a trabajar a cada municipio (flujo de entrada). Se ordenan los municipios “candidatos potenciales” de mayor a menor flujo de entrada.

⁵² Dado que el número de municipios de España e Italia es muy similar, esta condición propicia que el número de SLT también sea muy similar.

4. El próximo objetivo consiste en establecer si el municipio candidato potencial supera un umbral de autocontención del 50%, para ello se calcula un Coeficiente de Autocontención de Demanda de Puestos de Trabajo (SCA) y el Coeficiente de Autocontención de Oferta de Puestos de Trabajo (SCO)⁵³:

$$SCA(A) = \frac{RW(A)}{W(A)} \quad [3]$$

$$SCO(A) = \frac{RW(A)}{R(A)} \quad [4]$$

5. Se selecciona como “municipio que concentra puestos de trabajo” a aquellos municipios en los que ambos coeficientes de autocontención superan el 50%:

$$MC(A) = \min (SCA(A), SCO(A)) > 0,5 \quad [5]$$

6. En el caso de que el “candidato potencial” no supere el 50% de autocontención en ambas funciones, se explora la posibilidad de que pueda ser unificado con otro candidato potencial. Para esto se procede de la siguiente forma:

6.1. Se identifican todos los municipios “candidatos potenciales” (i) que envían trabajadores hacia el “municipio candidato en examen” (j), que es el que se está examinando.

6.2. Se identifica si entre el “municipio candidato en examen” y cada candidato que le envía trabajadores (municipio conectado) se cumplen los siguientes criterios que actúan como filtros anidados, de manera que sólo se analiza el criterio B si se cumple el A, y el criterio C si se cumplen el A y el B. Dichos criterios son:

$$\text{Criterio A: } F_{ij} \geq 0,1 \times O_i \quad [6]$$

⁵³ El SCO coincide con la función de autocontención definida en la ecuación 2.

$$\text{Criterio B: } F_{ji} \geq 0,01 \times O_j \quad [7]$$

$$\text{Criterio C: } \left(\frac{F_{ij}^2}{O_i \times D_j} + \frac{F_{ji}^2}{O_j \times D_i} \right) \geq 0,002 \quad [8]$$

, donde: F = flujo externo de trabajadores residencia-trabajo;

i = municipio conectado (que envía trabajadores a j);

j = municipio candidato en examen (municipio A);

O = flujo de salida de un municipio;

D = flujo externo de entrada a un municipio.

El primer criterio impone la restricción de que el flujo de *commuters* del municipio conectado al “municipio candidato en examen” debe ser mayor o igual al 10% del total de *commuters* externos del municipio conectado. El segundo criterio impone la restricción de que el flujo desde el “municipio candidato en examen” al municipio conectado debe ser mayor o igual al 1% de los *commuters* externos del “municipio candidato en examen”. El tercer criterio impone la restricción de que los flujos entre ambos municipios, ponderados por el total de flujos externos de entrada y salida de ambos municipios, deben ser mayores o iguales al 0,2%.

6.3. Entre los municipios que cumplen los tres criterios, se elige el que maximiza el criterio C y se procede a consolidar ambos municipios “candidato en examen” y “conectado” para formar un “candidato unificado”. Se procede a comprobar si el nuevo “municipio unificado” cumple las condiciones de autocontención de la ecuación 5. Si las cumple, se lo considera “municipio unificado que concentra puestos de trabajo”.

6.4. Si el “municipio unificado” no satisface las condiciones de autocontención, ambos municipios se separan y se prueba con los otros “municipios conectados” que satisfacen los tres criterios, siguiendo el orden descendente a partir del valor del tercer criterio.

6.5. El proceso se repite y se obtienen tres tipos de municipios, que se agruparán en dos conjuntos:

- Municipios que “concentran puestos de trabajo” (individuales o unificados) (1.876 para España)
- Municipios que “no concentran” puestos de trabajo, que comprenderán los municipios candidatos que no han superado las condiciones para ser considerados “concentradores” de puestos de trabajo y los “municipios no candidatos”.

5.2.3 Formación de proto-sistemas locales a partir de los municipios que concentran puestos de trabajo

7. Para cada “municipio que concentra puestos de trabajo” (ecuación 5), se calculan las siguientes funciones:

$$X(A) = \min(SCA(A), SCO(A))$$

$$Y(A) = \min\left(\frac{X(A)}{0,75}, 1\right)$$

$$Z(A) = \min\left(\frac{W(A)}{1000}, 1\right)$$

8. A partir de las funciones anteriores se calcula:

$$PSL = Y(A) \times Z(A) \quad [9]$$

9. Se ordenan los “municipios que concentran puestos de trabajo” en orden decreciente a partir del valor PSL (ecuación 9).

Los “municipios que concentran puestos de trabajo” que superan el umbral de autocontención PSL del 75% se consideran “asignados”, y no será necesario someterlos a ninguna verificación posterior (862 municipios en España).

10. Los “municipios que concentran puestos de trabajo” que no llegan al umbral mínimo del 75% se examinan de nuevo, comenzando por el que presenta la autocontención PSL más elevada. Hablamos de nuevo de “municipios candidatos en examen” y “municipios conectados”, con los que se opera de manera similar a la descrita en 6:

10.1. Se identifican de nuevo todos los municipios que envían trabajadores al municipio en examen, y en los que este flujo es mayor al 10% de los *commuters* de municipio conectado (es decir, cumple el Criterio A representado por la ecuación 6: $F_{ij} \geq 0,1 \times O_i$).

10.2. Para los que cumplen el criterio A, se calcula el Criterio C (ecuación 8: $\left(\frac{F_{ij}^2}{O_i \times D_j} + \frac{F_{ji}^2}{O_j \times D_i} \right)$).

10.3. El municipio que maximiza el criterio C (ecuación 8) se asigna al municipio que concentra puestos de trabajo en examen, para formar un proto-sistema local.

10.4. Se verifica el proto-sistema local. Para ello se calcula la ecuación [9]. Si el proto-sistema supera el umbral del 75% de autocontención, se lo considera “asignado”.

Si no lo supera, se lo considera como un nuevo “municipio que concentra puestos de trabajo”, y se lo coloca en el ordenamiento jerárquico correspondiente para ser examinado de nuevo. Se pasa al siguiente municipio en el orden jerárquico (que podría incluso ser este nuevo proto-sistema).

10.5. El proceso se repite hasta que no quedan más “municipios que concentran puestos de trabajo” por examinar. Como resultado se obtiene un proto-sistema local que es un subconjunto formado por aquellos municipios que concentran puestos de trabajo y que cumplen las condiciones de la ecuación [9]: son los “municipios asignados”. En el

caso de España se obtienen 848 proto-sistemas que contienen 1.448 municipios.

5.2.4 Formación del Sistema Local de Trabajo

11. Los proto-sistemas locales identificados en la fase anterior son considerados ahora municipios que concentran puestos de trabajo “asignados”. Los municipios “no asignados” se ordenan de forma descendente en función del número de puestos de trabajo que tiene cada uno.

12. Para cada “municipio no asignado” se identifican los proto-sistemas locales hacia los que envía *commuters*.

13. Se calcula de nuevo el criterio C (ecuación 8). Cada “municipio no asignado” se asigna al proto-sistema local con el que maximiza el criterio C. De esta forma, se lo asigna al proto-sistema con el que tiene mayor relación. Por otra parte, es posible que existan “municipios aislados” si no tienen flujos de movilidad con ninguno de los proto-sistemas anteriores.

14. Se somete a todos los proto-sistemas locales a una verificación final. Para ello se calcula la ecuación 9 y se ordenan en orden creciente (de menos a más) en función del valor de la ecuación.

15. Si el primer proto-sistema de dicha ordenación no cumple el umbral de autocontención del 75%:

15.1. Se desagrega en municipios, considerados “municipios aislados”.

15.2. Se ordenan en orden descendente en función de los puestos de trabajo que concentran.

15.3. Se asignan a otro proto-sistema local maximizando el valor de la ecuación 8.

15.4. Se vuelve a calcular la ecuación 9 y a ordenar los proto-sistemas resultantes de forma decreciente y se vuelve a aplicar esta subetapa (15) hasta que todos los proto-sistemas presenten un valor de la ecuación 9 mayor o igual a 0,75.

16. Si todos los proto-sistemas locales cumplen el umbral del 75%, se consideran Sistemas Locales de Trabajo, y se puede pasar a la fase 5, de calibración de los confines. En el caso de España se obtienen 823 SLT.

5.2.5 Calibración de los confines

Los Sistemas Locales de Trabajo tenderán a formar pequeñas áreas compactas. Sin embargo, es posible que algunos casos, algún municipio se encuentre no contiguo espacialmente al resto del sistema local. En este caso, se lo asigna al sistema local con el que tenga contigüidad, y se comprueba que ni el Sistema Local al que se ha agregado el municipio, ni el Sistema Local al que se le ha restado el municipio, tengan ahora una autocontención menor del umbral PSL.

Si el municipio conflictivo fuera contiguo a más de un Sistema Local, se asignaría al Sistema Local con el que tuviera mayor relación en términos de la ecuación 8, comprobando que ni el Sistema Local al que se ha agregado el municipio, ni el Sistema Local al que se le ha restado el municipio, tenga ahora una autocontención menor del umbral PSL. Si no lo cumple, se prueba con el siguiente sistema local con el que tenga mayor relación, y así sucesivamente.

Una vez reasignados los municipios por contigüidad se calcula la ecuación 9 y se comprueba que todos los sistemas locales siguen cumpliendo la condición de autocontención mínima del 75%. Si algún sistema local no lo cumpliera, debería ser desagregado y sus municipios reasignados a otros sistemas locales. En el caso de España se acaban obteniendo 806 SLT.

5.2.6 Asignación de un nombre a cada sistema local

Se asigna al sistema local el nombre del municipio más representativo. Se considera municipio más representativo del Sistema Local de Trabajo a aquel

que tiene mayor número de flujos de entrada de trabajadores (F_{ij}) procedentes no sólo del Sistema Local, sino de toda España.

5.3 Los sistemas locales de trabajo en España

Para el calibrado del algoritmo se utilizan también los datos de movilidad laboral residencia-trabajo procedentes del Censo de Población de 2001 (INE). En total en España se consolidan 806 sistemas locales de trabajo, cifra muy parecida a los 784 de Italia (figura 5.1b). Este resultado se debe en parte a que las estructuras urbanas de España (8.100 municipios) e Italia (8.600 municipios) son muy similares⁵⁴.

En el caso de España, la Comunidad Autónoma con mayor número de SLT es Andalucía (183 SLT cuyo municipio principal pertenece a la CCAA), seguida de Castilla La Mancha (84 SLT), la Comunidad Valenciana (83 SLT), Castilla León (75 SLT), Cataluña (72 SLT), Galicia (66) y Extremadura (60 SLT) (tabla 5.1). Con un número de SLT sensiblemente inferior están Aragón (42 SLT), Illes Balears (25 SLT), Islas Canarias (22 SLT), Murcia (22 SLT), Asturias (16 SLT), País Vasco (16 SLT), Navarra (14 SLT), La Rioja (12 SLT), Cantabria (9 SLT), Madrid (9 SLT), y Ceuta y Melilla (2 SLT) (tabla 5.1).

El mapa para España también muestra las diferencias en la estructura urbana de las regiones. Los SLT con mayor número de municipios y mayor extensión geográfica se localizan alrededor de Madrid y en Castilla-León. Los SLT con menor número de municipios se localizan en el cuadrante sur del mapa (Castilla La Mancha y Andalucía) así como en Galicia y parte de la Cornisa Cantábrica. En Cataluña y la Comunidad Valenciana destacan tanto por un tamaño intermedio como por su pequeña extensión geográfica. Como era de esperar, los SLT no respetan los límites administrativos provinciales, por lo que es frecuente encontrar SLT con municipios pertenecientes a más de una provincia o Comunidad Autónoma (174 SLT).

⁵⁴ Las tablas de asignación de los 8.100 municipios españoles por SLT se presentan en el Anexo 5.1.

Tabla 5.1 Sistemas Locales de Trabajo por Comunidad Autónoma

Comunidad Autónoma	Nº SLT cuyo municipio principal está en cada CA	Nº de SLT en que participa cada CA
Andalucía	183	206
Aragón	42	59
Asturias	16	20
Illes Balears	25	25
Cantabria	9	11
Castilla la Mancha	84	108
Castilla y León	75	121
Cataluña	72	88
Ceuta y Melilla	2	2
Comunidad Valenciana	83	90
Extremadura	60	66
Galicia	66	71
Islas Canarias	22	22
La Rioja	12	14
Madrid	3	7
Murcia	22	23
Navarra	14	21
País Vasco	16	26
Total	806	980

Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE) y metodología ISTAT (1997)

Figura 5.1 Sistemas locales de trabajo en España (2001) e Italia (1991)

a) España (806 SLT)



Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE) y metodología ISTAT (1997)

b) Italia (784 SLT)



Fuente: ISTAT (1997)

5.4 Metodología de identificación de distritos industriales

La segunda parte de la metodología de identificación parte de los SLT identificados en la primera fase.

El nuevo procedimiento del ISTAT (2005 y 2006) se basa en la misma lógica que el del ISTAT (1996): identificar los sistemas locales de trabajo manufactureros de PYMEs con una especialización productiva relevante en una actividad manufacturera formada principalmente por PYMEs. Consta de cuatro pasos:

5.4.1 Identificación de los sistemas locales especializados en manufacturas

1. Se agrupan los sectores productivos (NACE Rev.1) en ocho agregaciones (tabla 5.2): (1) Actividades agrícolas; (2) Industria extractiva; (3) Construcción; (4) Industria manufacturera; (5) Servicios a las empresas; (6) Servicios al consumidor; (7) Servicios sociales; (8) Servicios tradicionales.

Tabla 5.2 Agrupación de las actividades NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev. para la identificación de los sistemas locales especializados en manufacturas

Agrupación	Códigos NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev.
Agricultura, caza y pesca	01, 02, 05
Industria extractiva	10, 11, 12, 13, 14
Industria manufacturera	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Construcción	45
Servicios a las empresas	511, 516, 631, 634, 65, 67, 712, 713, 72, 73, 741 a 747, 911, 924
Servicios al consumidor	55, 633, 70, 711, 714, 921, 922, 923, 927, 93
Servicios sociales	66, 80, 85, 90, 913, 925, 926
Servicios tradicionales	40, 41, 50, 512, 513, 514, 515, 517, 52, 60, 61, 62, 632, 64, 748, 75, 912

Fuente: elaboración a partir de ISTAT (2006)

2. Para cada SLT se calcula un coeficiente de localización zonal (LQ1):

$$LQ1_{SLT,NACE} = \left(L_{SLT,NACE} / L_{NACE} \right) / \left(L_{SLT} / L \right) \quad [1]$$

, donde L = puestos de trabajo; SLT = sistema local de trabajo; NACE = agrupación sectorial definida en la tabla 5.2.

3. Se calcula un índice de prevalencia para la industria manufacturera, los servicios a las empresas y los servicios al consumidor:

$$PR1_{SLT,NACE} = \left[\left(L_{SLT,NACE} / L_{NACE} \right) - \left(L_{SLT} / L \right) \right] L_{NACE} \quad [2]$$

Los índices de prevalencia son una de las novedades del nuevo procedimiento. Su introducción intenta suavizar uno de los inconvenientes del procedimiento anterior, en el que podíamos encontrar un elevado coeficiente de localización de un sector en un SLT, pero sin embargo había algún otro sector con un coeficiente de localización sustancialmente más bajo, pero con un volumen mucho mayor de ocupación. ¿Qué criterio debería prevalecer entonces, la especialización o la dimensión? ¿Cómo ponderamos además el hecho de que algunos sectores de una economía son mucho mayores que otros? El índice de prevalencia compara la dimensión local de cada sector con la nacional, y ofrece una magnitud comparable de la dimensión local de cada sector respecto al resto.

4. Combinando ambos coeficientes, decimos que un SLT está especializado en manufacturas cuando:

4.1. Presenta un coeficiente de localización (LQ1) superior a 1 (mayor que la media nacional) en Industria manufacturera, Servicios a las empresas, o Servicios al consumidor

4.2. El índice de prevalencia de la Industria manufacturera es superior al de los Servicios a las empresas y al de los Servicios al consumidor.

5.4.2 Identificación de los SLT manufactureros de pequeña y mediana empresa

Para la Industria manufacturera de cada SLT se calcula un coeficiente de localización relativo a cada uno de los tres tramos de dimensión de empresa estándar de la UE (2003): Pequeña empresa (hasta 49 trabajadores); Mediana (entre 50 y 249 trabajadores); y Gran empresa (250 o más trabajadores).

$$LQ2_{SLT,DIM}^{MAN} = \left(L_{SLT,DIM}^{MAN} / L_{DIM}^{MAN} \right) / \left(L_{SLT}^{MAN} / L^{MAN} \right) \quad [3]$$

, donde L = puestos de trabajo; SLT = sistema local de trabajo; DIM = tramo de dimensión de empresa (pequeña, mediana, grande); MAN = Industria manufacturera.

La introducción de tres tramos de dimensión, en vez de los dos del procedimiento de 1996 (PYMEs y Grandes empresas), constituye otra de las novedades de la metodología. Boix y Galletto (2006) habían destacado que en España, la aplicación del índice original producía resultados poco satisfactorios debido al reducido número de grandes establecimientos manufactureros y a que generalmente se concentraban en las mismas zonas que los distritos industriales. La división en tres tramos de dimensión suaviza de forma notable este problema. Se considera que un SLT es de PYME cuando el mayor valor del coeficiente de localización por dimensión de empresa, corresponde a la pequeña o a la mediana empresa.

5.4.3 Identificación de la industria principal (IP) de los sistemas locales manufactureros

1. Las actividades consideradas manufactureras se agrupan en once agregados: Textil y confección; Piel, cuero y calzado; Productos para la casa; Joyería, instrumentos musicales y juguete; Industria alimentaria; Industria mecánica; Industria metalúrgica; Industria química, petroquímica y plásticos; Material de transporte; Papel, edición y artes gráficas; y un agregado residual denominado Otras industrias manufactureras (tabla 5.3).

2. Se calcula un coeficiente de localización para los agregados manufactureros de cada SLT:

$$LQ3_{SLT,NACEMAN}^{MAN} = \left(L_{SLT,NACEMAN}^{MAN} / L_{NACEMAN}^{MAN} \right) / \left(L_{SLT}^{MAN} / L^{MAN} \right) \quad [4]$$

, donde L = puestos de trabajo; SLT = sistema local de trabajo; MAN = Industria manufacturera; NACEMAN = agrupación de las manufacturas en 11 sectores (tabla 5.3).

3. Se calcula un índice de prevalencia para identificar cuál de estas industrias muestra mayor valor de la ocupación de base en el SLT en relación con la ocupación nacional:

$$PR2_{SLT,NACEMAN}^{MAN} = \left[\left(L_{SLT,NACEMAN}^{MAN} / L_{NACEMAN}^{MAN} \right) - \left(L_{SLT}^{MAN} / L \right) \right] L_{NACEMAN} \quad [5]$$

Se considera industria principal de un SLT manufacturero a aquella que muestra un coeficiente de localización (LQ3) mayor que 1, y mayor valor del índice de prevalencia. Es decir, que tanto la concentración como la dimensión del sector en el SLT son sustancialmente mayores que la media nacional. A esta industria la llamaremos “industria principal” o “industria distrito”.

Tabla 5.3 Agrupación de las actividades NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev. utilizada para la identificación de la industria principal de los sistemas locales manufactureros

Agrupación	Códigos NACE Rev.1 / CNAE 93 Rev.
Textil y confección	17 Industria textil 18 Confección
Piel, cuero y calzado	19 Piel, cuero y calzado
Productos para la casa	20 Madera y corcho 26 Fabricación de otros productos minerales no metálicos 361 Fabricación de muebles
Joyería, instrumentos musicales y Juguetes	362 Joyería, orfebrería ... 363 Instrumentos musicales 364 Artículos deportivos 365 Juguetes
Industria alimentaria	15 Productos alimentarios y bebidas 16 Tabaco
Industria mecánica	223 Reproducción de soportes grabados 275 Fundición de metales 28 Productos metálicos (excepto maquinaria y equipos) 29 Maquinaria y equipos mecánicos 30 Máquinas de oficina y equipos informáticos 31 Maquinaria y materiales eléctricos 32 Materiales electrónicos; aparatos de radio, televisión y comunicaciones 33 Instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión y óptica
Industria metalúrgica	271 a 274 Metalúrgica
Industria química, plásticos y petroquímica	23 Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares 24 Industrias químicas 25 Fabricación de productos de caucho y materias plásticas
Industria de la automoción	34 Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques 35 Fabricación de otros materiales de transporte
Papel, edición y artes gráficas	21 Papel 221 Edición 223 Artes gráficas
Otras industrias manufactureras	366 Otras industrias manufactureras 37 Reciclaje

Fuente: elaboración a partir de ISTAT (2006)

5.4.4 Cálculo de la dimensión de empresa en la industria principal

Se considera que la industria principal está formada principalmente por PYMEs cuando se cumplen las siguientes condiciones:

1. La ocupación en PYMES de la industria principal debe ser superior al 50% de la ocupación del SLT:

$$CE1_{SLT, PYME}^{ID} = \left(L_{SLT, PYME}^{ID} / L_{SLT}^{ID} \right) > 0,5 \quad [6]$$

, donde L = puestos de trabajo; SLT = sistema local de trabajo; ID = Industria Principal (Industria Distrito); PYME = pequeñas y medianas empresas.

2. Podría darse el caso de que en un SLT de pequeño tamaño la mayoría de la ocupación de la industria principal estuviera en una empresa mediana. Por tanto, otra novedad del procedimiento es que en el caso de que el SLT disponga de solamente una única mediana empresa en la industria principal, se introduce un control adicional, que exige que la ocupación de la industria principal en el SLT en pequeñas empresas sea superior a la mitad de la ocupación de la empresa de mediana dimensión:

$$CE2_{SLT}^{ID} = \left(L_{SLT, PE}^{ID} / L_{SLT, ME}^{ID} \right) > 0,5 \quad [7]$$

En resumen, se identifican como potenciales distritos industriales marshallianos a aquellos SLT que cumplan los siguientes requisitos:

1. Estén especializados en manufacturas, para lo cual deben de mostrar un coeficiente de localización (LQ1) superior a 1 en los sectores de Industria manufacturera, Servicios a las empresas y Servicios al consumidor; y además el mayor valor del índice de prevalencia (PR1) en Industria manufacturera. Se contabilizan 332 SLT que cumplen este criterio del total de 806 SLT para España.

2. La Industria Manufacturera del SLT muestre un coeficiente de localización (LQ2) en pequeña o en mediana empresa superior a 1 y superior al de la gran empresa. Se contabilizan 266 SLT.

3. Se identifica una industria principal o especialización sectorial del distrito (industria distrito) que es aquella industria manufacturera con un valor del coeficiente de localización (LQ3) superior a 1 y con mayor valor del índice de prevalencia (PR2).

4. La ocupación de la industria principal del SLT está formada mayoritariamente por PYMEs (más del 50%), y además, en el caso de que haya solamente una mediana empresa, se controla que su aportación a la industria principal sea la mitad que la de las pequeñas empresas. Se contabilizan 205 SLT, que representan los 205 DI.

5.5 Los distritos industriales en España

5.5.1 Datos

La aplicación para España utiliza como unidades territoriales los 806 sistemas locales de trabajo identificados en Boix y Galletto (2006) utilizando la metodología del ISTAT (1997 y 2005). Al igual que en el caso italiano, los datos de puestos de trabajo provienen de los censos nacionales. Sin embargo, los censos españoles no proporcionan datos sobre las empresas, sino solamente sobre la población. En Boix y Galletto (2006) se suplió la falta de un censo industrial utilizando datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE). El DIRCE ofrece datos sobre el número de establecimientos por municipio y tramos de ocupación con una desagregación sectorial máxima de dos dígitos NACE Rev.1. El DIRCE introducía dos limitaciones:

1. Obligaba a imputar la ocupación del establecimiento a partir de algún procedimiento, como utilizar el punto central de los tramos de dimensión, y no ofrecía información a partir de 250 ocupados, con lo que resultaba imposible saber si el establecimiento tenía 500, 1.000 ó 5.000 ocupados. La información se complementaba con datos de SABI y de DUN and Bradstreet (España 50.000).

2. El ISTAT utiliza información a cinco dígitos para formar los agregados sectoriales. Como alguno de estos agregados no son anidamientos de la NACE a dos dígitos, la comparación entre los resultados de la aplicación para España e Italia se veían afectados en los agregados de Productos para la casa; y Otras industrias manufactureras. Otras diferencias menores se producían en la Industria mecánica; Industria metalúrgica; y Papel, edición y artes gráficas.

En este caso, se ha optado por partir de datos procedentes de SABI para formar una base de datos de ocupados en medianas y grandes empresas manufactureras para el año 2001 (4.958 medianas empresas y 719 grandes empresas). Las ventajas son una mayor exactitud en el número de ocupados, sobre todo para las grandes empresas, y una desagregación sectorial a cuatro dígitos. El principal inconveniente es que se recoge la ocupación por empresa en vez de por establecimiento⁵⁵. Por este motivo, para cada sistema local se compara el número de grandes empresas con el número de establecimientos mayores de 250 ocupados del DIRCE. Si el DIRCE muestra mayor número de establecimientos, se añade esta información a razón de 250 ocupados por establecimiento. Además, se recurre a memorias sectoriales, de asociaciones y cámaras de comercio para precisar, cuando es posible, la ocupación de algunos establecimientos, como por ejemplo los del automóvil, plantas químicas, etc. La ocupación en pequeñas empresas se obtiene como diferencia entre la ocupación censal y la base de datos de medianas y grandes empresas. El resultado final será más preciso y no ofrecerá problemas para la comparación con la aplicación del ISTAT (2005) para Italia.

5.5.2 Diferencias entre la aplicación para España e Italia

Las diferencias entre la aplicación para Italia del ISTAT (2005 y 2006) y la aplicación realizada para España son de dos tipos. En primer lugar, las derivadas de los datos:

⁵⁵ Este problema se reduce al trabajar a nivel de sistema local en vez de a nivel municipal, debido a que en muchos casos, existen varios establecimientos en el mismo sistema local.

1. En Italia, los datos sobre medianas y grandes empresas se recogen a nivel de establecimiento (Censos), mientras que en España se recogen a nivel de empresa (SABI). El posible sesgo se reduce al utilizar como unidad de análisis el sistema local de trabajo y complementar la información con el DIRCE y las memorias sectoriales, que sí que incluyen el detalle de establecimiento.

2. Los datos de censos obligan a trabajar en España con una clasificación sectorial a tres dígitos. Sin embargo, el efecto de la adaptación es marginal.

Y en segundo lugar, las elecciones de tipo metodológico, en este caso:

3. Filtro adicional por dimensión mínima de la industria principal en el SLT. Este filtro se utiliza en Boix y Galletto (2006) para eliminar los micro-SLT que pasaban los filtros anteriores, pero cuya reducida dimensión hacía dudar de su relevancia como verdaderos distritos industriales. El filtro exige que la industria principal en el SLT tenga al menos 250 ocupados, la misma dimensión que una gran empresa. Además, en Boix y Galletto (2006) se eximía del filtro de dimensión a los micro-SLT contiguos a otros con la misma especialización. Sin embargo, esta inclusión no aportaba resultados relevantes para el análisis, por lo que en la presente aplicación no se añadirán los micro-SLT contiguos.

5.5.3 Resultados

Resultados generales

En el año 2001 en España se identifican 205 SLT con características de distrito industrial (el 25% de los SLT), formados por 2.099 municipios (el 25% de los municipios de España). Estos distritos industriales contienen el 20% de la población, la ocupación y los establecimientos productivos de España (8.252.988 habitantes, 3.105.401 puestos de trabajo y 615.283 establecimientos). La Industria manufacturera suma en los distritos industriales 956.782 puestos de trabajo (35% de la Industria manufacturera en España), de los cuales el 70% corresponden a pequeñas empresas, el 20% a medianas empresas, y el 10% a grandes empresas. En los distritos industriales, la ocupación en manufacturas es el 31% del total de los puestos de trabajo, frente

al 29% del resto de los SLT manufactureros y el 18% de los no manufactureros⁵⁶.

La industria principal de los distritos industriales contabiliza 402.584 puestos de trabajo (tabla 5.4), de los cuales el 72% corresponden a pequeñas empresas (291.719 ocupados), el 21% a medianas empresas (84.914 ocupados) y el 7% a grandes empresas (26.170 ocupados). La industria principal equivale al 42% de la Industria manufacturera en los distritos industriales, al 14,6% de la Industria manufacturera en España, y al 2,6% de la ocupación en España⁵⁷.

Resultados por sectores

1. Los sectores con mayor número de distritos industriales son Productos para la casa (62 DI); Textil y confección (46 DI); Industrial alimentaria (37 DI); y Piel, cuero y calzado (23 DI) (tabla 5.4). Les siguen la Industria mecánica (14 DI); Industria química y petroquímica (9 DI); e Industria de la automoción (9 DI). Con un número de distritos reducido encontramos Joyería, instrumentos musicales y juguetes (2 DI); Papel, edición y artes gráficas (2 DI); e Industria metalúrgica (1 DI) (Tabla 5.4).

2. Los sectores con mayor número de puestos de trabajo en la industria principal (IP) en los distritos industriales son Productos para la casa (119.073 ocupados y 29,6% de la ocupación de las industrias principales); Textil y confección (85.064 ocupados y 21,1% de la ocupación IP); Piel, cuero y calzado (72.786 ocupados y 18,1% de la ocupación IP); Industria alimentaria (51.028 ocupados y 12,7% de la ocupación IP) (tabla 5.4). Con menos de 50.000 ocupados en la industria principal encontramos la Industria mecánica (34.665 ocupados); Industria química y petroquímica (22.510 ocupados); Industria de la

⁵⁶ En el Anexo 5.2 se presenta el listado de SLT con características de DI clasificados por Comunidad Autónoma, provincia, industrial principal y con el número de ocupados.

⁵⁷ En Boix y Galletto (2006b) se ofrecen resultados detallados de la comparación entre los resultados obtenidos para España y los obtenidos para Italia (ISTAT 1997 y 2005) y el Reino Unido (De Propris 2005). Respecto a Italia, cabe destacar que los distritos industriales tienen una participación sobre la población y la ocupación total muy parecidos: en Italia contienen el 22% de la población (12.591.000 residentes) y el 25% de la ocupación (4.930.000 puestos de trabajo), y el peso sobre la manufactura del país es del 39% en Italia.

automoción (11.954 ocupados). Con un número muy reducido de ocupados encontramos Joyería, instrumentos musicales y juguetes (3.632 ocupados); Papel, edición y artes gráficas (1.149 ocupados); e Industria Metalúrgica (687 ocupados) (Tabla 5.4).

3. Contabilizando tanto la industria principal como el resto de manufacturas, los distritos industriales contienen el 35% de la ocupación de las manufacturas de España (956.782 ocupados). La participación más elevada de los distritos industriales sobre el total de España se encuentra en los sectores de Piel, cuero y calzado, con el 85,2% y 83.808 ocupados (tabla 5.5). Le siguen Textil y confección (50,4% y 136.324 ocupados); Productos para la casa (43,9% y 186.487 ocupados); Joyería, instrumentos musicales y juguete (42,3% y 7.603 ocupados); Industria mecánica (30,3% y 213.775 ocupados); Industria química y petroquímica (29,5% y 81.065 ocupados); Papel, edición y artes gráficas (23,4% y 54.206 ocupados); Industria de la automoción (22,5% y 63.088 ocupados); e Industria metalúrgica (12,9% y 7.332 ocupados) (Tabla 5.5).

Distribución por sub-especialización de la industria principal

Puesto que se dispone de información suficiente a partir de la desagregación a tres dígitos, es posible identificar la sub-especialización más importante dentro de la industrial principal de cada DI, es decir, es posible diferenciar si un DI cuya industria principal es la Industria alimentaria tiene como sub-especialización más importante la Elaboración de bebidas o las Industrias cárnicas, por ejemplo. El procedimiento consiste en calcular el peso de la ocupación cada actividad a tres dígitos sobre el total de la industrial principal (Boix and Galletto 2008):

$$SESP_{DI, SUBNACE}^{MANNACE} = L_{DI, IDSUB}^{ID} / L_{DI}^{ID} \quad [8]$$

, donde L = puestos de trabajo; DI = distrito industrial; ID = Industria Principal (Industria Distrito); IDSUB = cada uno de los subsectores a 3 dígitos CNAE93 (NACE Rev.1.1.) de la industrial principal. Los resultados más destacados son (tabla 5.6):

1. La especialización más frecuente en los DI es la de Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios, que suman 36 DI, el 18% del total de DI, seguida por la Fabricación de Muebles (33 DI, 16%), Fabricación de calzado (20 DI, 10%) e Industrias cárnicas (13 DI, 6%). El resto de IP no aparecen en más de diez DI.

2. En términos de ocupación total (no sólo en la IP), los DI con mayor ocupación ordenados en función de la especialización son Fabricación de muebles, con 815.927 ocupados, el 24% de todos los ocupados en DI, Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios (714.788 ocupados, 21%), Fabricación de calzado (279.793, 8%) e Industrias cárnicas (219.723 ocupados, 6%).

3. En la tabla 5.6 se puede apreciar como la especialización de Productos para la casa está muy concentrada en la industria de Fabricación de muebles, la especialización de Textil y confección también está muy concentrada en la industria de Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios, la de Piel, cuero y calzado en la de Fabricación de calzado, la de Química en Fabricación de productos de materias plásticas, y la Industria alimentaria en Industrias Cárnicas.

Distribución territorial

1. Los distritos industriales muestran un patrón definido de distribución territorial. La mayor parte de los distritos se concentran en cuatro arcos (figura 5.2). El principal abarca desde el norte de Cataluña hasta el sur de Murcia. El segundo se origina en el sur de Cataluña y se prolonga hasta el País Vasco y el noreste de Castilla y León. El tercero tiene su origen en el sur de Madrid y se prolonga por las provincias de Toledo, Ciudad Real y Jaén, hasta el sur de la provincia de Córdoba. Un cuarto arco se distribuye por Pontevedra y La Coruña. Se identifican algunos distritos fuera de estos cuatro arcos, sin embargo, su número es muy pequeño: en el eje entre León y Cádiz se contabilizan menos de diez distritos industriales; entre el sur de Aragón y Salamanca no se identifica ningún distrito; y entre Huelva y Almería apenas se contabilizan cuatro distritos.

2. Por comunidades autónomas, el mayor número de distritos industriales se concentra en la Comunidad Valenciana (53 DI y 25,9% de los DI de España);

Cataluña (32 DI y 15,6% de los distritos); Castilla la Mancha (32 DI y 15,6% de los distritos) y Andalucía (24 DI y 11,7% de los distritos). A continuación se sitúan Aragón (11 DI y 5,4% de los distritos); Castilla y León (9 DI y 4,4% de los distritos); La Rioja (9 DI y 4,4% de los distritos); Galicia (8 DI y 3,9% de los distritos); Murcia (7 DI y 3,4% de los distritos); Navarra (7 DI y 3,4% de los distritos); Extremadura (4 DI y 2% de los distritos); País Vasco (4 DI y 2% de los distritos); Illes Balears (2 DI y 1% de los distritos); Cantabria (2 DI y 1% de los distritos); y Madrid (1 DI y 0,5% de los distritos). En Asturias, Canarias, Ceuta y Melilla no se identifica ningún distrito industrial (tabla 5.7).

3. En relación con la ocupación en los distritos industriales, el 66% de los ocupados en distritos industriales de España se concentra en la Comunidad Valenciana y Cataluña. Los distritos industriales de la Comunidad Valenciana suman 1.168.918 ocupados (37,6% de la ocupación de España en distritos industriales), 337.755 ocupados en manufacturas (35,3% de la ocupación manufacturera de España en distritos industriales), y 167.574 ocupados en la industria principal (41,6% de los ocupados en la industria principal en distritos industriales). Los distritos industriales de Cataluña contienen 879.550 ocupados (28,3% de los DI de España), 296.501 ocupados en manufacturas (31% de los DI de España), y 89.399 ocupados en la industria principal (22,2% de los DI de España) (tabla 5.8).

Tabla 5.4 Distritos industriales y puestos de trabajo según la industria principal.
Año 2001

Sector	Total ocupados			Composición porcentual		
	Nº distritos	Industrial manufacturera	Industria Principal	Nº distritos	Industria manufacturera	Industria Principal
Productos para la casa	62	186.487	119.073	30,2%	19,5%	29,6%
Textil y confección	46	136.324	85.064	22,4%	14,2%	21,1%
Piel, cuero y calzado	23	83.808	72.786	11,2%	8,8%	18,1%
Industria alimentaria	37	120.350	51.028	18,0%	12,6%	12,7%
Industria mecánica	14	213.775	34.665	6,8%	22,3%	8,6%
Industria química y petroquímica	9	81.065	22.510	4,4%	8,5%	5,6%
Industria de la automoción	9	63.088	11.954	4,4%	6,6%	3,0%
Joyería, instrumentos musicales y juguetes	2	7.603	3.632	1,0%	0,8%	0,9%
Papel, edición y artes gráficas	2	54.206	1.149	1,0%	5,7%	0,3%
Industria metalúrgica	1	7.332	687	0,5%	0,8%	0,2%
Otras industrias manufactureras	0	2.744	0	0,0%	0,3%	0,0%
Total	205	956.782	402.548	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE)

Tabla 5.5 Puestos de trabajo por sector en los distritos industriales de España.
Año 2001

Sector	España	Distritos	
		industriales	% distritos sobre España
Piel, cuero y calzado	98.390	83.808	85,2%
Textil y confección	270.519	136.324	50,4%
Productos para la casa	424.960	186.487	43,9%
Joyería, instrumentos musicales y juguetes	17.985	7.603	42,3%
Industria alimentaria	378.990	120.350	31,8%
Otras industrias manufactureras	8.823	2.744	31,1%
Industria mecánica	706.158	213.775	30,3%
Industria química y petroquímica	274.963	81.065	29,5%
Papel, edición y artes gráficas	231.494	54.206	23,4%
Industria de la automoción	280.835	63.088	22,5%
Industria metalúrgica	56.963	7.332	12,9%
España	2.750.080	956.782	34,8%

Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE).

Tabla 5.6 Distribución de los DI por especialización (industria principal) y sub-especialización

Especialización – Industrial principal	Sub-especialización	Num. de DI	% sobre el total de DI	Total Ocupación 2001	% sobre total ocupación en DI
Industria alimentaria	Elaboración de bebidas	8	3,9%	133.325	3,9%
Industria alimentaria	Elaboración y conservación de pescado y productos a base de pescado	2	1,0%	35.406	1,0%
Industria alimentaria	Fabricación de otros productos alimentarios	6	2,9%	49.365	1,4%
Industria alimentaria	Industrias cárnicas	13	6,3%	219.723	6,4%
Industria alimentaria	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	8	3,9%	130.012	3,8%
Total Industria alimentaria		37	18,0%	567.831	16,6%
Automoción	Construcción y reparación naval	1	0,5%	56.846	1,7%
Automoción	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	1	0,5%	5.262	0,2%
Automoción	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	6	2,9%	67.198	2,0%
Automoción	Fabricación de vehículos de motor	1	0,5%	10.417	0,3%
Total Automoción		9	4,4%	139.723	4,1%
Mecánica	Fabricación de otros tipos de equipos eléctricos	1	0,5%	8.687	0,3%
Mecánica	Fabricación de aparatos domésticos	1	0,5%	24.318	0,7%
Mecánica	Fabricación de artículos de cuchillería y cubiertos, herramientas y ferretería	2	1,0%	25.548	0,7%
Mecánica	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	1	0,5%	5.969	0,2%
Mecánica	Fabricación de máquinas herramientas	2	1,0%	61.352	1,8%
Mecánica	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	4	2,0%	27.863	0,8%
Mecánica	Forja, estampación y embutición de metales; pulvimetalurgia	1	0,5%	13.359	0,4%
Mecánica	Fundición de metales	2	1,0%	39.846	1,2%
Total Mecánica		14	6,8%	206.942	6,1%
Metalurgia	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA)	1	0,5%	5.532	0,2%
Total Metalurgia		1	0,5%	5.532	0,2%
Química	Fabricación de productos de caucho	1	0,5%	88.068	2,6%
Química	Fabricación de productos de materias plásticas	6	2,9%	186.314	5,4%
Química	Fabricación de productos químicos básicos	2	1,0%	24.914	0,7%
Total Química		9	4,4%	299.296	8,8%

Tabla 5.6 Distribución de los DI por especialización (industria principal) y sub-especialización

Especialización – Industrial principal	Sub-especialización	Num. de DI	% sobre el total de DI	Total Ocupación 2001	% sobre total ocupación en DI
Papel y edición	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados	1	0,5%	13.374	0,4%
Papel y edición	Edición	1	0,5%	2.689	0,1%
Total Papel y edición		2	1,0%	16.063	0,5%
Piel, cuero y calzado	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	3	1,5%	11.644	0,3%
Piel, cuero y calzado	Fabricación de calzado	20	9,8%	279.793	8,2%
Total Piel, cuero y calzado		23	11,2%	291.437	8,5%
Productos para la casa	Fabricación de otros productos de madera; Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	1	0,5%	1.956	0,1%
Productos para la casa	Fabricación de cemento, cal y yeso	1	0,5%	5.092	0,1%
Productos para la casa	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	2	1,0%	7.778	0,2%
Productos para la casa	Fabricación de muebles	33	16,1%	815.927	23,9%
Productos para la casa	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; Fabricación de productos cerámicos refractarios	5	2,4%	27.306	0,8%
Productos para la casa	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	7	3,4%	164.174	4,8%
Productos para la casa	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2	1,0%	6.533	0,2%
Productos para la casa	Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	3	1,5%	18.970	0,6%
Productos para la casa	Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	2	1,0%	6.273	0,2%
Productos para la casa	Industrias de la piedra	6	2,9%	27.328	0,8%
Total Productos para la casa		62	30,2%	1.081.337	31,6%
Joyería, instr. musicales y juguetes	Fabricación de juegos y juguetes	2	1,0%	15.869	0,5%
Total Joyería, instr. musicales y juguetes		2	1,0%	15.869	0,5%
Textil y confección	Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios	36	17,6%	714.788	20,9%
Textil y confección	Fabricación de tejidos textiles	6	2,9%	55.973	1,6%
Textil y confección	Preparación e hilado de fibras textiles	4	2,0%	24.593	0,7%
Total Textil y confección		46	22,4%	795.354	23,3%
Total Distritos Industriales		205	100,0%	3.419.384	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de Censos de Población de 2001 (INE).

Tabla 5.7 Número de distritos industriales y sistemas locales de trabajo manufactureros por comunidad autónoma*

CCAA	Sistemas locales de trabajo			Distritos industriales	
	Nº de distritos	Nº de SLT manufactureros	Nº SLT totales	% sobre los distritos	% sobre los SLT manufactureros
Comunidad Valenciana	53	60	83	25,9%	88,3%
Cataluña	32	45	72	15,6%	71,1%
Castilla-La Mancha	32	54	84	15,6%	59,3%
Andalucía	24	38	183	11,7%	63,2%
Aragón	11	26	42	5,4%	42,3%
Castilla y León	9	26	75	4,4%	34,6%
La Rioja	9	11	12	4,4%	81,8%
Galicia	8	17	66	3,9%	47,1%
Murcia	7	11	22	3,4%	63,6%
Navarra	7	14	14	3,4%	50,0%
Extremadura	4	5	60	2,0%	80,0%
País Vasco	4	13	16	2,0%	30,8%
Illes Balears	2	3	25	1,0%	66,7%
Cantabria	2	4	9	1,0%	50,0%
Madrid	1	2	3	0,5%	50,0%
Asturias	0	3	16	0,0%	0,0%
Canarias	0	0	22	0,0%	-
Ceuta	0	0	1	0,0%	-
Melilla	0	0	1	0,0%	-
Total	205	332	806	100,0%	61,7%

* El distrito industrial o el sistema local de trabajo se asigna íntegramente a la comunidad autónoma en la que se ubica su municipio principal

Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE).

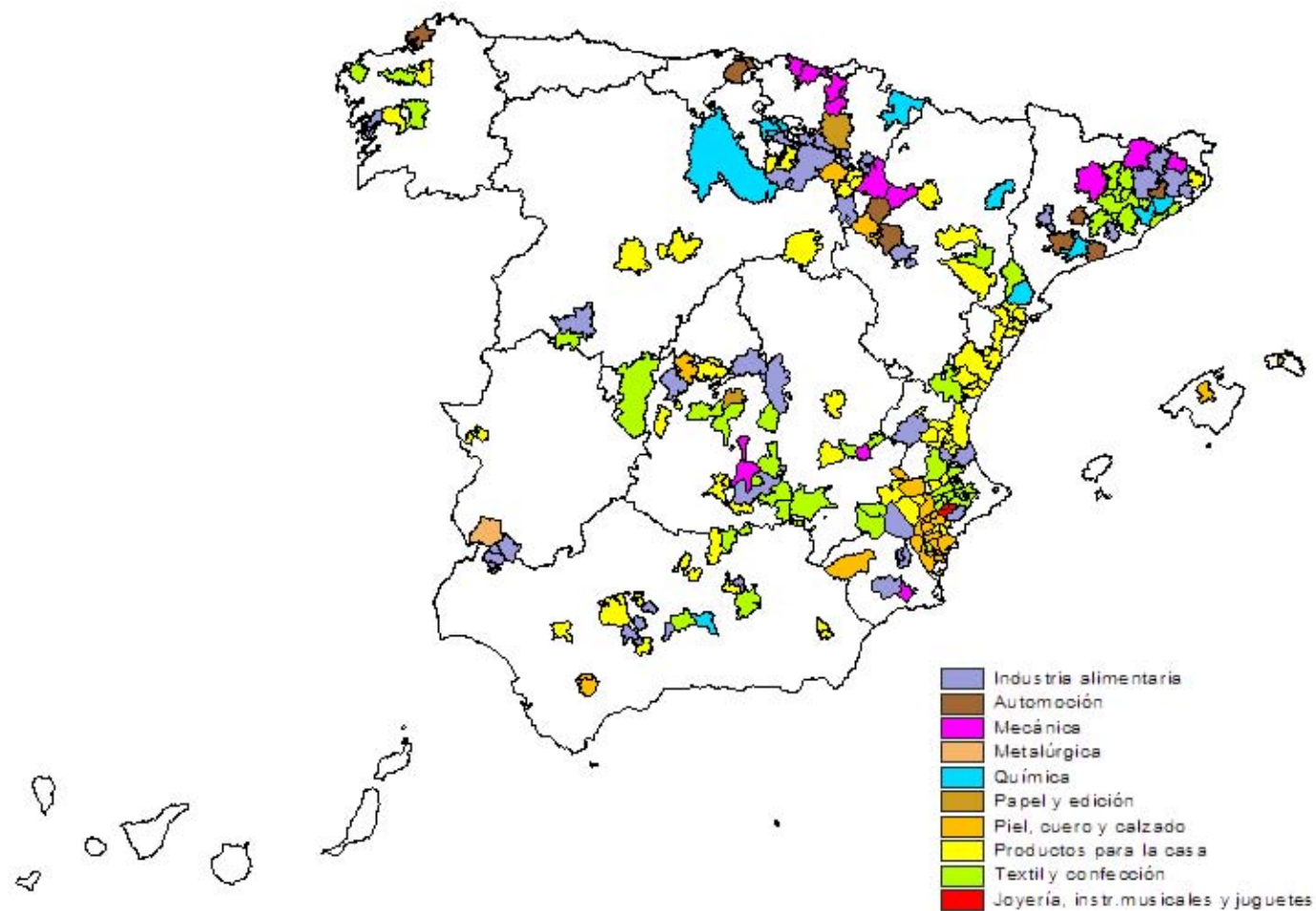
Tabla 5.8 Ocupados en distritos industriales por comunidad autónoma*

CCAA	Total			%		
	Total ocupados	Ocupados en manufacturas	Ocupados en la industria principal	Total ocupados	Ocupados en manufacturas	Ocupados en la industria principal
Comunidad Valenciana	1.168.918	337.755	167.574	37,6%	35,3%	41,6%
Cataluña	879.550	296.501	89.399	28,3%	31,0%	22,2%
Castilla-La Mancha	202.449	61.742	29.012	6,5%	6,5%	7,2%
Castilla y León	136.126	36.186	10.126	4,4%	3,8%	2,5%
Andalucía	135.087	37.868	21.325	4,4%	4,0%	5,3%
Galicia	117.589	27.492	13.061	3,8%	2,9%	3,2%
La Rioja	117.318	36.345	11.891	3,8%	3,8%	3,0%
País Vasco	106.011	46.199	25.012	3,4%	4,8%	6,2%
Murcia	89.199	31.189	16.552	2,9%	3,3%	4,1%
Aragón	51.697	15.120	6.133	1,7%	1,6%	1,5%
Navarra	50.853	16.418	6.052	1,6%	1,7%	1,5%
Illes Balears	15.081	3.754	1.922	0,5%	0,4%	0,5%
Cantabria	13.406	3.694	1.329	0,4%	0,4%	0,3%
Extremadura	11.612	3.412	2.114	0,4%	0,4%	0,5%
Madrid	10.505	3.107	1.046	0,3%	0,3%	0,3%
Asturias	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
Canarias	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
Ceuta	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
Melilla	0	0	0	0,0%	0,0%	0,0%
Total	3.105.401	956.782	402.548	100,0%	100,0%	100,0%

*El distrito industrial o el sistema local de trabajo se asigna íntegramente a la comunidad autónoma en el que se ubica su municipio principal.

Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE).

Figura 5.2 Mapa de los distritos industriales en España a partir de la metodología ISTAT. Año 2001.



Fuente: Elaboración a partir de Censos de Población de 2001 (INE), SABI (Bureau van Dijk) y DIRCE (INE).

5.6 Clasificación de los sistemas locales de trabajo en tipologías de sistemas productivos locales (SPL)

Una de las ventajas de la metodología empleada para identificar sistemas locales de trabajo es que permite diferenciar entre diferentes tipos de sistemas productivos locales en función de las características propias de cada sistema, tal como se ha hecho en Boix and Galletto (2009)⁵⁷. En primer lugar, se pueden identificar tres tipos de SPL manufactureros:

- los 205 sistemas con características de distrito industrial. Se trata de sistemas productivos locales especializados en actividades industriales y formados principalmente por pequeñas y medianas empresas;
- 66 sistemas manufactureros de gran empresa. Se trata también de sistemas manufactureros pero en los que el empleo se concentra en grandes empresas;
- y un tercer grupo de 61 sistemas manufactureros que no pueden considerarse ni distritos industriales ni sistemas de gran empresa debido a su reducida importancia cuantitativa (el número de ocupados en la especialización principal es menos de 250 trabajadores o sistemas en los que la ocupación manufacturera total tiene el volumen de una gran empresa pero no existe ninguna gran empresa).

En segundo lugar, se consideran SPL de servicios aquellos que en la primera etapa del algoritmo Sforzi-ISTAT están especializados en servicios (diferenciando los especializados en servicios al consumidor, servicios empresariales, servicios tradicionales y servicios sociales). Estos SPL especializados en servicios se diferencian en dos categorías:

⁵⁷ En la literatura se pueden encontrar diferentes tipologías, y metodologías de identificación, de sistemas locales. Por ejemplo, Markusen identifica cuatro tipos: distritos industriales (diferenciando los distritos industriales Marshallianos y la variante italiana), distritos *hub-and-spoke*, plataformas industriales satélite y sistemas vinculados con el sector público (Markusen 1996). Otros investigadores distinguen los denominados distritos tecnológicos (Lazzeroni 2004). Sobre la inconsistencia de la diferenciación entre distritos industriales Marshallianos y la variante italiana, véase Sforzi 2008.

- 4 SPL especializados en servicios que pertenecen a los núcleos de grandes áreas metropolitanas (con más de un millón de habitantes): Madrid, Barcelona, Sevilla y Bilbao⁵⁸.
- el resto de SPL especializados en servicios, que suman 102 sistemas.

Cada uno de estos 106 sistemas especializados en servicios está a su vez especializado en servicios al consumidor, servicios empresariales, servicios tradicionales y servicios sociales.

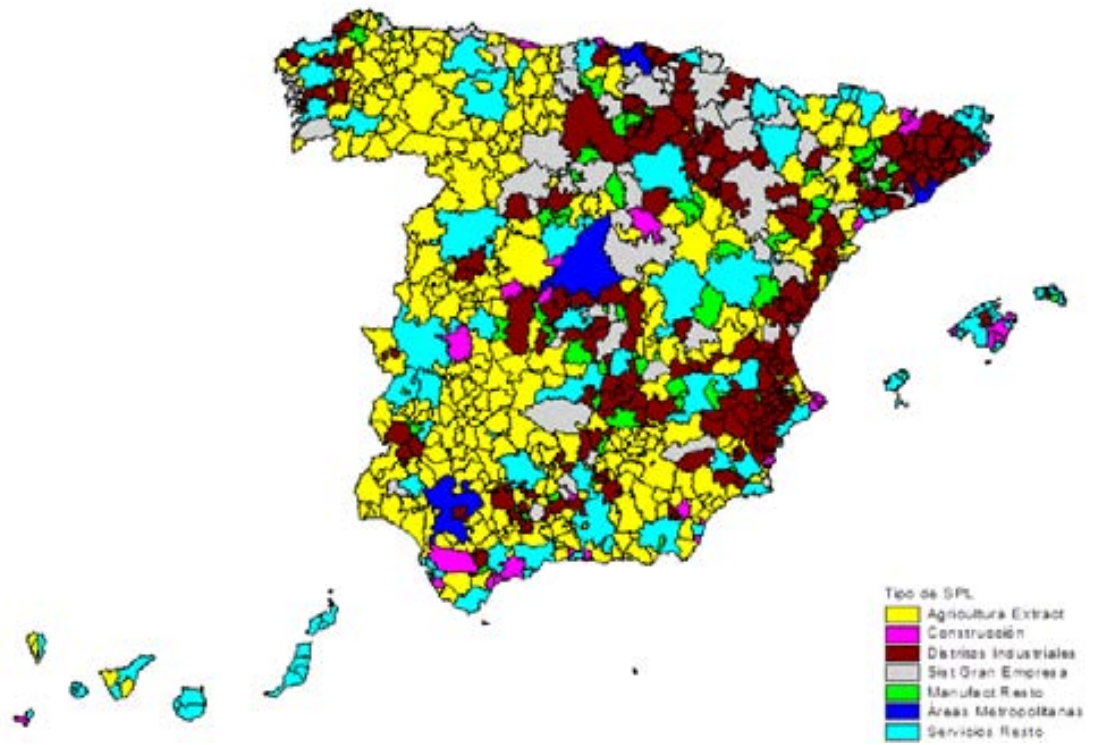
Finalmente, a partir también de la primera etapa del algoritmo se diferencian otras dos categorías de sistema:

- 333 SPL especializados en actividades primarias (como agricultura, pesca, etc.) y en actividades mineras y extractivas;
- un último grupo de 35 SPL especializados en actividades de construcción.

La distribución geográfica de estos SPL se puede observar en la Figura 5.3 y el peso de las diferentes categorías y especializaciones en la tabla 5.9.

⁵⁸ Nótese que aplicando estrictamente la metodología, el área metropolitana de Valencia aparece especializada en manufacturas, y de hecho, queda clasificada como distrito industrial. Otros autores, en cambio, utilizando una base de datos de empresas del 2006 limitada al País Valenciano, se han inclinado por no considerar el SLT de Valencia como manufacturero ni, en consecuencia, como DI (Ybarra et al (2008) pp. 29-32 y López (2011) pp. 98-9). No obstante, la mayor parte de estudios (véase Tomás Carpi 1999, Soler 2000) consideran Valencia un DI especializado en Muebles.

Figura 5.3 Tipología de los sistemas productivos locales en España



Fuente: Elaboración a partir de INE Censo 2001.

Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

Tabla 5.9 Trabajadores por tipo y especialización de los Sistemas Productivos Locales de España

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	% SPL	% Ocupación	
				Ocupación 2001	2001
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	1.993.921	12,2%
SPL Manufactureros (total)	Industria alimentaria	72	8,9%	762.563	4,7%
SPL Manufactureros (total)	Automoción	21	2,6%	1.068.878	6,5%
SPL Manufactureros (total)	Mecánica	30	3,7%	480.734	2,9%
SPL Manufactureros (total)	Metalurgia	9	1,1%	214.986	1,3%
SPL Manufactureros (total)	Química	18	2,2%	429.517	2,6%
SPL Manufactureros (total)	Papel y edición	7	0,9%	37.149	0,2%
SPL Manufactureros (total)	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	299.973	1,8%
SPL Manufactureros (total)	Productos casa	88	10,9%	1.156.193	7,1%
SPL Manufactureros (total)	Joyería, instr musicales y jugu	2	0,2%	15.869	0,1%
SPL Manufactureros (total)	Textil y confección	60	7,4%	851.617	5,2%
	Distritos industriales				
	Distritos industriales	37	4,6%	567.831	3,5%
	Distritos industriales	9	1,1%	139.723	0,9%
	Distritos industriales	14	1,7%	206.942	1,3%
	Distritos industriales	1	0,1%	5.532	0,0%
	Distritos industriales	9	1,1%	299.296	1,8%
	Distritos industriales	2	0,2%	16.063	0,1%
	Distritos industriales	23	2,9%	291.437	1,8%
	Distritos industriales	62	7,7%	1.081.337	6,6%
	Distritos industriales	2	0,2%	15.869	0,1%
	Distritos industriales	46	5,7%	795.354	4,9%
	Total Distritos industriales	205	25,4%	3.419.384	20,9%
	SPL manuf de gran empresa				
	SPL manuf de gran empresa	18	2,2%	163.297	1,0%
	SPL manuf de gran empresa	11	1,4%	927.049	5,7%
	SPL manuf de gran empresa	13	1,6%	269.497	1,7%
	SPL manuf de gran empresa	7	0,9%	208.121	1,3%
	SPL manuf de gran empresa	8	1,0%	129.122	0,8%
	SPL manuf de gran empresa	2	0,2%	9.918	0,1%
	SPL manuf de gran empresa	1	0,1%	5.367	0,0%
	SPL manuf de gran empresa	4	0,5%	37.628	0,2%
	SPL manuf de gran empresa	2	0,2%	26.130	0,2%
	Total SPL manuf de gran empresa	66	8,2%	1.776.129	10,9%
	Otros SPL manufactureros				
	Otros SPL manufactureros	17	2,1%	31.435	0,2%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	2.106	0,0%
	Otros SPL manufactureros	3	0,4%	4.295	0,0%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1.333	0,0%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1.099	0,0%
	Otros SPL manufactureros	3	0,4%	11.168	0,1%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	3.169	0,0%
	Otros SPL manufactureros	22	2,7%	37.228	0,2%
	Otros SPL manufactureros	12	1,5%	30.133	0,2%
	Total Otros SPL manufactureros	61	7,6%	121.966	0,7%
Total SPL Manufactureros		332	41,2%	5.317.479	32,6%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	363.865	2,2%
SPL Servicios (total)	Servicios a empresas	3	0,4%	4.139.611	25,4%
SPL Servicios (total)	Servicios a consumidores	49	6,1%	772.645	4,7%
SPL Servicios (total)	Servicios sociales	15	1,9%	875.446	5,4%
SPL Servicios (total)	Servicios tradicionales	39	4,8%	2.866.746	17,6%
	Grandes áreas metropolitanas				
	Grandes áreas metropolitanas	3	0,4%	4.139.611	25,4%
	Grandes áreas metropolitanas	1	0,1%	427.246	2,6%
	Total Grandes áreas metropolitanas	4	0,5%	4.566.857	28,0%
	Otros SPL de servicios				
	Otros SPL de servicios	49	6,1%	772.645	4,7%
	Otros SPL de servicios	15	1,9%	875.446	5,4%
	Otros SPL de servicios	38	4,7%	2.439.500	14,9%
	Total Otros SPL de servicios	102	12,7%	4.087.591	25,0%
Total SPL Servicios		106	13,2%	8.654.448	53,0%
Total		806	100,0%	16.329.713	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de INE Censo 2001.

De la tabla 5.9, en primer lugar, destacamos que la especialización más abundante en los SPL es la de Agricultura e Industrias extractivas, ya que suman 333 SPL, que representan el 41% de todos los SPL. Con un solo SPL menos se sitúan los SPL manufactureros (332 SPL, 41%). Dentro de estos, la

especialización más abundante es la de Productos para la casa (88 SPL, 11% del total de SPL), seguida por la Industria alimentaria (72 SPL y 9% del total), Textil y confección (60 SPL, 7%). Dentro de los DI, la especialización más abundante también es la de Productos para la casa (62 SPL, 8% del total de SPL), seguida pero en este caso de la Textil y confección (46 SPL, 6%) y, a continuación, la Industria alimentaria (37 SPL, 5%). En los sistemas de gran empresa, la especialización más importante es la de la Industria alimentaria (18 SPL, 2,2% de todos los SPL), la Mecánica (13 SPL, 1,6%) y la Automoción (11 SPL y 1,4%). En el resto de SPL manufactureros, las tres especializaciones más importantes vuelven a ser Productos para la casa (22 SPL, 2,7% del total de SPL), seguida por la Industria alimentaria (17 SPL y 2,1% del total), y el Textil y confección (12 SPL, 1,5%).

Respecto a los SPL especializados en actividades de servicios, la actividad más importante es la de Servicios a los consumidores (49 SPL, que representan el 6% de todos los SPL), seguidos de los SPL de Servicios tradicionales (39 SPL, 5%), SPL de Servicios sociales (15 SPL, 2%) y SPL de Servicios a las empresas (3 SPL, 0,4%). En el caso de los 4 SPL que corresponden a las Grandes áreas metropolitanas, 3 de éstos están especializados en Servicios a empresas (Madrid, Barcelona y Bilbao) y el otro está especializado en Servicios tradicionales (Sevilla). En cambio, en el resto de SPL especializados en servicios, la actividad más numerosa es la de Servicios a los consumidores (49 SPL, 6%), Servicios tradicionales (38 SPL, 5%) y, finalmente, Servicios sociales (15 SPL, 2%); es decir, en este grupo no hay SPL especializados en Servicios a las empresas.

Los SPL especializados en actividades de construcción son 35 con un peso sobre el total del 4,3%.

En segundo lugar, si miramos el peso de las diferentes especializaciones en términos de ocupación, destaca claramente el mayor peso de los SPL especializados en Servicios, ya que suman algo más de 8.650.000 trabajadores, esto es, el 53% del total de los trabajadores. Dentro de las Grandes áreas metropolitanas destacan los Servicios a las empresas (4.140.000 trabajadores, el 25% del total de trabajadores), y en los Otros SPL de servicios, destacan los

Servicios tradicionales (2.440.000 trabajadores, el 15% del total de trabajadores).

Los SPL manufactureros ocupan a algo más de 5.318.000 trabajadores, el 33% del total de trabajadores. Dentro de estos, las tres especializaciones que ocupan a más trabajadores son las de Productos para la casa (1.156.000 trabajadores, 7% del total), seguida de Automoción (1.069.000 trabajadores, 6,5%) y del Textil y confección (852.000, 5%). Dentro de los DI, destacan Productos para la casa (1.081.000 trabajadores, 6,6%), Textil y confección (795.000, 5%) y la Industria alimentaria (568.000, 3,5%). En los SPL de gran empresa, la ocupación está concentrada en la Automoción (927.000 trabajadores, 5,7% del total), Mecánica (270.000, 1,7%) y Metalurgia (208.000, 1,3%). El peso en ocupación del resto de SPL manufactureros es muy bajo, sin ni siquiera llegar al 1%.

Los SPL especializados en actividades primarias y en industrias extractivas cuentan con casi 2.000.000 de trabajadores, lo que representa un peso sobre el total del 12%. Por último, la especialización menos significativa en términos de ocupación es la de actividades de Construcción, con 364.000 trabajadores, lo que representa de un peso del 2,2% sobre la ocupación total.

5.7 Ventajas y limitaciones del procedimiento utilizados de identificación de distritos industriales y tipologías de SPL

1. El procedimiento de identificación de distritos industriales utilizado presenta algunas propiedades importantes:

- 1.1. Es un procedimiento simple y transparente en todos sus pasos, lo que permite que el investigador pueda explicar siempre los resultados consultando los datos originales, y de esta manera detectar defectos en las bases de datos o interpretar aparentes anomalías.

1.2. Utiliza los mercados de trabajo como unidades territoriales, asumiendo la intuición -conforme a la teoría distritual- de que los distritos industriales suelen tener una dimensión supra-local y tampoco pueden ser explicados utilizando unidades territoriales de la dimensión de las NUTS 3 (provincias) o NUTS 2 (comunidades autónomas). Los SLT aproximan una dimensión NUT S4.

1.3. La geografía de las áreas en estudio se define sobre la base de un concepto económico, esto es, los mercados locales de trabajo (de Blasio et al 2009 p. 384). Ello permite no tener que depender de los límites administrativos (como las regiones, comunidades autónomas, provincias o municipios) y suponer que los agentes situados dentro de estos límites comparten un mismo entorno económico por el simple hecho de estar situados dentro de unos mismos límites administrativos⁵⁹.

1.4. Puesto que el algoritmo Sforzi-ISTAT identifica “áreas locales” el procedimiento cuenta con la suficiente flexibilidad como para permitir distinguir entre diferentes tipos de sistemas productivos locales, no únicamente distritos industriales. Por ello este enfoque nos ha permitido clasificar los 806 mercados de trabajo locales identificados en España en 7 tipos diferentes de sistemas productivos locales.

1.5. Los requerimientos de información son asumibles, ya que proceden de fuentes censales, bases de datos de empresas y memorias empresariales.

1.6. Aunque no sea una propiedad buscada de forma deliberada, las características anteriores confieren al procedimiento una elevada capacidad de aplicación (a veces previa adaptación) a distintos países, y por tanto facilitan la comparación internacional.

⁵⁹ Ahora bien, se ha apuntado que esto mismo puede suceder en el caso del algoritmo Sforzi-ISTAT en el caso de pequeños mercados de trabajo locales que pueden quedar difuminados dentro de mercado mayor.

1.7. Otra de las ventajas de la metodología Sforzi-ISTAT es que, al poderse aplicar a la totalidad del territorio de un país, permite superar o al menos minimizar el problema de la autoselección propio de los estudios que se centran en sólo una parte del territorio de un país (Combes 2000).

2. El procedimiento del ISTAT (2005) ofrece cambios respecto al del ISTAT (1996) que suponen una mejora significativa en los resultados:

2.1. La introducción de los índices de prevalencia en el primer y tercer paso del procedimiento resuelve la disyuntiva entre especialización y dimensión local del sector, de manera que el agregado sectorial no solamente ha de tener una especialización superior a la media nacional, sino también un mayor volumen de ocupación en relación con la dimensión nacional del sector.

2.2. La desagregación en tres tramos de dimensión de empresa en el segundo paso de procedimiento atenúa los efectos de la concentración de grandes empresas manufactureras en las mismas zonas en que existen distritos industriales.

2.3. El control que se introduce en el caso de que el sistema local tenga una sola empresa manufacturera mediana ayuda a corregir resultados inconsistentes. Además, la introducción en el presente trabajo de un filtro mínimo de 250 ocupados en la industria principal refuerza los resultados y el carácter de distrito de los SLT filtrados.

3. Como limitaciones más importantes del procedimiento, Brusco e Paba (1997), Cannari e Signorini (2000), y Boix y Galletto (2006) sugieren:

3.1. Contiene elementos de arbitrariedad, como la definición de gran empresa a partir de 250 ocupados (basada en Eurostat 1996 y 2003) y que podría darse en base a límites o características diferentes en cada ámbito de estudio. Sin embargo, los intervalos introducidos por Eurostat son razonables y facilitan la comparación.

3.2. La separación estricta entre manufactura y el resto de sectores económicos, y el uso de un agregado sectorial o filiera común en todos los SLT para la identificación de los DI. Esta última limitación resulta imposible de resolver por la falta de matrices input-output para los SLT.

3.3. El distrito industrial puede tener más de una especialización. Boix y Galletto (2004 y 2006) proponen el concepto de distritos poliespecializados y sugieren la búsqueda de las especializaciones adicionales como complemento para el análisis de los distritos industriales; un primer ejercicio en este sentido se puede encontrar en Boix and Galletto (2008).

3.4. La desagregación sectorial del procedimiento obliga a profundizar a posteriori en la especialización concreta de cada distrito industrial, por ejemplo, para diferenciar entre textil y confección, o entre cerámica/azulejos y muebles.

3.5. La taxonomía es rigurosamente dicotómica: un sistema local es distrito o no es distrito, en función del cumplimiento de unos umbrales fijados externamente (de Blasio et al 2009 p. 392). Esto implica que los resultados pueden ser diferentes en función de cómo se fijen dichos umbrales y se plantean una serie de cuestiones relacionadas. En primer lugar, se obvia el hecho que diferentes tipologías de mercados de trabajo locales pueden tener diferentes fuentes e intensidades de economías de aglomeración, por lo que una simple dicotomía puede resultar excesivamente simplificadora. En segundo lugar, se plantea la cuestión de si todas empresas solamente por el hecho de estar localizadas en un DI ya se deben considerar como distrituales, esto es, empresas que se benefician de las economías de localización propias de los DI; con un indicador de este tipo se pierde la heterogeneidad que caracteriza a los DI (Becchetti et al 2007). En tercer lugar, si es posible atenuar la dicotomía introduciendo elementos de grado y/o multidimensionalidad. En este sentido, algunos autores, como Cannari y Signorini (2000), ya han propuesto dos medidas alternativas, aunque

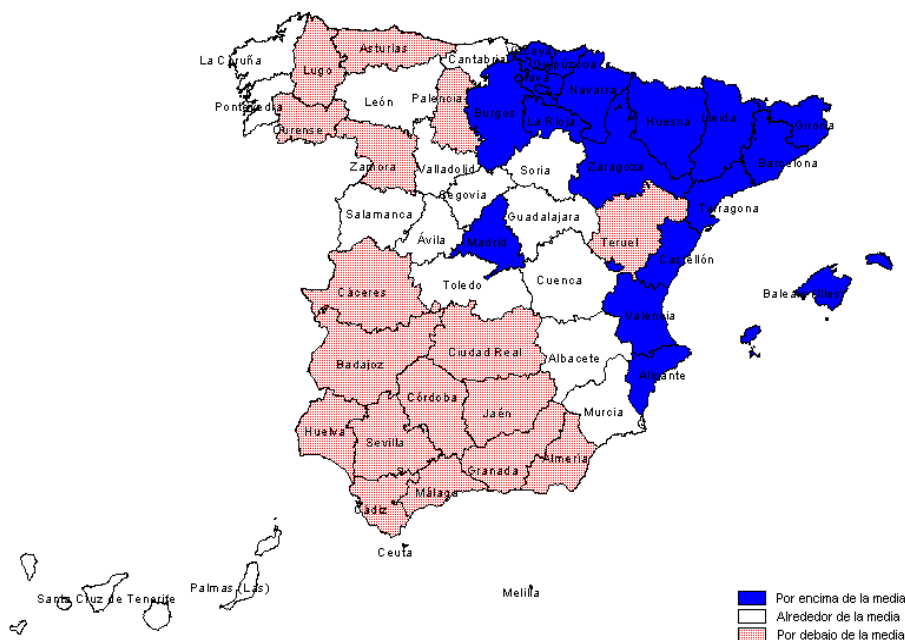
basadas siempre en la metodología Sforzi-ISTAT. Una primera alternativa identifica “super-distritos”, esto es, un subconjunto de los DI identificados mediante la metodología Sforzi-ISTAT pero en que las características distrituales son más pronunciadas, obtenidos mediante un análisis de clúster; la segunda alternativa consiste en una “medida continua de distrito”, en la que se asocia a cada SLT un valor que representa su grado de cumplimiento de las características de distrito (obtenida mediante un modelo logit que estima la probabilidad de cada SLT de ser seleccionado como DI). Aquí la opción seguida para trata de incorporar más información que la dicotomía entre DI y no DI ha sido la de utilizar la metodología Sforzi-ISTAT para identificar DI pero también caracterizar el resto del territorio en función de los parámetros usados en la metodología, con lo que tener una mayor información y comparabilidad de las economías locales. No obstante, la aplicación de metodologías que introducen elementos de grado o intensidad distritual, que entendemos complementarias, puede ser una interesante forma de profundizar en el estudio de los SLT que se ha iniciado en esta investigación.

3.6 Otro de los inconvenientes de la metodología Sforzi-ISTAT es que al centrarse en la densidad de ocupación en PYMEs, se infravalora la contribución de las grandes empresas y de la urbanización sobre los resultados de las empresas (Iuzzolino 2004). Además, se ha apuntado que la estimación econométrica que se limita al análisis de una variable “distrito Sforzi-ISTAT”, infravalora también la importancia de la posición en la cadena de valor de las unidades productivas (Becchetti and Castelli 2005).

3.7. Las limitaciones generales del método cuantitativo con información limitada para detectar los matices del entramado socio-económico de la comunidad local. Sobre ese punto, Sforzi y Lorenzini (2002) sugieren una estrategia en dos fases: en la primera fase se utiliza la metodología cuantitativa para identificar los potenciales distritos industriales, y en la segunda fase se utiliza investigación de campo para validar cuales de estos son verdaderamente distritos industriales.

3.8. Si una de las características del distrito industrial de Becattini es la “comunidad”, debería introducirse una medida de “capital social” como complemento del proceso anterior. Además, existe evidencia (para el caso de 102 regiones europeas en el periodo 1990-2002) de la importancia del capital social en el crecimiento económico, no de forma directa pero sí por medio de su influencia en la capacidad de innovación (Akçomak I. S. and Ter Weel B. 2009). Por ello sería muy interesante poder disponer de una base de datos sobre el capital social con detalle municipal. En Italia existen algunas medidas de capital social a nivel provincial, a partir de encuestas. En el caso español, existe una investigación realizada por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE) que estima el nivel de capital social a nivel provincial, estimados como residuo a partir de datos de renta per cápita, desigualdad en su distribución, desempleo, etc. (Pérez et al. 2005). En la Figura siguiente se representan los resultados en forma de diferencias respecto a la media nacional.

Figura 5.4 Distribución del capital social en España por provincias en la estimación del IVIE (2005)



Fuente: Elaboración a partir de Pérez et al. (2005).

Es interesante observar la correlación que aparece entre el volumen de capital social y la localización de los dos ejes principales de los distritos industriales (el Mediterráneo y el del Ebro en su prolongación hasta el País Vasco y Burgos-Valladolid).

3.9 Se ha criticado el uso de los SLT como unidad de análisis para identificar los DI, porque no permiten diferenciar los barrios industriales del interior de una ciudad (De Blasio et al 2008). Sin embargo, en esta crítica –argumenta Sforzi (2009 p. 333)- subyace el hecho que se está considerando el DI no como una comunidad local, sino como el resultado empírico de un proceso de localización industrial, esto es, como una aglomeración industrial, que es el término empleado en la literatura para nombrar el fenómeno de la aglomeración espacial (*spatial clustering*).

3.10 Se ha planteado como limitación que los límites de los SLT no tienen porqué ser constantes a lo largo del tiempo. Al respecto cabe recordar que los SLT engloban actividades económicas que producen bienes y que suministran servicios y trabajadores que trabajan y residen en ellos con sus familias. Por tanto, los límites de los SLT son socioeconómicos en lugar de administrativos, y en consecuencia pueden cambiar a lo largo del tiempo en la medida que la comunidad local se reorganiza bajo la influencia de los sistemas de interacción social, económica e institucional, tanto internos como externos. En todo caso, este proceso de cambio justifica la revisión periódica de los límites de los SLT (Sforzi 2009 p. 334)⁶⁰.

⁶⁰ Tanto en el caso español como italiano se limitan a la existencia de actualización de los datos necesarios, esto es, de los Censos de población que en ambos países tienen una periodicidad decenal. De todas formas, el ajuste de los límites de los SLT y por tanto también de los DI, es una tarea de la Administración, no de los investigadores. La tarea de los investigadores es la de establecer cuáles son los criterios que el ajuste de los límites no puede trasgredir (por ejemplo, la autocontención). De otra manera, las políticas aplicadas a los DI probablemente no serían efectivas (Sforzi 2009 p. 340).

5.8 Conclusiones

Una de las principales conclusiones de este capítulo sobre la aplicación de la metodología de identificación (de SPL con características) de DI, es que se trata de un fenómeno cuantitativamente significativo en España. Se identifican 205 DI, que contienen el 20% de la población, la ocupación y los establecimientos productivos de España (8.253.000 habitantes, 3.105.000 puestos de trabajo y 615.000 establecimientos). Los DI contienen el 35% de la ocupación en manufacturas de España (956.000 puestos de trabajo), de los cuales el 70% corresponden a pequeñas empresas, el 20% a medianas empresas, y el 10% a grandes empresas.

Se confirma que los DI se especializan en sectores de industrialización ligera, tal como la literatura empírica internacional y nacional sobre distritos prevé⁶¹. Los más destacados son los DI de Productos para la casa (62 DI y 119.000 ocupados en la industria principal); Textil y confección (46 DI y 85.000 ocupados en la industria principal); Industria alimentaria (37 DI y 51.000 ocupados en la industria principal); y Piel, cuero y calzado (23 DI y 73.000 ocupados en la industria principal).

En términos geográficos, cabe destacar que los DI muestran un patrón definido de distribución territorial a lo largo de dos ejes. El eje principal se extiende desde el norte de Cataluña por la Comunidad Valenciana hasta Murcia. Otro eje importante es el que recorre el valle del Ebro, desde el Mediterráneo y se introduce en la península hasta llegar al Cantábrico. Existen otras concentraciones de distritos en Castilla-La Mancha, Andalucía y Castilla y León.

Por último, la aplicación de esta metodología permite clasificar los sistemas productivos de todo el territorio de un país, lo que va a permitir investigar la existencia de patrones y resultados diferentes y comunes para las diferentes tipologías de SPL. Además, al haber traducido la metodología de identificación de SLT a rutinas informáticas facilita que esta metodología sea fácilmente replicable a otras realidades, ya sean geográficas o temporales.

⁶¹ Véase el capítulo 2, apartado 7.

Capítulo 6. Indicadores de innovación tecnológica local. Construcción de la base de datos de innovación local

6.1 Introducción

6.2 La medición de la innovación

6.3 Principales indicadores de innovación

6.4 Medición de la innovación territorial

6.5 Patentes

6.6 Modelos de utilidad

6.7 Indicadores agregados de innovación tecnológica

6.7.1 Origen de los datos

6.7.2 Asignación espacial

6.7.3 Asignación temporal

6.7.4 Agregación de datos de patentes españolas, europeas y mundiales

6.7.5 Agregación de las patentes de manera ponderada

6.8 Evolución temporal de los indicadores agregados de innovación e impacto de la ponderación

6.9 Conclusiones

6.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es presentar los indicadores de innovación local desde un punto de vista operativo. El capítulo empieza con una revisión de los aspectos metodológicos referidos a cómo medir la innovación y los principales indicadores propuestos (apartados 6.2 y 6.3). A continuación se realiza una revisión de la literatura sobre indicadores para la medición de la capacidad de innovación que se centra en la dimensión espacial local de la innovación, introduciendo algunos aspectos clave que inciden sobre la contabilización de la innovación asignada a un territorio o localidad concreta, y se destaca la posibilidad de considerar otros instrumentos de propiedad intelectual (apartado 6.4). A continuación, se describen en detalle las dos figuras básicas de innovación consideradas en este trabajo, las patentes y los modelos de utilidad (apartados 6.5 y 6.6). El apartado siguiente (6.6) constituye uno de los apartados fundamentales de esta tesis puesto que se describe la construcción de los indicadores de innovación, destacando los criterios de asignación territorial, temporal y, sobre todo, los criterios de agregación de los datos. Se realiza una exhaustiva revisión de la literatura que ha abordado la introducción de la calidad de la innovación y se propone, finalmente, una metodología propia de agregación de diferentes figuras de protección de la propiedad intelectual, que tiene en cuenta, precisamente, las diferencias de calidad (valor comercial esperado) que pueden estar implícitas en el uso de cada figura. En el apartado 6.7 se realiza una primera explotación de los datos recogidos en la base de datos, presentado la evolución temporal de los mismos. El capítulo termina con un breve apartado de conclusiones.

6.2 La medición de la innovación

La innovación es difícil de medir, o al menos complicado, y ello por dos razones relacionadas, respectivamente, con la mensurabilidad y la novedad propias de la innovación.

Medición implica mensurabilidad, lo que quiere decir que al menos existe un nivel en que las entidades son cualitativamente similares, de manera que las comparaciones se pueden realizar en términos cuantitativos. De lo que se

deduce un inmediato problema para medir la innovación, puesto que ésta implica, por definición, novedad. La innovación consiste en la creación de algo cualitativamente nuevo, mediante procesos de aprendizaje y conocimiento, de características y/o resultados cualitativamente nuevos y, por tanto difíciles de medir o incluso no mensurables. Ello no impide que las innovaciones en sentido amplio se puedan medir, pero siempre hay que tener presente lo que se puede y lo que no se puede medir en innovación (Smith 2006 p. 149).

Por otra parte, otro problema de definición de innovación deriva de qué debe entenderse cómo “nuevo”. La cuestión que se plantea es si debe entenderse como innovación la aplicación de un principio no utilizado anteriormente, o basta con que sea nuevo para una empresa, o si una innovación debe incorporar una idea radicalmente nueva, o basta un cambio incremental.

Estos aspectos de mensurabilidad y novedad son problemas básicos que afectan a todos los indicadores de innovación, como los basados en indicadores de ciencia y tecnología, especialmente de I+D, que también han sido, por su facilidad de recolección, los indicadores más empleados.

Por otra parte, cualquier indicador estadístico tiene su base y justificación en algún tipo de fundamento conceptual teórico. Ello también es así en ámbito de los indicadores de innovación, si bien se da la complicación que en este caso los indicadores suelen ser el resultado de otros procesos, como procedimientos legales (como en el caso de las patentes), o académicos (como los indicadores de publicaciones que se ven afectados por los procedimientos de publicación).

Respecto a las ideas que han formado las bases conceptuales de los indicadores de innovación cabe citar las aportaciones de Nathan Rosenberg. En primer lugar, este autor cuestiona la idea tradicional de que los descubrimientos basados en investigación científica sean la fase preliminar de la innovación. En segundo lugar, cuestiona la idea de la separabilidad entre innovación y procesos de difusión, señalando que la mayoría de los procesos de innovación constan de programas prolongados y acumulativos de mejoras post-comercialización (Rosenberg 1976, 1982⁶²). En su trabajo, conjunto con Steven

⁶² Los trabajos de Rosenberg han influido el trabajo de organizaciones internacionales como la OCDE, concretamente su manual sobre cómo recoger e interpretar

Kline, propone el modelo de la cadena de la innovación, en el que se destacan tres aspectos básicos de la innovación (Kline y Rosenberg 1986):

- 1) La innovación no es un proceso secuencial (lineal)
- 2) La innovación es un proceso de aprendizaje en el que intervienen múltiples inputs
- 3) La innovación no depende de los procesos de invención (en el sentido del descubrimiento de nuevos principios científicos), y cuando tienen lugar dichos procesos de invención (que implican actividades de I+D formal) tienden a ser llevados a cabo como actividades para resolver problemas específicos dentro de un proceso de innovación más que como un factor iniciador.

Los trabajos de estos autores han tenido dos importantes consecuencias para el desarrollo de indicadores. La primera es que “novedad” implica no sólo la creación de productos o procesos completamente nuevos, sino también relativamente pequeños cambios en las características del producto o proceso que pueden tener a medio y largo plazo importantes implicaciones tecnológicas y económicas. Un indicador de innovación significativo deberá por tanto ser capaz de recoger estos cambios. La segunda es la importancia de los inputs diferentes a las actividades de I+D, como pueden ser el diseño, realización de experimentos, entrenamiento, exploración de mercados para nuevos productos, etc. De lo que se deduce que es necesario tener indicadores que recojan esta variedad de actividades que pueden conducir a la innovación.

La idea que se extrae de estos trabajos es que la innovación se basa en la colaboración y en el aprendizaje interactivo entre múltiples empresas, organizaciones y las estructuras científicas y de investigación, por lo que los indicadores de innovación deben contemplar esta pluralidad de fuentes y formas de innovación.

información sobre innovación (*Innovation Manual* –conocido como *Manual de Oslo* porque gran parte de las reuniones de trabajo tuvieron lugar en dicha ciudad-, OECD, 1992, 1997, 2005).

6.3 Principales indicadores de innovación

Existen dos amplios grupos de indicadores que se emplean en el análisis de la innovación: indicadores de input al sistema de innovación, como son los indicadores de recursos dedicados a actividades de I+D, y los indicadores de output, que pueden ser indicadores basados en nuevos productos, creación de empresas e indicadores basados en propiedad intelectual, como las patentes (solicitudes, concesiones y citaciones de patentes)⁶³. Se trata de una división simple si bien es necesario señalar que las patentes, de hecho, pueden suponer también un input para innovaciones subsiguientes (Griliches 1990)⁶⁴.

Antes de pasar a presentar estos indicadores, se hace necesario destacar un hecho que está adquiriendo una importancia creciente: los indicadores tradicionales de innovación no logran capturar muchas de las actividades innovadoras que se desarrollan en determinadas actividades, especialmente en las industrias llamadas creativas y culturales (Chapain et al 2010 p. 17). Estudios recientes han encontrado que los sectores creativos son más innovadores que otras actividades manufactureras y de servicios. Además, las actividades creativas contribuirían de manera indirecta al crecimiento económico al impactar sobre la capacidad innovadora del resto de la economía, mediante procesos de suministro, adopción, imitación y cooperación comprador-suministrador (Cooke and De Propriis 2011). No obstante, trabajar con industrias creativas tiene dos inconvenientes; en primer lugar, no existe una única definición comúnmente aceptada de lo que es “industria creativa”; y, en segundo lugar, y al igual de lo que ocurre con los servicios, las actividades innovadoras de las industrias creativas sólo pueden ser capturados de manera imperfecta por los indicadores tradicionales, tales como las inversiones en I + D o el número de patentes. Los resultados de la innovación de las empresas de servicios y de actividades creativas son, muy a menudo, intangibles, coproducidos con los clientes, simultáneos (se consumen en el mismo

⁶³ Existe un tercer tipo de indicadores, denominados indicadores bibliométricos, referidos a publicaciones y citaciones científicas, los cuales se relacionan principalmente con el sistema de ciencia más que con la innovación.

⁶⁴ Por otra parte, en un artículo seminal, Hausman et al (1984) encuentran que existe una fuerte correlación entre inputs de I+D y resultados de patentes para el caso de 128 empresas de EEUU para los años de 1968 a 1974.

momento en que se producen), heterogéneos y perecederos. Como tales, son difíciles de medir. Ejemplos de este tipo de innovación son la adopción de nuevas formas organizativas, innovaciones del mercado, como nuevas formas de relacionarse con el cliente, y estéticas (Stoneman 2009). De hecho, las innovaciones en estas industrias tienden a presentar elementos de apariencia, artísticos o de estilo. Por tanto, esta forma de innovación es dependiente de la evaluación subjetiva de los individuos y, en consecuencia, difícil de evaluar (Chapain et al 2010 p. 17).

Indicadores de input del sistema de innovación

Sin duda, los indicadores más empleados en la elaboración de estadísticas de innovación son los que miden los recursos dedicados a las actividades de I+D. No obstante, tienen el inconveniente que no toda la I+D implica innovación y no toda innovación se explica por la I+D.

El manual de referencia para identificar qué es y qué incluye la I+D es el elaborado por la OCDE, titulado “Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development” (OECD 2002), mejor conocido como *Frascati Manual*, por el nombre de la ciudad italiana donde primero se reunieron los expertos que elaboraron, en 1963, la primera versión. Este Manual considera que la I+D engloba tanto la producción de nuevo conocimiento como las nuevas aplicaciones prácticas de conocimiento, de manera que la I+D incluye actividades tanto de investigación básica como de investigación aplicada y desarrollo experimental, diferenciándose en función de la distancia a su aplicación⁶⁵.

Normalmente, es difícil distinguir entre lo que se debe contar como I+D y lo que no. La educación y la formación en general no se considera I+D; la investigación de mercado tampoco se considera I+D. Asimismo, tampoco se consideran I+D todo un conjunto de actividades de tipo industrial pero que sin embargo tienen una base científica y tecnológica. Ejemplo de estas actividades no incluidas como I+D y relacionadas con la innovación lo constituyen la adquisición de productos y licencias, el diseño de los productos, producción experimental,

⁶⁵ Para una breve descripción de estas actividades, véase el capítulo 4, apartado 4.3.

entrenamiento y construcción de herramientas, y la compra de equipos y maquinaria relacionada con las innovaciones de producto o de proceso.

La I+D a menudo se clasifica, además de la distinción entre investigación básica, investigación aplicada y desarrollo, en función del sector que ejecuta dicha la actividad diferenciándose el sector público, el sector privado, educación superior y sector privado sin ánimo de lucro; también se diferencia si el origen de los fondos es interna o extranjera, o los ámbitos científicos y tecnológicos en que se realiza.

Los datos de I+D tienen una limitación a la hora de emplearse como indicadores de innovación y es que miden solamente un tipo de input, el cual, además, puede no recoger todo el esfuerzo en innovación que realizan las empresas, por lo que puede subestimar el esfuerzo que realizan las pequeñas y medianas empresas⁶⁶. No tienen en cuenta las actividades relacionadas con el conocimiento contextual, que son más importantes en las empresas de menor dimensión, subestimando de esta manera la capacidad innovadora.

Sin embargo, también se trata de un tipo de datos que presentan unas ventajas muy importantes como indicadores de innovación. Se trata de unos datos para las que existen unas series históricas relativamente prolongadas, permiten clasificarse según múltiples aspectos, y su recolección está relativamente armonizada internacionalmente, facilitando las comparaciones entre países, periodos de tiempo y sectores económicos e institucionales.

Uno de los indicadores más utilizados en economía es el conocido como “intensidad en I+D”, que se obtiene de dividir el gasto en I+D que se realiza en un país sobre alguna medida de output (normalmente el Producto Interior Bruto). La idea detrás de estos indicadores es que los países que con una mayor intensidad en I+D presentarán una evolución de la productividad mejor. Ahora bien, hay que tener presente que cuando se relaciona este indicador con otras variables como el nivel y evolución de la productividad total de los factores no

⁶⁶ Además, pueden verse influidos por factores ajenos al comportamiento innovador, puesto que en diferentes países y en diferentes periodos han sido objeto de tratamientos fiscales específicos.

se están recogiendo todas las posibles fuentes de mejora de la productividad, sino sólo una, por lo que las conclusiones deben tener en cuenta este hecho. Por ejemplo, un país puede dedicar una porción de sus recursos menor que otro y, sin embargo, podría tener una evolución de la productividad superior si lo que no gasta en I+D lo dedica a la compra de maquinaria avanzada extranjera (de hecho, estaría comprando I+D realizada en el extranjero), o posee unas estructuras institucionales más eficientes para explotar económicamente los resultados de las actividades de innovación y desarrollo.

Indicadores de output del sistema de innovación

Las patentes y los anuncios de nuevos productos representan el resultado del proceso de innovación y, por tanto, su recuento se utiliza como indicador de innovación. Los anuncios de nuevos productos constituyen el indicador más claro de innovación, puesto que implican la introducción de un nuevo bien o incluso un nuevo servicio en el mercado. El inconveniente que tienen es la dificultad en conseguir información detallada de nuevos productos, la falta de catálogos completos o el elevado coste que implicaría su realización. El trabajo seminal en este sentido es el de Acs and Audretsch (1987) en el que se mide el output innovador a partir de un estudio específico realizado por la Oficina de la Pequeña Empresa de EE.UU.; en dicho estudio se calculaba el número de innovaciones aparecidas en 1982 en las principales publicaciones tecnológicas, de ingeniería y comerciales (más de 100 revistas)⁶⁷. Otras investigaciones en esta línea son las de Acs et al (1992) y Acs et al (2002), si bien en ambos casos se emplea la misma base de datos de nuevos productos de 1982.

Las patentes son un tipo de instrumento de protección de la propiedad intelectual, concretamente de la propiedad industrial⁶⁸. Básicamente, una patente es un contrato público entre un inventor y el Estado que otorga un monopolio durante un periodo de tiempo limitado al solicitante para el uso de

⁶⁷ Para la metodología de construcción de esta base de datos véase Acs and Audretsch (1990, Ch. 2, pp. 37-60).

⁶⁸ Como veremos más adelante, en el apartado 6.4, la ley de patentes española crea otra figura similar que se denomina “modelo de utilidad”, adecuada para proteger invenciones menores respecto a las patentes, pero con ventajas e inconvenientes como indicadores de innovación iguales a las de las patentes.

la invención. Por medio de este contrato se produce un intercambio entre el inventor y el Estado, en el sentido que el primero acepta hacer pública su invención y a cambio el Estado le asegura el monopolio legal sobre los beneficios que se puedan obtener de ese invento. En este sentido, el sistema de patente está pensado como un mecanismo para incentivar la creación de nuevo conocimiento económicamente valioso y al mismo tiempo como un mecanismo para difundir dicho conocimiento.

Una de las figuras más destacadas y pioneras en el uso de las patentes como indicador de cambio tecnológico, y que llevó a cabo una amplia investigación sobre los indicadores de patentes fue Zvi Griliches. En una revisión sobre este tema escrita en 1990, Griliches explica que uno de los pioneros del análisis de las patentes desde un punto de vista económico fue Schmookler en la década de 1950, en cuyos estudios relacionó el crecimiento de la productividad total de los factores con estadísticas de patentes. Sin embargo, o “desafortunadamente” en expresión de Griliches (1990), no encontró que existiera ninguna relación significativa. Este resultado no impidió que siguiera estudiando las patentes y, ya en la década de 1960, focalizó sus investigaciones sobre la tecnología en determinados sectores industriales (ferrocarril, agricultura y petróleo) a través del análisis comparativo del número de patentes, encontrando que la evolución de las invenciones tuvo una gran influencia sobre las actividades económicas (Schmookler 1966, citado en Suzuki 2011).

Una ventaja muy valorada por los investigadores de la innovación es que el sistema de patente permite reunir información muy detallada sobre nuevas tecnologías y la actividad innovadora en un sistema de registros estandarizado y prolongado en el tiempo. Ello explica la importancia que tienen las patentes, y los indicadores basados en ellas, como indicadores de innovación así como la gran cantidad de estudios en los que se relaciona la innovación con indicadores de patentes. De forma resumida, las ventajas de los indicadores de patentes son las siguientes (Griliches 1990; Bottazzi and Peri 2003; Sonn and Storper 2008; OECD 2009):

- Las patentes se conceden a inventos que tienen un interés comercial (inventos que no tengan interés comercial son explícitamente excluidos), es decir, se conceden a innovaciones
- El sistema de patente registra de manera sistemática información específica sobre estas invenciones
- El sistema de patente clasifica las invenciones en función de las tecnologías y/o usos que incorpora, de manera que permite de manera indirecta una relación con campos de conocimiento y actividades económicas
- Los documentos de patente incorporan referencias bibliográficas sobre los que basar el estado de la ciencia y contenido innovador, permitiendo una vinculación con la literatura científica y tecnológica.
- La información de las patentes es de libre acceso.

Ahora bien, también existen inconvenientes a la hora de tratar con la información de patentes, destacándose dos por encima de todos. El primero es que no todas las innovaciones se registran como patentes, en algunos casos porque no cumplen con los requisitos de novedad exigidos (la introducción en el mercado de un nuevo producto por parte de una empresa supone una innovación, pero no es necesario que este producto o los procesos para realizarlo sean novedosos), en otros casos porque la innovación está en el diseño o en la forma del producto (y en estos casos la forma de protección adecuada sería el diseño industrial), o bien porque el empresario o innovador prefiera no divulgar la información de la innovación y mantenerla como secreto.

La segunda gran limitación de la información de patentes, básicamente en el caso de los indicadores de recuento del número de patentes, es que el contenido innovador y el valor de mercado de las innovaciones que se están sumando pueden ser (de hecho, son) muy diferentes, pudiendo existir patentes que no se llegan nunca a explotar comercialmente y otras que pueden reportar elevados ingresos a su titular. El que una patente no se llegue a comercializar implica que su impacto en el output es nulo; aún así, como ya hemos visto, Acs et al (2002) encuentran que las patentes representan bastante bien la

distribución territorial de la innovación. Por otra parte, si lo que se quiere analizar es la producción de conocimiento más que su impacto económico, entonces las patentes no comercializadas también son relevantes.

Además, no siempre la motivación que puede tener una agente para patentar es la de proteger la propia innovación (Trigilia and Ramella 2008). En algunos casos, los agentes siguen estrategias de patentes que tienen objetivos diferentes a los de proteger la propiedad intelectual: por ejemplo, para bloquear el acceso a otras empresas que quieran desarrollar productos en determinados ámbitos tecnológicos, o para controlar el desarrollo tecnológico de ámbitos muy concretos; o para incentivar a los empleados; o simplemente para mejorar la reputación de la empresa (Blind et al 2006).

En la revisión de la literatura sobre este tema escrita en 1990, Griliches ya señalaba que es un "hecho obvio" que haya grandes diferencias en el valor tecnológico y económico entre las patentes. En teoría, el número de patentes propiedad de una empresa puede ser considerado como un indicador de éxito de sus actividades de investigación y desarrollo, lo que debería reflejarse en el valor de mercado de la empresa. Sin embargo, no pudo encontrar prácticamente ninguna correlación entre un índice simple de patentes y la valoración de una empresa, señalando que "la aguja podría estar allí, pero el pajar es muy grande" (Griliches, 1990). La explicación que adujo fue que existe una gran cantidad de "ruido" que hace que sea difícil obtener información útil de los simples recuentos de patentes. Por ello, los investigadores que le siguieron comenzaron a realizar investigaciones empíricas centradas en la obtención de indicadores del valor de las patentes individuales, que sirvieran para aclarar la utilidad de los indicadores de patentes como indicador de innovación. La revisión de esta literatura más técnica se realiza en el capítulo 6 sobre la construcción de nuestra base de datos.

Otra limitación se refiere a la diferente intensidad patentadora entre sectores. La creación de conocimiento en las actividades del sector servicios (de importancia creciente en la economía) es menos susceptible de ser patentado que en el sector industrial, puesto que la innovación en servicios no se dirige principalmente a obtener conocimiento técnico (Hipp and Grupp 2005). Y,

entre los sectores industriales, también hay diferencias (Acs and Audretsch 1988). Los sectores farmacéuticos y químicos tienen una mayor propensión a patentar pues la concreción de los productos y/o procesos facilitan la protección mediante patente. Estas diferencias sectoriales, sin embargo, no impiden el uso de indicadores de patentes cuando se investigan tendencias agregadas y a largo plazo (Sonn and Storper 2008).

No obstante, a pesar de limitaciones señaladas, el análisis de datos de patentes ha demostrado ser un campo de investigación muy fértil⁶⁹. Los resultados de las investigaciones realizadas han permitido (Foray 2006): evaluar el impacto de diferentes factores económicos sobre la tasa de invención; identificar la actividad inventiva a lo largo de largos periodos de tiempo; el uso y el papel de la ciencia en las patentes de las empresas; estudiar la innovación tecnológica en las grandes empresas; identificar los flujos tecnológicos entre sectores industriales; analizar los spillovers de conocimiento a través del estudio de las citas bibliográficas recogidas en los documentos de patente (Jaffe, Trajtenberg and Henderson 1993; Sonn and Storper 2008); el análisis del valor de las patentes o de las innovaciones patentadas (Trajtenberg 1990; Harhoff et al 2003; Lanjouw and Schankerman 2004; Hall, Jaffe and Trajtenberg 2005; Gambardella, Giuri and Mariani, 2005 y 2006; Gambardella, Harhoff and Verpagen 2008 y 2011; Suzuki 2011); identificar la influencia de las características de diferentes tipologías de sistemas productivos locales en la generación de patentes (Boix and Galletto 2009).

Por lo tanto, el estudio de patentes se configura como un método válido para el análisis de la innovación.

Otros indicadores de innovación

Las limitaciones de los indicadores de innovación que acabamos de presentar se pueden tratar de compensar mediante el uso de indicadores

⁶⁹ Como muestra de la importancia que han adquirido las patentes como indicador de innovación, la OECD ha publicado recientemente un manual sobre indicadores de patentes (OECD 2009). Una revisión de trabajos previos que fundamentan la importancia empírica de estos indicadores se puede encontrar en Khan and Dernis (2006).

complementarlos como los basados en diseños y dibujos industriales, lo que permite aproximarse a aquella innovación de producto en que la novedad reside únicamente en la apariencia física del producto, no en su utilidad o proceso de fabricación; y los indicadores basados en las marcas comerciales, también como indicador de productos nuevos introducidos por las empresas y sobre todo, de servicios nuevos, algo básico a tener en cuenta en economías avanzadas en que el sector servicios es el principal sector de la economía. El problema de estos indicadores es que no está disponible toda la información que sería necesaria para construir los indicadores: de manera similar a las patentes, se puede pedir la protección de un diseño o marca a la Oficina Española de Patentes y Marcas o a la Oficina para la Armonización del Mercado Interior, con la diferencia que un diseño o marca registrado en esta Oficina (y a diferencia de lo que ocurre con las patentes y la OEP) automáticamente queda protegido en todo el territorio de la UE. Este sistema fue puesto en marcha en 2003 y no existe una forma para acceder a un coste asumible a la información de esta Oficina, hecho relevante porque las empresas que exportan o quieren exportar a los países europeos, les interesa registrarse en la OAMI y no en OEPM.

Por otra parte, el problema con los indicadores de innovación basados en datos de marcas comerciales es que no existe una metodología que permita asegurar qué marcas se pueden identificar con innovaciones y cuáles no (Medonça et al 2004).

El interés de la investigación que vamos a realizar se centra en la información de las patentes que, como se ha indicado más arriba, es un tipo de propiedad intelectual. Dada la importancia que tiene esta información, así como la complejidad inherente a estos indicadores, en el Anexo 6.1 se presenta una revisión más detallada de qué es la propiedad intelectual y sus características desde un punto de vista económico; y en los siguientes anexos de este capítulo se describen con detalle los procedimientos legales y administrativos relacionados con la propiedad intelectual de patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y marcas.

6.4 Medición de la innovación territorial

En el apartado anterior se ha destacado que el uso de indicadores de patentes es un método válido para el estudio de la innovación. Este apartado se centra en los factores relevantes a la hora de construir una base de datos de innovación de tipo local a partir de registros de patentes.

Una ventaja clara de usar las patentes como indicador de innovación radica en que en los documentos de patente se incluyen datos muy útiles para caracterizar la innovación. En primer lugar, y empezando por lo más básico, incluyen la fecha de solicitud, que aproxima a la fecha en la que la innovación ha tenido lugar; en segundo lugar, contiene datos sobre el solicitante o solicitantes, que puede ser una persona física o jurídica, el inventor o inventores, y el domicilio postal, normalmente del solicitante (que en caso de concesión de la patente se convierte en el propietario de la patente) pero también, en las patentes europeas, del inventor o inventores. Además, incluyen datos sobre la clasificación de la patente (según la Clasificación Internacional de Patentes, aunque la oficina de patentes de EUA sigue una clasificación propia y no equivalente). Por estos motivos, los indicadores de patentes son los indicadores que con más frecuencia se emplean como indicadores de innovación (Khan and Dernis 2006).

Por otra parte, el uso de las patentes para aproximar la capacidad innovadora de los territorios en los que residen los titulares de las mismas tiene también una serie de limitaciones. La primera de ellas tiene que ver con la especialización sectorial del territorio; en segundo lugar, con la posibilidad que el lugar de residencia del propietario del derecho sea diferente del lugar en que la innovación se desarrolló, y en tercer lugar, con las características institucionales de la localidad.

Respecto a la primera, hay que tener en cuenta que la propensión a patentar difiere entre sectores aunque la propensión a innovar pueda ser similar. Por ello, si un territorio está especializado en un sector de actividad de elevada intensidad patentadora puede aparecer como un territorio con una capacidad innovadora superior, si bien la diferencia puede explicarse, únicamente o en gran parte, por la especialización sectorial. Por ejemplo, sectores en que la

protección per medio de patente es más importante son los sectores químicos y también algunos específicos de maquinaria eléctrica e instrumentos (Acs and Audretsch 1988). En cambio, sectores “ligeros”, como el textil, calzado, muebles,.., que se caracterizan por procesos de innovación informales y de tipo incremental, la protección mediante patente es menos utilizada. Sin embargo, ello no quiere decir que los territorio especializados en estas actividades tenga un comportamiento innovador menor o sean menos competitivos (Trigilia and Ramella 2008). Por otra parte, hay que tener en cuenta que las actividades del sector servicios son menos susceptibles de ser patentadas respecto a las actividades del sector industrial (Hipp and Grupp 2005).

La segunda razón que pudiera hacer que la distribución territorial de las patentes no represente la geografía de la innovación tiene que ver con un posible sesgo de efecto sede. Es decir, que algunas empresas – es el caso sobre todo de grandes empresas- registraran las patentes en el domicilio de la sede central de la empresa (que, además, suele estar localizada en los grandes núcleos urbanos) y no donde ha tenido lugar efectivamente la innovación, que bien podría ser en algún establecimiento productivo localizado en otros ámbitos territoriales.

Por último, la tercera razón se refiere a que la propensión a formalizar la protección de la innovación puede variar de un ámbito territorial a otro en función de factores institucionales de los diferentes sistemas de innovación (Cook 2006; Trigilia and Ramella 2008).

Ahora bien, a pesar de las limitaciones mencionadas los indicadores de innovación local basados en patentes tienen dos importantes ventajas. En primer lugar, tienen un vínculo muy estrecho con la invención, ya que la mayoría de las empresas patentan sus invenciones (al menos las más importantes) independientemente de si son el resultado de actividades de I+D (Acs et al 2002; OECD 2009, p. 27). Y, en segundo lugar, permiten localizar fácilmente en el territorio los esfuerzos de protección de las innovaciones de los agentes, de manera que se puede identificar la distribución geográfica de la protección de la propiedad intelectual, lo que representa un indicador significativo de la capacidad de innovación de los territorios (Trigilia and Ramella 2008).

Por último, es necesario insistir en la naturaleza multidimensional de la innovación, que incluye cambios cualitativos en factores económicos, estratégicos, organizacionales e institucionales, que resulta en que no existan indicadores perfectos o completos de innovación. En este sentido, cabe tener en cuenta que en la literatura específica más reciente⁷⁰ se está destacando que como input del proceso innovador de las empresas no sólo cabe contar el esfuerzo en I+D, sino que cada vez tiene más importancia la inversión en otros activos intangibles como es la inversión en software, en capital humano y en nuevas formas de organización (OECD 2010b p. 23).

La posibilidad que se plantea para profundizar en el conocimiento de este fenómeno es la utilización del resto de información disponible sobre otros instrumentos de protección de la propiedad intelectual, como son los Modelos y Dibujos Industriales y las Marcas que, en cierta medida, aproximan a la noción de nuevos productos. Por este motivo, en el marco de esta tesis, también se ha procedido a recoger y sistematizar los datos de Modelos y Dibujos Industriales y Marcas Comunitarias registradas en España⁷¹.

No obstante, como ya se ha explicado en el último punto del apartado 6.3 (Otros indicadores de innovación), su uso se ve dificultado por problemas de medición, lo que explica que este tipo de indicadores no se hayan utilizado (OECD 2010b y OECD 2010c), y apenas recientemente han aparecido referencias en la literatura, aunque en ningún caso se han explotado a un nivel de detalle territorial tan detallado como el que aquí se quiere abordar.

Sobre las marcas, por ejemplo, se ha argumentado que al ser utilizadas por las empresas como un medio para reforzar la diferenciación de sus productos y proteger las innovaciones incrementales, sus inversiones en marketing y su identidad de marca (OECD 2010b p. 24; Sandner and Block 2011), se presentan fuertemente correlacionadas con los comportamientos innovadores que no necesariamente desemboquen en la necesidad de protección mediante patentes o diseños industriales (Mendonça et al 2004). Por lo tanto, para tener

⁷⁰ Para una revisión de esta reciente literatura véase OECD 2010a y 2010b.

⁷¹ Los indicadores de Modelos y Dibujos Industriales y de Marcas de productos y servicios, puesto que no son objeto central de esta tesis, se explican en el Anexo 6.1. En este sentido, es necesario destacar el interés que recientemente han mostrado organizaciones internacionales como la OCDE en el estudio de las marcas como indicadores de innovación (véase Millot 2009).

una imagen más completa de la innovación en un territorio, es necesario tener en cuenta también indicadores referidos a estos otros instrumentos de protección⁷².

A continuación, vamos a repasar brevemente las características más destacadas de estas diferentes formas de protección de la innovación. Antes cabe recordar que toda innovación, sea una invención o una creación de forma, es susceptible de protección legal mediante una modalidad de propiedad industrial que garantiza a su titular un derecho exclusivo a impedir a terceros que exploten su invención: las invenciones se protegen mediante patentes o modelos de utilidad y las creaciones de forma mediante el diseño industrial. En ambos casos, la razón básica de la protección legal es la misma: asegurar que el innovador rentabilice la inversión necesaria para obtener la innovación, protegiéndole frente a usurpaciones de terceros.

6.5 Patentes

Las patentes son un tipo de instrumento de protección de la propiedad intelectual, concretamente de la propiedad industrial, y como tal están protegidos por la legislación.

Una patente es un derecho exclusivo concedido por el Estado (en España, al amparo de la Ley 11/1986 de Patentes, LPE) a una invención que es nueva, implica una actividad inventiva y es susceptible de tener una aplicación industrial.

La patente da a su titular el derecho exclusivo de impedir que otros fabriquen, utilicen, ofrezcan para la venta, vendan o importen un producto o un proceso basado en la invención patentada sin la autorización previa de su titular.

La patente es concedida por la oficina nacional de patentes de un país (en España, la Oficina Española de Patentes y Marcas OEPM) o por una oficina regional de patentes de un grupo de países (como por ejemplo, la Oficina

⁷² Los resultados sobre la distribución geográfica de estos indicadores así como una primera aproximación a las diferencias en la capacidad innovadora, según tipología de SPL, medida con estos indicadores, se realiza en el Anexo 7.1 para los Modelos y Dibujos Industriales y en el Anexo 7.2 para las Marcas Comunitarias.

Europea de Patentes OEP), y es válida durante un período de tiempo limitado, que suele ser de 20 años a partir de la fecha de presentación de la solicitud de patente (como es el caso de España y de las patentes europeas), a condición de que se paguen a su debido tiempo las tasas de mantenimiento correspondientes. Una patente es un derecho territorial, limitado a las fronteras territoriales del país o región correspondiente.

A cambio del derecho exclusivo que proporciona una patente, el solicitante tiene la obligación de divulgar la invención al público mediante la presentación de una solicitud de patente que contenga una descripción detallada, precisa y completa de la invención. La patente concedida y, en muchos países, la solicitud de patente, se hace pública en un boletín o gaceta oficial (en España, en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial).

En el ámbito de las patentes, suele definirse una invención como una solución nueva e inventiva a un problema técnico. Esta solución puede consistir en la creación de un mecanismo, producto, método o proceso completamente nuevo, o ser simplemente una mejora de un producto o proceso ya conocido.

El mero hecho de encontrar algo que ya existe en la naturaleza no se considera una invención; para que lo sea, debe emplearse una cantidad suficiente de ingenio, creatividad y espíritu inventivo.

Es importante destacar la distinción entre “invención” e “innovación” puesto que sólo las segundas pueden patentarse (y por tanto será lo que recoge nuestra base de datos de patentes). Por invención se entiende una solución técnica a un problema técnico. Ésta puede ser una idea innovadora o un modelo o prototipo. Por innovación se entiende la aplicación de la invención a un producto o proceso comercializable.

Como se ha avanzado más arriba, una patente concede a su titular el derecho a excluir a otros del uso comercial de la invención. Esto incluye el derecho de impedir a otros que fabriquen, utilicen, ofrezcan para la venta, vendan o importen un producto o proceso basado en la invención patentada, sin la autorización de su titular. Es importante señalar que una patente no concede al titular la “libertad de utilizar” ni el derecho de explotar la tecnología que cubre la patente, sino solamente el derecho a excluir a otros. Aunque esta distinción

pueda parecer sutil, es fundamental para comprender el sistema de patentes y el modo en que interactúan múltiples patentes. De hecho, las patentes que pertenecen a otros pueden estar relacionadas con su patente, incluirla o complementarla. Por tanto, es posible que necesite obtener una licencia para utilizar invenciones de otros con el fin de comercializar su propia invención patentada, y viceversa⁷³.

La persona que ha concebido la invención es el inventor, y la persona (o empresa) que presenta la solicitud de patente es el solicitante, titular o propietario de la patente. Aunque en algunos casos el inventor puede ser también el solicitante, a menudo son dos entidades distintas; el solicitante es con frecuencia la empresa o la institución de investigación que emplea al inventor.

En España, el solicitante de una patente puede ser cualquier persona física o jurídica. Puede actuar bien directamente, bien mediante agente de la propiedad industrial o representante debidamente autorizados. Los no residentes en un Estado miembro de la Unión Europea deben actuar, en todo caso, mediante agente de la propiedad industrial. Los residentes en un Estado de la UE que actúen por sí mismos, deben designar un domicilio en España a efectos de notificaciones.

En el Anexo 6.3 se explican los detalles más técnicos de las patentes y del proceso de solicitud; en el Anexo 6.4 se describen las particularidades del proceso para las patentes españolas (presentadas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas), y en el Anexo 6.5, para las europeas (Oficina Europea de Patentes) y las internacionales (Tratado de Cooperación de Patentes PCT).

⁷³ En la literatura el conjunto de patentes necesarias para que una empresa pueda comercializar sus propias innovaciones se conoce como “patent thicket” y es fenómeno creciente sobre todo en determinados ámbitos tecnológicos, como el de las tecnologías de la información o los semiconductores (Graevenitz et al 2008).

6.6 Modelos de utilidad

El modelo de utilidad (MU) es una institución jurídica creada en Alemania hace ya más de un siglo y posteriormente fue adoptado por otros países como Japón, Polonia, España, Italia, Austria o Portugal (Portillo 2006). Según la Ley de Patentes española, serán protegibles como Modelos de Utilidad las invenciones que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consistan en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que se derive una ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación. Se trata de un título de propiedad que protege invenciones con menor rango inventivo que las protegidas por patentes. El hecho que su finalidad sea la misma, esto es, proteger una innovación, y sus similitudes con el registro de patentes, hace que incluyamos esta figura en nuestra base de datos de innovación (y que desarrollemos una metodología para tener en cuenta la diferencia cualitativa de las innovaciones).

El dispositivo, instrumento o herramienta susceptible de protección mediante el Modelo de Utilidad se caracteriza por su “utilidad” y “practicidad” y no por su “estética” como ocurre en el diseño industrial. No podrán ser protegidos como Modelos de Utilidad, las invenciones de procedimiento, que podrán ser en su caso Patentes de Invención, y las variedades vegetales.

Una característica importante de los Modelos es que el estado de la técnica que se utiliza como referencia de la novedad y la actividad inventiva está constituido por todo aquello que, antes de la fecha de presentación de la solicitud, ha sido divulgado en España por una descripción escrita u oral, por una utilización o por cualquier otro medio.

Esto abre la posibilidad a que un agente pueda copiar un invento o una innovación comercializada fuera de España y solicitar la protección mediante Modelo de utilidad en España como si fuera una invención propia. Este hecho es muy criticado como una debilidad del sistema español de protección de la propiedad intelectual. De hecho, la concesión del Modelo de Utilidad se realiza “sin garantía del Estado en cuanto a la validez del mismo y a la utilidad del objeto sobre el que recae”. Ello explicaría la tendencia a la reducción en el número de Modelos que se solicitan en España.

Otra característica a destacar es que el titular de un Modelo de Utilidad está obligado a explotar el objeto de la invención bien por sí mismo o bien por medio de otra persona autorizada por él (licenciataria), dentro del plazo de cuatro años desde la fecha de presentación de la solicitud o tres años desde la fecha de concesión.

Otras características de los modelos de utilidad son:

- Las condiciones para la concesión de modelos de utilidad son menos estrictas que para las patentes, ya que el requisito de “altura inventiva” es menos estricto o no se aplica
- Los procedimientos para la concesión de modelos de utilidad suelen ser más rápidos y sencillos
- Las tasas de adquisición y mantenimiento son inferiores a las que se aplican a las patentes
- La máxima duración posible para los modelos de utilidad suele ser menor que la de las patentes (en España es de como máximo 10 años desde la fecha de presentación de la solicitud)
- En algunos países, los modelos de utilidad pueden estar limitados a determinados ámbitos de la tecnología, y pueden estar disponibles solamente para los productos (y no para los procesos) (como en España)
- En algunos países, una solicitud de modelo de utilidad puede convertirse en una solicitud de patente (este es el caso de España).

En el Anexo 6.6 se explican los Procedimiento y costes para registrar un Modelo de Utilidad en España.

6.7 Indicadores agregados de innovación tecnológica

6.7.1 Origen de los datos

Para realizar esta base de datos de innovación local de patentes hemos empleado datos provenientes de las bases de datos públicas de las oficinas

española (OEPM⁷⁴), europea (OEP⁷⁵) y mundial (WIPO⁷⁶). Esto representa la práctica totalidad de las innovaciones registradas que tienen lugar en España⁷⁷. Los casos que no quedan incluidos son los de las innovaciones que se realizan en España (más concretamente, aquellas cuyo inventor tiene domicilio en España) pero, en cambio, la protección es solicitada en la oficina nacional de otro país (y no se expande la protección a España mediante una patente europea o mundial). Si bien desde un punto de vista de racionalidad económica se trata de un caso difícil de justificar (recordemos que una patente nacional protege también ante la importación de bienes fabricados en otros países pero que incorporen infracciones de patentes locales) lo cierto es que existen casos, aunque son muy limitados⁷⁸. Además, dado que se trata de una casuística en el que predominan los casos de empresas multinacionales, el efecto es el de infravalorar la capacidad innovadora territorios con presencia de filiales de empresas extranjeras. Sin embargo, como se explica más abajo, el uso de los datos de patentes europeas nos permite capturar los casos de inventores españoles de patentes no solicitadas para España pero que solicitan una patente europea (la cual podrá o no designar a España).

6.7.2 Asignación espacial de las patentes

En los casos de las patentes españolas y mundiales, sólo hemos recogido datos en el que el solicitante (o en caso de ser más de uno, al menos uno de ellos) ha declarado como propio domicilio postal uno situado en España. El hecho de

⁷⁴ Base de datos INVENES (<http://invenes.oepm.es>).

⁷⁵ Base de datos EPO-Bulletin (DVD anual).

⁷⁶ Base de datos WIPO (<http://www.wipo.int/pctdb>).

⁷⁷ Como es lógico, las innovaciones que no se registran sino que se protegen mediante el secreto industrial no las podemos recoger.

⁷⁸ Un caso conocido es el de la división de impresoras de gran escala de la empresa Hewlett-Packard. La sede mundial de dicha división se encuentra en Sant Cugat del Vallés (Barcelona), y es dónde se realizan las actividades de I+D y se obtienen las patentes pero, en cambio, éstas se registran ante la oficina de patentes de EUA (al recoger la oficina americana USPTO tanto el domicilio de los solicitantes/propietarios como el de los inventores, es fácil localizar el origen de la invención). Sólo una parte de estas patentes se trasladan a España (vía OEPM u OEP) en función de la política de propiedad intelectual de la empresa matriz. Se ha tratado de incorporar estos casos, si bien la complejidad del proceso, habida cuenta de las diferencias en las legislaciones, hace muy complicado establecer una metodología de agregación. En cualquier caso se trata de un problema limitado (el total de patentes de esta empresa cuyo/s inventor/es se puede/n asignar a este caso son 72 patentes para el periodo 2001-2008).

haber utilizado el domicilio del solicitante en lugar del inventor⁷⁹ se debe a que en la información de patentes suministrada por ambas oficinas únicamente aparece el domicilio del solicitante.

En cambio, en los documentos de patente europea sí que se recoge la dirección del inventor. Dado que nuestro interés en las patentes es de indicador de la capacidad innovadora territorial, en este caso hemos preferido usar la residencia del inventor y no la del solicitante. En este caso, diferenciar entre una y otra es un hecho de gran importancia. Por ejemplo, las patentes europeas incorporan los domicilios de los solicitantes así como de los inventores, lo que nos permite hacer una primera estimación de la magnitud de los diferentes casos: las patentes solicitadas por un agente que no reside en España pero que al menos un inventor reside en España son, para todo el período que existen patentes europeas (1978-2008) 3.750 patentes; sin embargo, las patentes solicitadas por un agente residente en España pero que no tienen ningún inventor residente en España son solamente 417 patentes.

Por tanto, a partir de los datos de los domicilios de los solicitantes o de los inventores, las patentes se han asignado a los municipios declarados y a los correspondientes códigos municipales tal como aparecen en el Registro de Entidades Locales del Ministerio de Administraciones Públicas, publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Esta asignación permite posteriormente realizar cualquier tipo de agregación territorial, ya sea por provincia o comunidad autónoma, o por sistemas productivos locales o áreas metropolitanas, por ejemplo.

En el caso de patentes con múltiples inventores (patentes europeas) se puede realizar un recuento fraccionario para de esta manera evitar duplicidades. Sin embargo, en el caso de analizar la capacidad inventiva de un territorio, como en este caso, un recuento fraccionario puede no ser relevante, puesto que es cuestionable que la fracción de una patente con múltiples inventores pueda tener menos valor para una unidad de análisis dada (como una región, municipio etc.) que una patente con un único inventor⁸⁰. Por ello realizamos un

⁷⁹ Este es el criterio preferido en la literatura pues aproxima mejor al lugar de creación de la innovación OECD (2009), p. 63.

⁸⁰ Véase OECD (2009) p. 73.

recuento completo a partir de la dirección del primer inventor con domicilio en España⁸¹.

En términos operativos, la asignación se ha realizado a partir de los datos de las direcciones postales que aparecen en los documentos de patente. Si bien en la mayor parte de los mismos aparece esta información, en muchos casos o no es completa o contiene errores. Ello ha obligado a realizar e implementar una serie de algoritmos para la asignación territorial de todos los documentos, con el objetivo de asignar cada documento a un municipio (identificados unívocamente mediante los códigos oficiales del Instituto Nacional de Estadística español, a cinco dígitos)⁸².

6.7.3 Asignación temporal

Por asignación temporal nos referimos al año en que consideramos que la innovación recogida en una patente se ha realizado. Como se ha explicado en la descripción de las patentes, la fecha comúnmente aceptada como fecha más próxima a la innovación es la que denominada, precisamente, fecha de solicitud⁸³.

No obstante, el uso de la fecha de solicitud puede no ser el preferible en el caso de las patentes internacionales (europeas y mundiales) y ser más adecuado el

⁸¹ En el caso de las patentes para las que sólo disponemos de las direcciones de los solicitantes seguimos el mismo criterio.

⁸² El primer paso en el funcionamiento de estos algoritmos es aislar el código postal de la dirección, en los casos que existía. A continuación, se identifica a qué código de municipio INE corresponde; cabe tener en cuenta que la relación códigos postal – código INE no es unívoca: un mismo código postal puede corresponder a múltiples códigos INE y un mismo código INE corresponder a múltiples códigos postales. En el caso que la relación fuera uno a uno, entonces se le asigna el código INE; en los otros casos (incluidos los que no presentaban códigos postales) se aísla el texto que aparece en el campo dirección a partir de la última coma y se coteja con los nombres de municipio del INE. En el caso que la coincidencia es del 100% el registro queda asignado, en el resto de casos se marcan y se realiza, como último paso, una inspección visual. Dichas inspecciones se realizaron para el 20% del total de registros, es decir, unos 20.000 casos. Estos algoritmos han sido desarrollados en el lenguaje de programación Visual Basic e implementados como herramientas “macro” en hojas de cálculo Microsoft Excel, puesto que permite una rápida y fácil integración con las bases de datos Microsoft Access, que es el gestor de bases de datos que se ha utilizado.

⁸³ Sólo en los documentos de patentes de la OEPM pueden aparecer hasta 12 fechas diferentes correspondientes a diferentes hitos del proceso de registro de una patente.

uso de la fecha de prioridad⁸⁴, que es la fecha que utilizamos para las patentes europeas y mundiales.

Con el objetivo de evitar fluctuaciones que se pueden dar en el número solicitudes de patentes en un año concreto, y para tener en cuenta los retardos en que se materializan los resultados de los procesos de innovación, es usual agregar la innovación en períodos de tres o más años (Griliches 1992; Moreno et al. 2003; Trigilia and Ramella 2008; Mendonça 2009⁸⁵). En este caso, la agregación temporal de datos de patentes se hará en tres períodos de cinco años cada uno: 1991-1995, 1996-2000 y 2001-2005.

De esta manera, además, dado que en nuestros indicadores agregamos los datos en períodos de 5 años, el sesgo que puede introducir el uso de la fecha de solicitud queda en gran medida atenuado.

El motivo de llegar hasta el año 2005 es, en primer lugar, que es el último año en que tenemos plena seguridad que las fuentes de datos originales a partir de las cuales hemos construido nuestras bases de datos incorporan todos (o al menos la gran mayoría) de datos publicados. En segundo lugar, el siguiente período de agregación (2006-2010) mezclaría datos que incorporarían la distorsión del retardo en publicar los datos más recientes con la de la crisis económica de 2007. Desde el punto de vista de la investigación, introducir un cuarto período aportaría poca información y, por el contrario, podría distorsionar los resultados.

6.7.4 Agregación de datos de patentes españolas, europeas y mundiales

Como se ha descrito en los apartados anteriores, una misma invención se puede proteger mediante diferentes patentes, que abarcan diferentes ámbitos regionales. Es el caso por ejemplo de una innovación para la que se solicita protección mediante la oficina española (OEPM) para tener protección en el territorio de España y, posteriormente, se realiza una solicitud de patente europea o mundial (PCT) para proteger la misma innovación en otros países

⁸⁴ Véase el apartado anterior sobre la fecha de prioridad.

⁸⁵ Este autor agrupa las 274.904 patentes USPTO que utiliza en su investigación en tres periodos: 1981-1985, 1986-1990 y 1991-1996.

Europeos o del mundo. O al revés, es decir, el caso en que se solicita una patente en alguna oficina internacional (la europea o la mundial PCT), lo que dará lugar a un documento de patente internacional y posteriormente, a un nuevo documento de patente para cada país concreto para el que se solicite protección (uno de los cuales puede ser España).

Otra posibilidad es que un residente en España solicite la protección por patente en alguna otra oficina nacional de patentes (por ejemplo, en Alemania, Japón o EUA, obteniendo entonces una fecha de prioridad en esa oficina) y posteriormente presente la solicitud de protección con efectos en España (mediante una patente europea, o PCT o directamente en la OEPM).

Esto implica que para construir indicadores de innovación a partir de datos de patentes haya que tomar algunas precauciones: en primer lugar, para evitar contar más de una vez una misma innovación (para la que se pida protección en diferentes oficinas, la oficina nacional o una regional) y, en segundo lugar, para tener en cuenta las diferencias en los costes (de tasas pero no sólo) de registrar las patentes en las diferentes oficinas, lo que aporta, por otra parte, información muy relevante sobre el valor que los solicitantes asignan a sus invenciones; estos valores pueden ser muy diferentes y por tanto, a la hora de hacer indicadores agregados, se puede correr el riesgo de sumar innovaciones de valor muy diferente (este aspecto se aborda en el apartado siguiente).

Naturalmente, al ser un problema complejo se puede abordar desde muchos puntos de vista. En este caso, como el objetivo es construir un indicador de innovación hemos optado por la siguiente metodología.

Para afrontar el primer problema y asegurarnos de que una misma innovación registrada en la OEPM la contamos sólo una vez, lo que hacemos es incluir sólo aquellas solicitudes de patente en las que no consten prioridades; es decir, se trate de la primera vez que alguien reclame la propiedad de una innovación.

Para las patentes europeas, en cambio, incluimos también las patentes cuyo inventor tenga domicilio en España y que incluyen alguna prioridad. Nótese que en estos casos, para evitar que contar una misma patente dos veces (que una misma patente española esté registrada también en las oficinas europeas y la mundial) controlamos mediante la información de prioridad que no esté

incluida en alguna otra base de datos. Para las patentes PCT, debido al diferente formato en que se presentan, sólo se incluyen las patentes PCT que no incluyen prioridades⁸⁶.

Una vez establecidos los criterios para contabilizar cada tipo de patente podemos ordenarlas según el municipio que aparece en el documento de patente y construir un **indicador agregado simple de innovación local** de un territorio.

6.7.5 Agregación de las patentes de manera ponderada

Como se ha dicho anteriormente, una de las críticas al uso de los datos de patentes como indicadores de innovación es que el valor (ya sea en términos económicos pero también en términos de innovación o científicos) de las innovaciones patentadas incluidas en el indicador puede ser muy heterogéneo.

Como se ha destacado en la literatura (Guellec and van Pottelsberghe 2007 p.107), la valoración de la propiedad intelectual es un ejercicio complejo por varias razones. En primer lugar, porque el valor de las patentes es altamente volátil e idiosincrático. Puede cambiar súbitamente y de manera inesperada debido a la obsolescencia causada por la aparición de una alternativa superior, al cambio en las preferencias de los consumidores, etc. En segundo lugar, es necesario distinguir entre el valor de la patente y el valor de la invención a la que protege. En el primer caso, lo que se evalúa es el valor que se crea por tener la patente respecto al valor que se crearía si no se dispondría de la patente; por tanto, es el valor del derecho exclusivo sobre la invención, no el valor de la invención. En tercer lugar, el valor de la patente depende tanto de su contenido como de su forma. Una patente mal redactada puede carecer de valor alguno si no puede impedir invenciones similares. En cuarto lugar, el valor de una patente también depende en gran medida de la estrategia de la

⁸⁶ Ello quiere decir que no se incluyen las patentes en que el solicitante es español (no tenemos información del domicilio de los inventores) y solicita una patente extranjera (no europea, porque si fuera europea la recogeríamos en las patentes OEP) y posteriormente solicita la extensión a España directamente ante la OEPM; se trata de un caso muy poco frecuente puesto que cuando se persigue la protección en otro país la forma habitual es hacerlo mediante una oficina regional como la OEP con el procedimiento Euro-PCT (OECD 2009, pp. 51-2).

empresa propietaria, en su habilidad para comercializar la innovación y de realizar los ajustes técnicos necesarios; se trata de un factor importante en el caso de pymes. Es decir, la valoración de una patente depende en gran medida del contexto. Finalmente, hay que tener en cuenta que el valor de las patentes sólo se puede evaluar de manera completa una vez se haya agotado todo el periodo de protección.

Como consecuencia de las dificultades que acabamos de mencionar, no existe en la literatura un método de valoración claro, sino que se han propuesto diferentes alternativas. En Guellec and van Pottelsberghe (2007 pp. 107-9) se presentan una serie de metodologías de valoración de patentes individuales agrupadas en tres grandes categorías: métodos basados en el coste, métodos basados en el mercado, y métodos basados en los ingresos generados.

Los métodos basados en el coste parten del supuesto que el valor de la patente refleja los costes incurridos en la creación de la patente. Por ello se tienen en cuenta los datos contables históricos de los recursos que han sido necesario para realizar la innovación y la patente; es decir, se suman los costes de los recursos de I+D, los costes administrativos y legales como las tasas de registro de la patente. Alternativos a estos métodos, pero que siguen estando basados en el coste, son los que valoran la patente por el coste de obtener una patente similar.

Los métodos basados en el mercado emplean información disponible sobre transacciones realizadas en el mercado en las que se intercambia un activo o una patente similar a la que se desea valorar. Por tanto, como fácilmente se deduce, se trata de una metodología que sólo es aplicable en escasas ocasiones tanto por la dificultad de encontrar una patente similar como por, en el caso de existir la transacción, que los términos de la compra-venta sean públicos.

El último grupo está formado por las metodologías que se basan en el descuento de flujos financieros. La idea en que se basan es la de predecir los flujos de ingresos futuros fruto de la explotación comercial de la patente y descontar su valor a la fecha presente. La estimación de estos flujos futuros es complicada, de manera que se utilizan los importes medios pagados por licencias sobre patentes similares, por lo que los inconvenientes de estos

métodos acaban siendo muy similares a los de los métodos basados en el mercado.

En definitiva, se trata de métodos que requieren una combinación de datos históricos (costes de I+D, por ejemplo) e hipótesis subjetivas (flujos futuros, tasas de descuento). A partir de estos métodos se puede conseguir la valoración de un conjunto de patentes mediante la agregación de los diferentes valores. Ahora bien, la complejidad del proceso hace que sea aplicable sólo en casos en que el número de patentes sea reducido.

Además de estos métodos utilizados principalmente por las empresas para valorar sus patentes, desde el mundo académico se han desarrollado otras técnicas propias para estimar el valor de las patentes.

Dichas metodologías proponemos dividir las en dos grandes grupos. El primer grupo lo podemos denominar de valoración subjetiva, que consiste en una valoración (monetaria) individual de cada patente por parte de un grupo de técnicos expertos, o también por parte de la propia empresa solicitante o propietaria o por parte del inventor. El grado de conocimiento de los expertos o el conocimiento del mercado de la misma empresa hace de éste un método que puede aportar una valoración muy precisa del valor real de la innovación patentada.

No obstante, en este caso la dificultad radica básicamente en el coste que supone obtener dicha información de cada patente y en el posible sesgo introducido por la composición del grupo de expertos que las debe valorar o la propia empresa. En los casos en que se ha utilizado esta metodología ha sido para conjuntos limitados de patentes como, por ejemplo, en Scherer and Harhoff (2000) que emplea información de un encuesta realizada a 772 solicitantes de patente ante la oficina alemana de patentes realizadas en 1977. Este ejemplo introduce además una dificultad añadida de este método, y es que el grado de precisión de la evaluación monetaria de la patente aumenta con el tiempo o antigüedad en que la innovación está presente en el mercado (por este motivo los autores del trabajo mencionado emplearon datos de 23 años antes, esto es, cuando el periodo de protección de las patentes ya caducó).

Otro ejemplo son las estimaciones obtenidas a partir del proyecto PatVal, el cual trata de aproximar el valor de las patentes presentadas ante la Oficina Europea de Patentes mediante una encuesta realizada a los inventores, recogiendo un total de 9.550 respuestas⁸⁷. En ella se pidió a los inventores que dieran una estimación del valor de una de sus patentes, en términos del mínimo precio al cual hubieran estado dispuestos a venderla el día de la concesión, dada toda la información que disponían en el momento de la encuesta. En este caso se habla de “Patent Premium” como el valor del invento cuando el inventor posee la patente menos el valor del invento cuando el inventor no tiene la patente⁸⁸. Los resultados de este estudio confirman que el valor de las patentes es muy desigual, en el sentido que muchas tienen un valor reducido, mientras que unas pocas tienen un valor muy elevado. Naturalmente, el supuesto implícito es que los inventores disponen de métodos eficientes para valorar sus patentes (Guellec and van Pottelsberghe 2007, p. 112)⁸⁹.

En el caso que nos ocupa, el gran número de documentos de patente que incluimos en nuestras bases de datos hace inviable cualquier intento de valoración subjetiva como los descritos. Además, nuestro interés de localizar en el terreno dónde se produce la innovación exige que consideremos todas las patentes y no sólo muestras de patentes recogidas por grandes áreas territoriales.

Los métodos del segundo grupo los podemos denominar de valoración objetiva, por cuanto se basan en datos referidos a las características propias del documento de patente y a su proceso de registro. La idea es que determinadas características del documento de patente están relacionadas con una mayor calidad de la innovación. Por ejemplo, Lerner (1994) empleó el número de clases tecnológicas IPC para medir el alcance (“scope”) de cada patente con el cual calcular una ponderación. No obstante, esta aproximación fue criticada por

⁸⁷ La encuesta se realizó en 2003 y 2004 para inventores de patentes del periodo 1993-1997 de Alemania, España, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido. Véase Gambardella et al (2005 y 2006) y Gambardella, Harhoff and Verspagen (2008 y 2011). A partir de este proyecto se impulsó otro equivalente en Japón, denominado RIETI, con 5.520 respuestas de inventores de patentes de 1995 y existen referencias de un proyecto similar en EEUU (Suzuki 2011).

⁸⁸ Véase también Arora et al 2003 y Guellec and van Pottelsberghe 2007 Ch. 4, pp. 85-113.

⁸⁹ Véase también Munari and Oriani (2011).

Harhoff et al 2003 para el caso de las patentes alemanas. Otra forma de medir el valor de una innovación patentada es mediante la consideración del número de países en que se solicita protección (Lanjouw and Shankerman 1999) o las “familias de patentes”. Una familia de patentes, según la OMPI, es un conjunto de documentos de patente referidos a una misma invención⁹⁰. Guellec and Pottelsberghe de la Potterie (2000) y Harhoff et al (2003) encuentran que existe correlación entre el valor de las patentes y la dimensión de la familia de patentes.

La duración del periodo en el que se van renovando las tasas para mantener válida una patente, también ofrece una indicación del valor de la patente (ya que implica un coste mayor), si bien existen importantes diferencias entre sectores (Lanjouw and Schankerman 2004).

Un indicador de calidad de la patente es el número de citaciones que una patente recibe en siguientes documentos de patente: es de suponer que una patente que es citada (en los Informes del Estado de la Técnica de otras solicitudes de patente) un mayor número de veces sea una patente de más valor (su importancia es reconocida en las patentes siguientes), si bien también puede presentar sesgos por citaciones intraempresas u otros comportamientos (Trajtenberg 1990). Otros ejemplos pueden ser considerar si una patente que es concedida respecto a una que se rechaza (la calidad es evaluada en este caso por la oficina de patentes), el que existan recursos por parte de otras empresas contra su registro, que una patente tenga referencias a documentos científicos o el número de referencias que contenga una patente (Suzuki 2011).

El problema en estos casos es que estos indicadores dependen del momento en que se realiza la valoración (el ejemplo más claro es el de los periodos de renovación); además de la dificultad de tratar esta información que muchas veces no está disponible en todas las fuentes de datos públicas. Además, en un estudio sobre la vulnerabilidad del valor de las patentes realizado a partir de una exhaustiva revisión de la literatura publicada, se llega a la conclusión que los resultados son muy dependientes de la muestra de patentes utilizada en

⁹⁰ Se trata, por ejemplo, de las “patentes triádicas” que identifica la OCDE, es decir, familias de patentes que están registradas en las oficinas de patentes de las tres áreas geográficas tecnológicamente más avanzadas: EEUU (USPTO), Japón (JPO) y Europa (EPO).

cada estudio (por ejemplo, del país origen de las patentes o del sector tecnológico) y que los indicadores más estables del valor de las patentes son los que están relacionados con la estrategia de protección seguida (Zeebroeck et al 2011).

Indicadores de calidad más inmediatos pueden ser el número de solicitantes o el de inventores por patente, la existencia de solicitantes o inventores de diferentes países, el número de páginas de la solicitud o más específicamente, el número de reivindicaciones de la patentes (una patente de más calidad tendrá más reivindicaciones), puesto que además el coste de la patente aumenta con el número de páginas y el número de reivindicaciones. Lo interesante de estos métodos es que muchos de ellos acaban relacionando el coste que se incurre al solicitar la patente con el valor de la invención protegida.

Por ello, en esta investigación vamos a utilizar un método que permite ponderar las patentes en función de un coste promedio estimado de obtener una patente. La hipótesis implícita de nuestro cálculo es que quien mejor puede valorar la calidad innovadora de una patente es su solicitante, que está en las mejores condiciones para evaluar si el beneficio de proteger una invención compensa los costes en los que se incurre al patentar. A continuación se explica cómo hemos realizado esta estimación del coste.

Los costes de patentar se pueden dividir en cuatro grandes categorías asociadas al proceso de concesión⁹¹:

- Costes de proceso: formados por los costes de procedimiento, como las tarifas de solicitud, las tarifas de búsqueda, tarifas de examen, tarifas por países designados, tarifas por reivindicaciones, tarifas de concesión y otras tarifas específicas de cada oficina (por número de páginas, extensión, validación, etc.).
- Costes de traducción de la patente por los servicios de traducción que a menudo realizan los procuradores de patentes. Estos costes tienen lugar para las patentes internacionales (europeas, mundiales) o también en el caso de presentar la patente en ante una oficina

⁹¹ Véase Roland Berger (2005), Van Pottelsberghe and François (2006) y Guellec and Van Pottelsberghe (2007) pp. 191-200.

extranjera. Se trata de costes que tienen lugar únicamente cuando la patente es concedida y que dependen de la extensión de la patente y del número de países para los que se solicita la protección. Cuantificar estos costes no es simple puesto que pueden incluir tanto costes de traducción como de intermediación por parte de los procuradores.

- Costes externos, se trata de los costes incurridos a cambio de servicios requeridos para escribir la patente y de presentación de la misma y del seguimiento del proceso ante la oficina de patentes. Cabe notar que las grandes empresas acostumbran disponer de departamentos propios de propiedad intelectual que realizan estas tareas, si bien las pymes suelen contratar estos servicios externamente.
- Costes de mantenimiento, compuestos por los costes de las tarifas para renovar la protección de la patente durante un tiempo que como máximo es de 20 años. Normalmente, son crecientes con el tiempo. Además, en el caso de las patentes europeas, una vez concedidas éstas deben ser validadas por cada oficina nacional de cada país designado, y pagar las correspondientes tasas.

Como se puede deducir de lo expuesto más arriba, calcular el coste de patentar no es una tarea simple, ya que hay muchos parámetros que determinan el coste final, unos parámetros dependen de la estrategia de cada solicitante (como la extensión de la patente o el ámbito territorial de la misma) mientras otros hay que aproximarlos puesto que dependen de la calidad de los servicios contratados con los procuradores, abogados y traductores.

En la literatura se han propuesto dos enfoques para evaluar el coste de patentar. El primero consiste en preguntar directamente a las empresas el coste que les suponen sus patentes. La información es completa aunque al tratarse de encuestas la selección de la muestra afecta al resultado (las empresas que pueden hacer frente al coste, que son principalmente grandes empresas). Este enfoque ha sido puesto en práctica en un estudio realizado por encargo de la Oficina Europea de Patentes en el que se diferencia si los solicitantes de patente europea realizan la solicitud mediante el convenio PCT o si realizan una solicitud directa de patente europea (Roland Berger 2005). Para un periodo de protección de 10 años, el coste promedio total es de 46.550 euros en el primer caso y de 31.580 euros en el segundo.

El segundo enfoque consiste básicamente en una simulación a partir de parámetros conocidos, como los importes de las tarifas. Puesto que el coste de las patentes depende de la extensión de la patente, los costes externos y, en el caso de las patentes europeas, del número concreto de países para los que se solicita la patente, se pueden hacer multitud de supuestos cálculos. Un ejemplo de este enfoque es el trabajo de Van Pottelsberghe and François (2006) (publicado también como documento de trabajo de la Oficina europea). En este caso, el coste de patentar es simulado para el caso de una solicitud de patente “promedio” (en términos de número de reivindicaciones) ante las oficinas de patentes Europea, de Estados Unidos y de Japón (EPO, USPTO y JPO). No se tuvieron en cuenta los costes de las posibles solicitudes de prioridad ante oficinas nacionales ni los costes derivados de la vía PCT. Es decir, es importante tener en cuenta que la estimación que obtienen de los costes se interpreta como un umbral inferior del coste real que un solicitante debe hacer frente en la realidad.

Para el caso de las patentes europeas se plantearon dos escenarios. En el primero, la solicitud ambiciona la protección sólo para los tres mayores países europeos (Alemania, Francia y Reino Unido). En el segundo caso, se asume que la protección se solicita para 13 países (los países designados por lo menos en el 60% de las patentes solicitadas ante la EPO). Para las patentes de Estados Unidos y las de Japón obviamente la protección abarca sólo el propio país. En todos los casos contemplados, se asume que la patente se concede y que es renovada por 10 y 20 años (es decir, que si la patente se retira antes de la concesión o es rechazada por la oficina, el coste será menor) y que el número de reivindicaciones es igual al promedio observado en 2004. Los autores de este estudio han supuesto que el coste de traducción es de 1.700 euros por idioma, incluyendo los costes de procuradores extranjeros. Con estos supuestos, los costes de patentar y mantener la patente activa se muestran en la tabla 6.1 para los dos casos de patente presentada ante la oficina europea, ante la oficina americana y ante la oficina japonesa.

Tabla 6.1 Estructura de costes simulada de la solicitud directa de patente y su mantenimiento ante las oficinas de patentes Europea (EPO), americana (USPTO) y japonesa (JPO), año 2004, en Euros*

	EPO-3 países	EPO-13 países	USPTO	JPO
<i>Hipótesis:</i>				
Número promedio de reivindicaciones	18	18	23	7
Meses hasta la concesión	44	44	27	31
Número de países designados	3	13	1	1
Número de traducciones	2	8	0	0
<i>Costes de procedimiento:</i>				
Sin traducciones	4.670	6.575	1.856	1.541
Con traducciones	8.070	20.175	1.856	1.541
Costes de servicios externos	12.500	19.500	8.000	4.000
<i>Después de la concesión:</i>				
Costes de mantenimiento (tarifas) 10 años	2.975	16.597	2.269	2.193
Costes de mantenimiento (tarifas) 20 años	22.658	89.508	4.701	11.800
Coste total hasta la concesión	20.570	39.675	9.856	5.541
Coste total tras 10 años	23.545	56.272	12.125	7.734
Coste total tras 20 años	43.228	129.183	14.556	17.341

*Nota: Para ver los países EPO-3 y EPO-13 y todos los supuestos adoptados para la realización de la tabla véase la referencia citada.

Fuente: Guellec and Van Pottelsberghe (2007) p. 194.

A partir de dicha tabla podemos afinar más en la cuantificación del coste de una patente europea, puesto que en las páginas anteriores lo que teníamos era un intervalo de entre 4.100 y 5.505 euros. Con la información de la tabla 6.1 podemos partir de un coste mínimo de 4.670 euros al que le sumamos el coste de una traducción (1.700 euros), ya que suponemos que un solicitante español necesita los servicios de traducción del texto a uno de los tres idiomas de procedimiento de la Oficina europea (inglés, francés o alemán). Por tanto, el coste estimado total que usaremos para las solicitudes de patente europea será 6.370 euros.

En el caso de las patentes mundiales, al no tener una referencia sobre los costes medios utilizaremos, como aproximación, el promedio entre los costes máximos y mínimos, según la información que hemos recogido de la OEPM, de una solicitud ante la oficina mundial de la propiedad intelectual; es decir, se

trata de un coste que no incluye el tramo nacional. Este valor promedio es de 3.404 euros.

Para las patentes españolas (presentadas ante la OEPM) también se ha considerado el valor promedio entre los costes máximos y mínimos según las tarifas oficiales publicadas por la OEPM (2008), que da un resultado de 972 euros. En el caso de los modelos de utilidad, el coste de obtención es de 120 euros. Este valor es el que se ha considerado como base a partir del cual se expresan las ponderaciones de la tabla 6.2. La información de los costes de patente está obtenida de los boletines oficiales de las correspondientes oficinas de patentes para el año 2009. Nótese la enorme diferencia entre el indicador de menor calidad (el modelo de utilidad) respecto del de más calidad (la patente europea): una patente europea equivale a realizar un esfuerzo igual a 53 modelos de utilidad.

Tabla 6.2 Coste de la solicitud directa de una patente ante las oficinas española (OEPM), mundial (OMPI) y europea (EPO), en Euros y ponderación de calidad (valor comercial esperado) para cada tipo de solicitud

	Patente OEPM	Modelo de Utilidad OEPM	Patente OMPI	Patente EPO
Coste desde la solicitud hasta la concesión (euros)	972	120	3.404	6.370
Ponderación	0,15	0,02	0,53	1,00

Fuente: Elaboración propia.

En los cálculos anteriores no incluimos los costes de gestión porque no tenemos una estimación para el caso de España o PCT, sólo está disponible para las patentes europeas (el trabajo ya citado de Roland Berger 2005); se puede asumir que dichos costes guardan una relación proporcional directa con el coste de solicitud, lo que justificaría no incluir los costes de procedimiento para ningún tipo de patente.

Por otra parte, en la tabla anterior, al contabilizar los costes de patentar, se están incluyendo todos los costes como si todas las patentes fueran concedidas sin tener en cuenta si finalmente se conceden, ni las diferencias en el número de reivindicaciones, o de inventores o páginas ni de otros indicadores de

calidad mencionados más arriba. Únicamente se diferencia entre la oficina de registro, de manera que se diferencia la calidad en función de la oficina (y por tanto del ámbito territorial de protección o mercado tecnológico) y no entre patentes de una misma oficina. Hacerlo sería factible para el caso de las patentes europeas y de hecho existen estudios en este sentido (Van Pottelsberghe and Van Zeebroeck 2008), si bien no es posible con los datos de que disponemos para las patentes españolas ni para las patentes mundiales PCT-OMPI.

Los costes de solicitud presentados en la tabla anterior nos sirven para construir un indicador ponderado de valor de la invención tecnológica, por eso usamos los datos de tarifas de un único año porque estamos suponiendo que estas diferencias en la valoración de la invención se mantienen en todos los años de manera proporcional aunque las cantidades monetarias cambien.

Es importante destacar que lo que hacen los métodos anteriores de hecho es valorar la patente, mientras que lo que nos interesa aquí es estimar el valor de las innovaciones patentadas que, como se ha indicado más arriba, es diferente de valorar las patentes. En este último caso, de lo que se trataría sería de estimar el valor que supone la protección que otorga una patente, que evidentemente será superior cuanto mayor sea el valor de la innovación protegida, pero en la que entran en juego muchos otros factores (como la duración o vida del producto en el mercado, las preferencias de los consumidores, la obsolescencia, facilidad de imitación)⁹². Sin embargo, dado que no existe una información mejor, como ya se ha indicado anteriormente, los indicadores realizados a partir de las informaciones anteriores son las que se utilizan en la literatura sobre innovación que emplean indicadores de output del proceso innovador (Khan and Dernis 2006).

Finalmente, a partir de esta aproximación al valor de la invención de cada tipo de patente construimos un **indicador agregado ponderado de la capacidad innovadora local** de un territorio, partiendo de la agregación de datos por municipio, lo que permite construir indicadores para unidades territoriales superiores, como las provincias, comunidades autónomas y especialmente,

⁹² Un ejemplo de análisis empírico en esta dirección es el ya citado de Gambardella et al (2006).

sistemas locales de trabajo y áreas metropolitanas. A diferencia del indicador agregado simple, que aproxima la capacidad de generar innovaciones en el territorio y en consecuencia evitamos contar dos veces una misma innovación, con el indicador ponderado perseguimos incorporar el valor de la innovación, por lo es necesario contabilizar una segunda vez las patentes que se protegen en más de una oficina de patentes.

6.8 Evolución temporal de los indicadores agregados de innovación e impacto de la ponderación

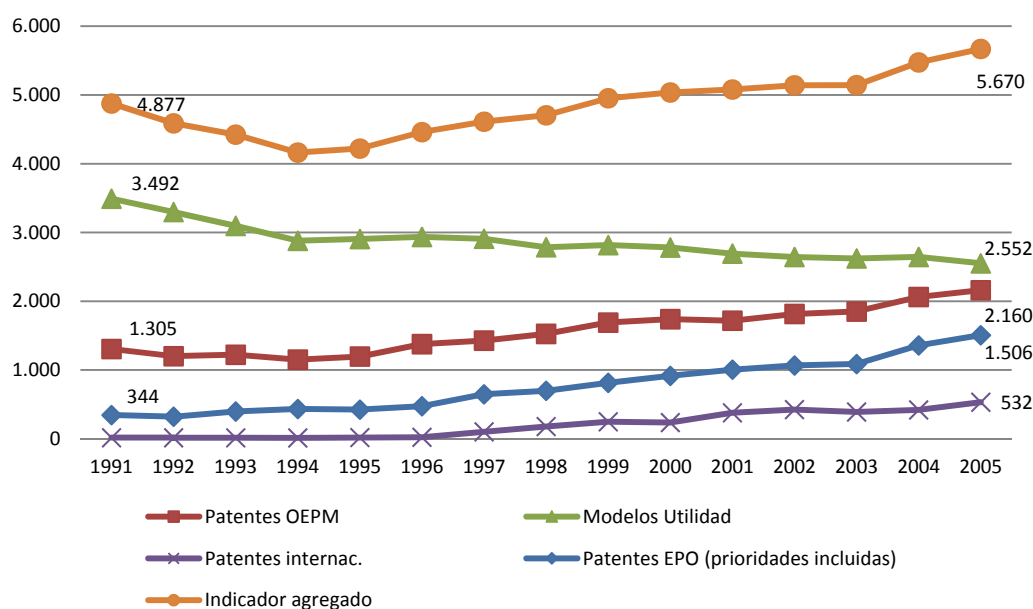
Finalmente, en este apartado presentamos el resultado de la construcción de la base de datos de innovación a partir de datos de patentes que acabamos de describir.

El año inicial de la base de datos es 1991, se trata de una elección que obedece al hecho que las figuras legales que definen los instrumentos de protección de la innovación que se recogen en la base de datos entran en vigor en los años inmediatamente anteriores. Así, en 1986 entra en vigor la nueva ley de patentes en España y también el Convenio de la patente europea; y sólo en 1989 entra en vigor el tratado de cooperación en materia de patentes. Se establece un lapso mínimo de 3 años de espera para asegurarnos que las nuevas figuras de patentes estén plenamente operativas, lo que explica que nuestra base de datos inicie en 1991.

En la figura 6.1 se presenta la evolución de los diferentes indicadores de innovación recogidos en España durante el periodo 1991 – 2008, aunque el período de datos que emplearemos, debido a los retardos con que se hace pública la información abarcará hasta el año 2005. De esta evolución cabe destacar que el indicador que demuestra ser el más utilizado en este periodo, los modelos de utilidad, presenta una clara tendencia a la baja, existiendo la posibilidad de que en los años más recientes (del 2006 en adelante) haya sido incluso superado por las patentes nacionales. El resto de indicadores, basados en datos de patentes y, por tanto, considerados indicadores de mayor calidad de la innovación, presentan todos una tendencia positiva de crecimiento, sobre todo a partir de 1996 y, de nuevo, a partir de 2003.

Esta tendencia positiva también se percibe para el indicador resultado de la suma de todos los demás, que hemos denominado “Indicador agregado”. La caída que muestra este indicador al inicio del periodo se debe principalmente a la tendencia negativa que tienen los modelos de utilidad, ya que se trata de una simple suma y los modelos de utilidad tienen un mayor peso sobre el total. El hecho que los indicadores de mayor calidad muestren, en cambio, una tendencia positiva, a excepción de las patentes nacionales durante los primeros años noventa, puede ser indicadora del interés, a la hora de construir indicadores de innovación con datos de patentes, de tener en cuenta la calidad de las mismas.

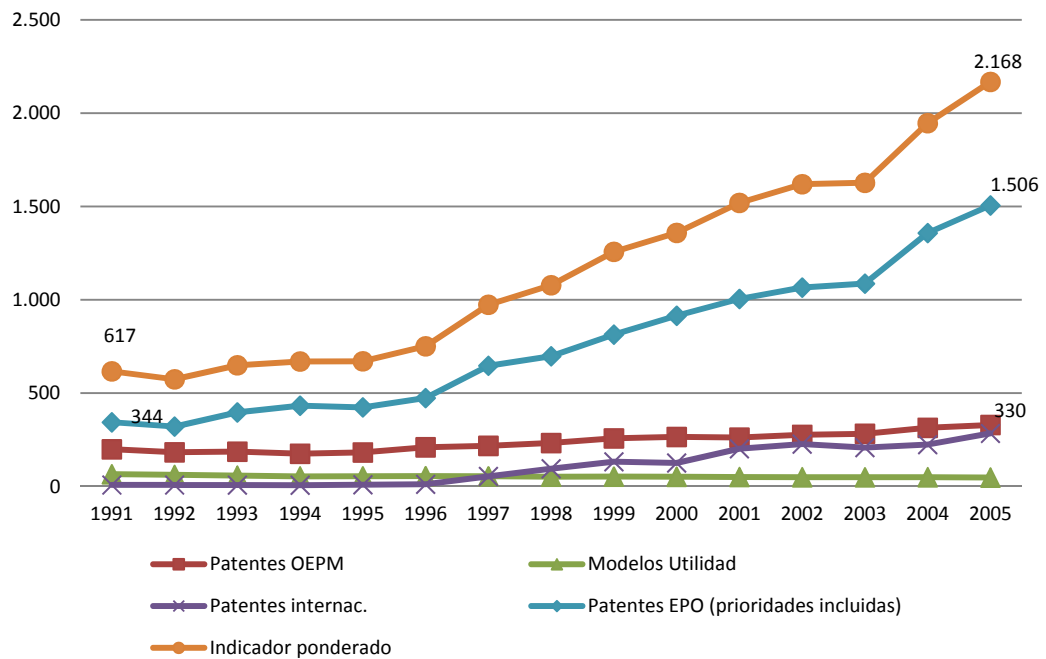
Figura 6.1 Evolución de los indicadores de innovación local, España 1991-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, OMPI, OEP.

En la figura 6.2 se presenta la evolución de los indicadores de innovación ponderados, calculados según la metodología que hemos desarrollado en esta tesis y que se ha explicado en el apartado 6.4.5 anterior. En este caso, destaca claramente el mayor peso que adquieren las patentes internacionales, europeas y PCT, y las nacionales, muy por encima ahora de los modelos de utilidad. Y puesto que las patentes europeas son las que más aumentan en el periodo (y sobre todo a partir de 1996), el indicador resultado de la suma de todos los demás, que hemos denominado “Indicador ponderado”, muestra un fuerte crecimiento sobre todo a partir de 1996, con una nueva aceleración en 2003.

Figura 6.2 Evolución de los indicadores ponderados de innovación local, España 1991-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, OMPI, OEP.

En los gráficos anteriores se percibe claramente el impacto global que tiene la diferente ponderación, que hace que las figuras cuantitativamente más destacadas, los modelos de utilidad y las patentes OEPM, sean superadas por las figuras que de mayor valor como las patentes europeas.

Otra cuestión es el impacto de la ponderación sobre la intensidad relativa de las diferentes tipologías de SPL (definidas en el capítulo 5, apartado 6). Nótese que dicho impacto sólo sería nulo en el caso que las diferentes figuras de patente tuvieran el mismo peso en todos los SPL. En la tabla siguiente se muestran dichos pesos en las siete tipologías de SPL.

Tabla 6.3 Distribución de las diferentes figuras de patente por tipología de SPL

Tipología de SPL	Modelos	Patentes OEPM	Patentes OMPI	Patentes OEP
Agricultura e Industria				
Extractiva	5%	4%	1%	1%
Distritos industriales	32%	26%	27%	26%
SPL manufactureros de gran empresa				
Otros SPL manufactureros	1%	<1%	<1%	<1%
SPL construcción	1%	1%	1%	1%
Áreas metropolitanas	32%	38%	48%	47%
Otros SPL de servicios	16%	17%	14%	12%
	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia

Se observa claramente cómo la innovación se concentra en dos tipologías de SPL, los DI y las áreas metropolitanas, pero con una diferencia relevante y es que la innovación de mayor valor se concentra especialmente en las áreas metropolitanas. Es decir, las diferentes figuras de innovación no tienen el mismo peso en las diferentes tipologías de SPL, por lo que es relevante, para analizar la capacidad innovadora territorial, incorporar la información de tipo cualitativo, como se verá más adelante en los resultados obtenidos en el apartado 7.3 y el capítulo 8.

6.9 Conclusiones

Una primera conclusión de este capítulo sobre indicadores de innovación es que, si bien existen aproximaciones, dada la naturaleza multidimensional de la innovación, que incluye cambios cualitativos en factores económicos, estratégicos, organizacionales e institucionales, no existen indicadores perfectos o completos de innovación. No obstante, la revisión de la literatura destaca que el estudio de patentes se configura como un método válido para el análisis de la innovación.

Ahora bien, una de las críticas más comunes y fundadas de hecho al empleo de indicadores de innovación basados en registros de patentes es que estos contabilizan (agregan) innovaciones con un contenido innovador muy

heterogéneo. Ello resulta de comparar registros provenientes de oficinas de patentes iguales (es decir, patentes y modelos de utilidad registrados ante la oficina española, o entre patentes registradas ante la oficina europea). En nuestro caso, además, utilizamos datos que provienen de la oficina española, la europea y el sistema PCT, por lo que las diferencias son todavía mayores. Esto se confirma simplemente al considerar los diferentes costes a los que un agente debe hacer frente para obtener un tipo u otro de protección: hemos visto que en términos de coste, una patente europea equivale a 53 modelos de utilidad. Por lo tanto, es necesario incorporar esta información, algo que no se ha hecho hasta ahora, ni siquiera se llega a comentar esta diferencia en los trabajos anteriores que combinan diferentes tipos de registros.

La simple idea de considerar los costes permite proponer y elaborar un indicador que incorpora, mediante la consideración de los costes administrativos de registro, la calidad de las innovaciones. La intuición es que los agentes que registran innovaciones son los que mejor conocen el valor de mercado de la propia innovación y, en consecuencia, estarán en disposición de incurrir en unos costes para proteger la innovación mayores (si considera que la innovación tiene potencial internacional) o menores (si sólo tiene relevancia para el mercado local). Es decir, un indicador que sea la suma de diferentes clases de registro aporta información muy relevante sobre la capacidad y propensión a innovar local, pero consideramos que no es suficiente; para llegar a conclusiones sólidas es necesario considerar un indicador que incorpora el diferente coste que se está dispuesto a incurrir para su protección y, por tanto, que tenga en cuenta el valor comercial esperado de la innovación, que entendemos aproxima la calidad de la innovación. De hecho, la utilidad e importancia de este indicador queda patente en el próximo capítulo, en el que se demuestra cómo pueden cambiar las conclusiones si en el análisis sólo se incluye, como en todas las investigaciones realizadas hasta la fecha, un simple indicador agregado que no considera la calidad de la innovación.

Fruto de la investigación y revisión de literatura realizada, se ha construido una base de datos de innovación local para el período de 1991 hasta 2005 para España, para los más de 8.100 municipios españoles, que incorpora información de más de 83.000 registros de patentes, más 50.000 registros de diseños

industriales y 250.000 registros de marcas comunitarias. Información proveniente de diferentes fuentes y, específicamente la de patentes, que se ha ponderado incorporando información sobre la calidad de las mismas.

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto “I-districto” en España

7.1 Introducción

7.2 Distribución geográfica de la innovación por Sistemas Productivos Locales en España

7.3 Distribución de la innovación por tipología de Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al Efecto Distrito en términos de innovación: efecto I-districto

7.4 Conclusiones

7.1 Introducción

Como se ha presentado en el capítulo 3 (apartado 4), el término “efecto distrito” fue acuñado por primera vez en el trabajo seminal de Signorini (1994) para explicar los niveles más elevados de eficiencia productiva de las empresas localizadas en los distritos industriales. Según Dei Ottati (2006), las economías de distrito se pueden definir como el conjunto de ventajas competitivas derivadas de un conjunto fuertemente interconectado de economías externas a las empresas, pero internas al distrito. Dichas economías se traducen en lo que se conoce como “efecto distrito”: reducciones de coste y aumentos en la eficiencia productiva, tanto estática como dinámica, esto es, mejora la capacidad de innovación.

Con este capítulo y el que le sigue, se pretende, en primer lugar, estudiar la distribución geográfica de la innovación y cómo ésta se distribuye por tipología y especialización productiva de los SPL, medida con los indicadores desarrollados en esta tesis; en segundo lugar, contrastar de manera cuantitativa la existencia de un efecto diferencial o efecto distrito en términos de innovación (“efecto I-distrito”); finalmente (ya en el capítulo siguiente), demostrar que dicha capacidad innovadora diferencial se puede explicar mediante los mecanismos distrituales avanzados por la teoría de las economías de aglomeración externas a las empresas pero internas a los distritos industriales. Además, los resultados obtenidos nos deberán permitir validar si los indicadores de innovación basados en patentes son adecuados para medir la innovación en los DI.

En este capítulo abordaremos estas cuestiones, desde una aproximación puramente cuantitativa, es decir, medir si la capacidad innovadora de los DI es superior o no a la del promedio de la capacidad innovadora del conjunto de los SPL españoles. Y lo haremos diferenciando entre los dos indicadores agregados de innovación definidos en el capítulo anterior: el indicador agregado de innovación, que es la suma simple de los diferentes indicadores, y el indicador agregado ponderado, según la diferente calidad de cada tipo de indicador de innovación.

Antes de pasar al análisis, recordemos que de la revisión de la literatura sobre el efecto distrito e innovación del capítulo 3 se deriva que existen economías de distrito en los (pocos) casos analizados. No obstante, esos análisis se concentran principalmente en el estudio de casos de Italia (de Lombardía y Emilia Romagna), en el efecto de la innovación sobre la eficiencia productiva y, en menor medida, en la existencia de un diferencial en la intensidad de producción de innovaciones (en este caso, para España en Boix and Galletto 2009, en una investigación previa a la que se realiza aquí). Es decir, todavía es escasa la evidencia sobre la existencia y la medición del efecto distrito en la innovación en España y que no se limiten a estudios de caso, así como los trabajos que abordan la modelización de los determinantes de este efecto distrito. En los dos capítulos finales pretendemos avanzar, precisamente, en la cuantificación del efecto distrito en términos de innovación y en la modelización de sus determinantes, diferenciando los casos de un indicador de innovación simple y de un indicador que incorpora información sobre la calidad de la innovación.

7.2 Distribución geográfica de la innovación por los Sistemas Locales de Trabajo de España

Como se ha explicado en el capítulo 6, al disponer de los datos de innovación a nivel de municipio, es posible agregarlos a nivel de Sistema Local de Trabajo (SLT), tal como se han identificado en el capítulo 5 (apartado 5.3). Para poder realizar comparaciones entre SLT, los datos de innovación se han normalizado utilizando los ocupados localizados en cada SLT obtenidos de la misma fuente de datos que la utilizada para la identificación de los SLT, esto es, el Censo de Población de 2001⁹³. En los mapas siguientes presentamos esta información, es decir, la intensidad innovadora de los 806 SLT identificados en España, definida como el valor del indicador de innovación agregado en períodos de 5 años dividido por millón de ocupados en 2001 del mismo SLT.

⁹³ Se podría haber empleado alguna otra medida, como la población total o algún subgrupo por edad, o también la extensión física de cada SLT. Pero en términos económicos y para los objetivos de esta tesis, pensamos que se justifica más emplear los datos de los ocupados.

En general, en los mapas se observa un patrón común y es que los SLT de mayor intensidad innovadora se localizan, principalmente, a lo largo de la costa Mediterránea de Catalunya y del País Valenciano, en la diagonal que representa el río Ebro, destacando el País Vasco, Navarra y Zaragoza, y en Madrid y el sureste del centro de la península. Esta distribución, si recordamos las figuras 5.2 y 5.3 del capítulo 5, tiene un gran paralelismo con la localización predominante de los DI en España. De ello, ya se puede anticipar que los DI tienen un papel destacado en la capacidad innovadora del conjunto del país (como será confirmado en los apartados siguientes de este capítulo).

Patentes nacionales (OEPM)

En el primer mapa, se presenta la distribución (normalizada por la dimensión de los SLT en términos de ocupados) de las patentes nacionales (presentadas ante la OEPM, véase apartado 6.3). Claramente, la intensidad de los colores sigue el patrón que acabamos de mencionar (Figura 7.1). Los SLT con una intensidad mayor son pequeños (en términos de ocupados) SLT pero que cuentan con un número significativo de patentes, lo que hace que el cociente sea elevado. Los tres SLT más destacados son los de Oliana (Lleida) con 1.805 patentes por millón de ocupados, Peralta (Navarra) con 1.457, y Villar del Arzobispo (Valencia) con 800⁹⁴. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son los SLT de las grandes capitales como Madrid (1.759 patentes) y Barcelona (1.435) y, ya a más distancia, Valencia (558), Zaragoza (418), Sabadell (254) y Granollers (233).

Finalmente, cabe destacar que de los 806 SLT identificados, hay 371 (46% del total) que durante este periodo (2001-2005) no han registrado ninguna solicitud de patente ante la OEPM.

Modelos de utilidad OEPM

⁹⁴ Recordemos que el nombre de un SLT viene determinado por el nombre de su municipio más representativo, entendiendo como tal al que tiene un mayor número de flujos de entrada de trabajadores (apartado 5.2.6).

Respecto a los modelos de utilidad, el mapa evidencia una mayor difusión de esta figura de protección por el territorio, si bien el patrón general se sigue apreciando claramente (Figura 7.2).

Los SLT con una mayor una mayor intensidad de innovación se encuentran todos en el País Valenciano: Bocairrent (Valencia) con 3.186 modelos de utilidad por millón de ocupados, Ibi (Alicante) con 2.909, Sax (Alicante) con 1.777 y Biar (Alicante) con 1.574. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son, al igual que con las patentes, los SLT de las grandes capitales como Barcelona (1.988 modelos) y Madrid (1.850) y, ya a más distancia, Valencia (699), Sabadell (414), Zaragoza (389) y Granollers (257).

Respecto a los SLT que no innovan en el período 2001-2005, en términos de modelos de utilidad, éstos suman 266 SLT, esto es, sensiblemente menos que en el caso de las patentes.

Patentes mundiales

Las patentes mundiales que, recordemos suponen una forma de protección de la innovación de más calidad puesto que su coste es superior, muestran una distribución territorial mucho más concentrada respecto a los dos indicadores presentados hasta ahora. Si bien el patrón general se sigue apreciando, aparecen ahora con más claridad tres aglomeraciones de SLT innovadores: el de Madrid, el de Barcelona y el del País Vasco (Figura 7.3).

Los SLT con una mayor una mayor intensidad de innovación en patentes mundiales son: Sax (Alicante) con 494 patentes por millón de ocupados, Peralta (Navarra) con 386, y Calaf (Barcelona) con 261. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son, al igual que en los otros indicadores de patentes, los SLT de las grandes capitales como Madrid (503 patentes) y Barcelona (439) y, ya a más distancia, Sabadell (173), Valencia (95) y Bilbao (55).

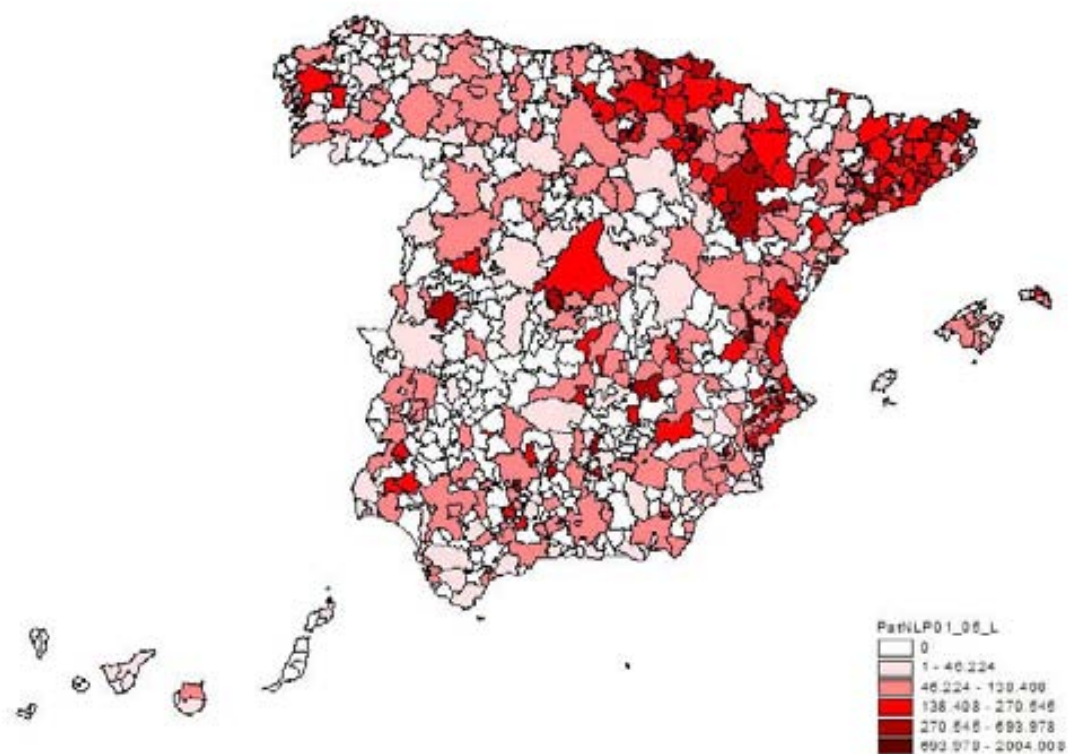
En este caso, los SLT que no presentan patentes mundiales son la mayoría, esto es, 638 SLT.

Patentes europeas

Las patentes europeas, que también suponen una forma de protección de la innovación de más calidad (más coste de protección), al igual que las patentes mundiales muestran una distribución territorial más concentrada respecto a los otros indicadores. Si bien el patrón general se sigue apreciando, aparecen ahora con más claridad dos importantes aglomeraciones de SLT innovadores: en el norte en el País Vasco, Navarra y la Rioja, y en Catalunya (Figura 7.4).

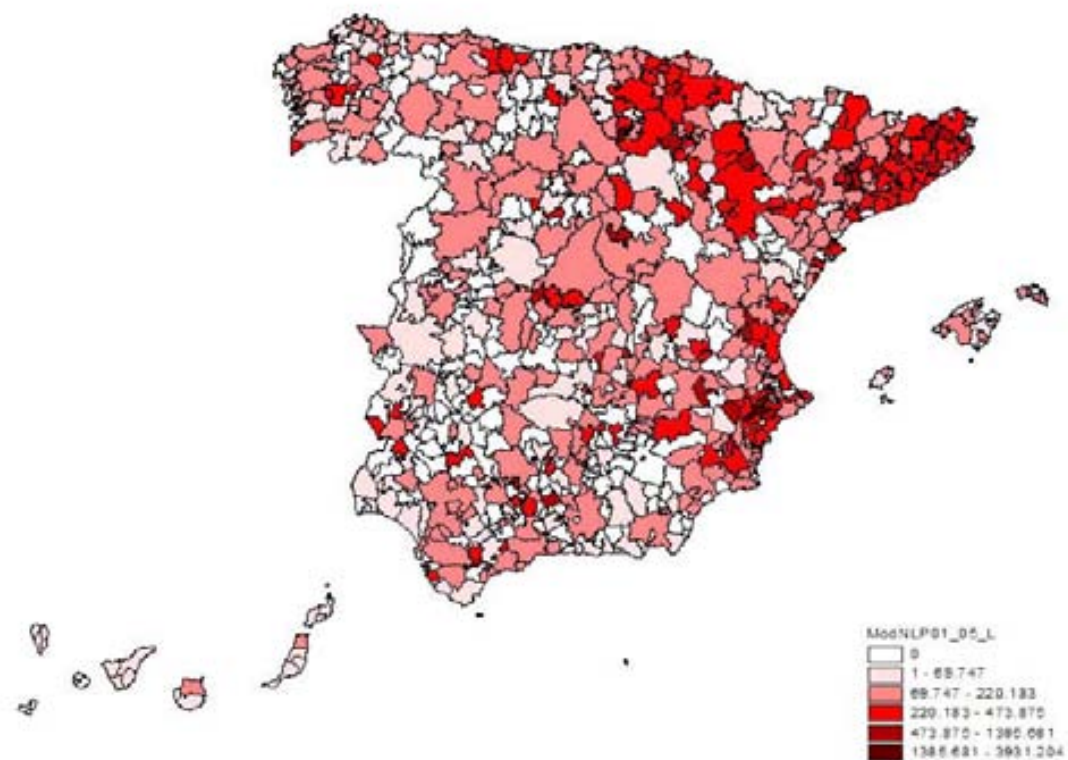
Los SLT con una mayor intensidad de innovación en patentes europeas son: Oliana (Lleida) con 1.625 patentes por millón de ocupados, Peralta (Navarra) con 1.500, y Ezcaray (La Rioja) con 555. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son, al igual que con los otros indicadores de patentes, los SLT de las grandes capitales como Barcelona (1.484 patentes) y Madrid (1.165) y, ya a más distancia, Sabadell (349), Valencia (246) y Granollers (173). En este caso, los SLT que no presentan patentes europeas son la mayoría, si bien no tantos como en el caso de las patentes mundiales, esto es, son 538 SLT.

Figura 7.1 Patentes OEPM por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



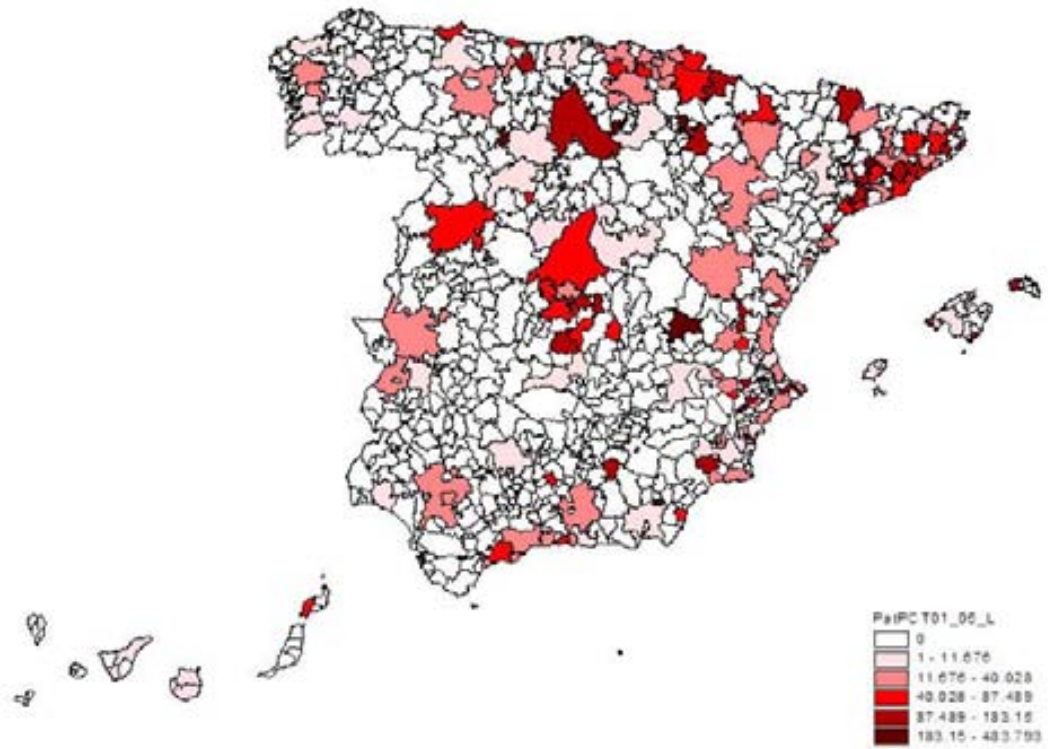
Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM e INE Censo 2001.

Figura 7.2 Modelos de utilidad OEPM por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



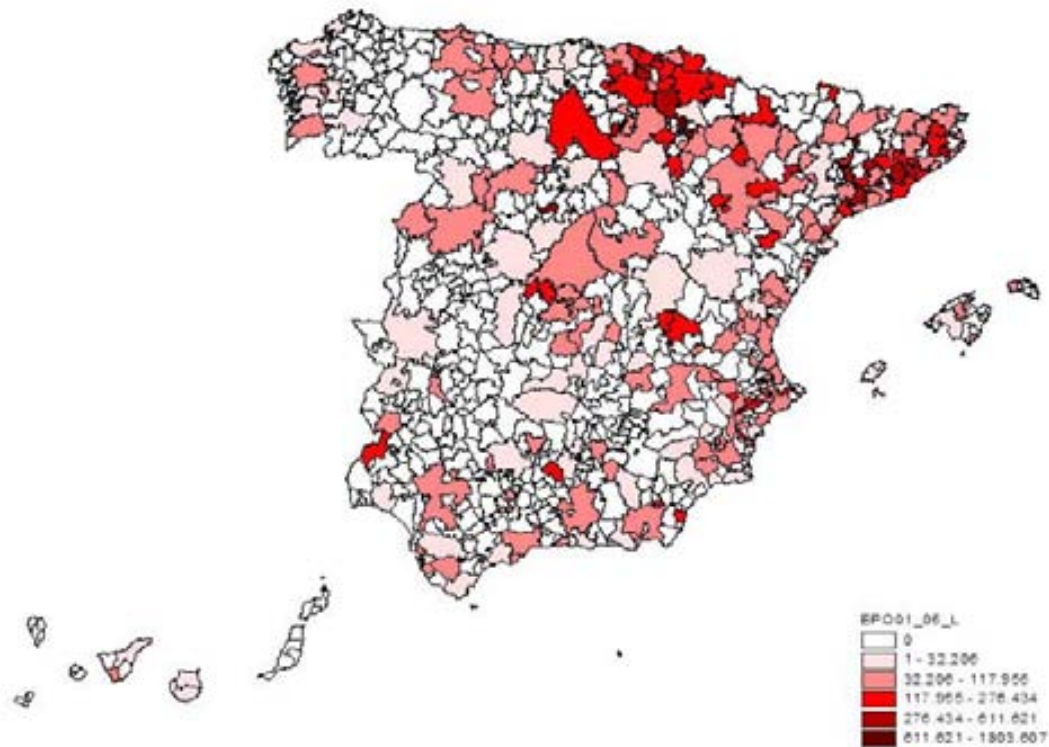
Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM e INE Censo 2001.

Figura 7.3 Patentes mundiales por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO e INE Censo 2001.

Figura 7.4 Patentes europeas por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEP e INE Censo 2001.

Indicador agregado simple de innovación local (Suma de indicadores)

A continuación presentamos el indicador que es el resultado de sumar los diferentes indicadores que hemos presentado de innovación, que en el capítulo 6 hemos denominado indicador agregado simple de innovación local (apartado 6.5.4).

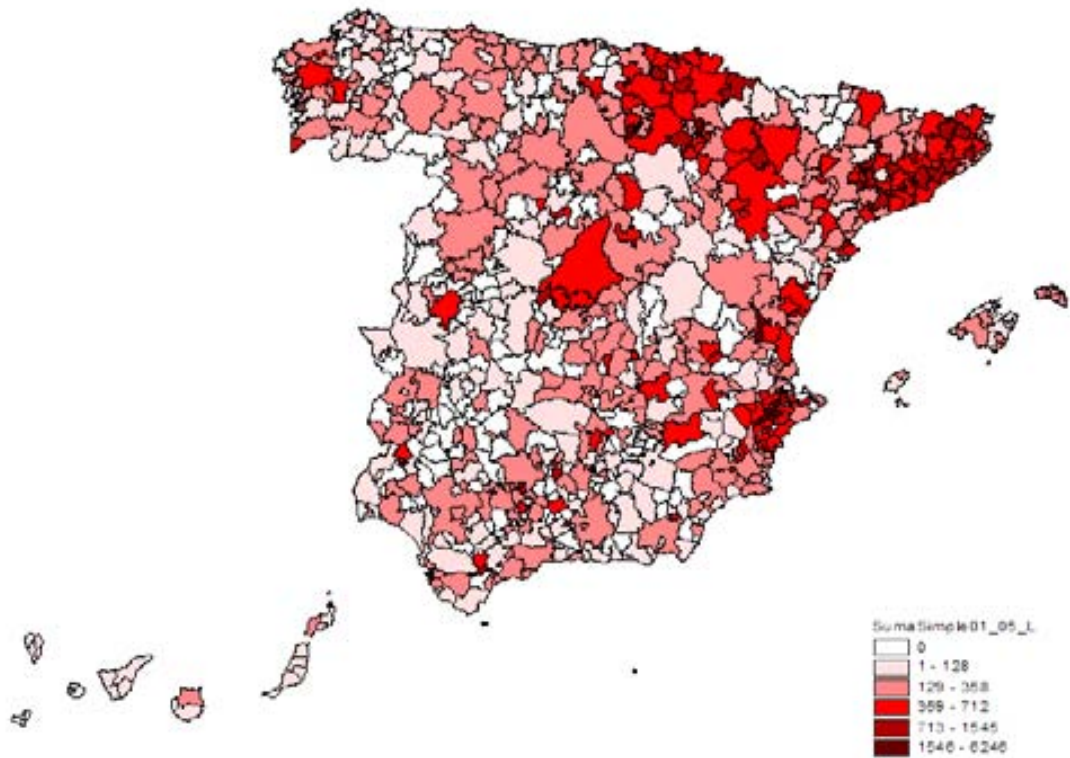
El indicador agregado de innovación, de forma similar a los anteriores indicadores, muestra claramente el patrón de una distribución territorial concentrada en la costa Mediterránea, en el norte en el País Vasco, Navarra y la Rioja, y también en Zaragoza, y en Madrid y el centro de la península (Figura 7.5).

Los SLT con una mayor una mayor intensidad de innovación según este indicador agregado están concentrados en el País Valenciano: Bocairén (Valencia) con valor del indicador agregado de 3.285 por millón de ocupados, Ibi (Alicante) con 3.189, y Sax (Alicante) con 2.863. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son, al igual que con los otros indicadores de patentes, los SLT de las grandes capitales como Madrid (4.846) y Barcelona (4.316) y, ya a más distancia, Valencia (1.424), Sabadell (957), Zaragoza (867) y Granollers (585).

En este caso, los SLT que presentan un valor nulo del indicador agregado de innovación es, como era de esperar, menor que en los otros casos: 202 SLT no registran innovación según este indicador, lo que representa un 25% del total de SLT de España.

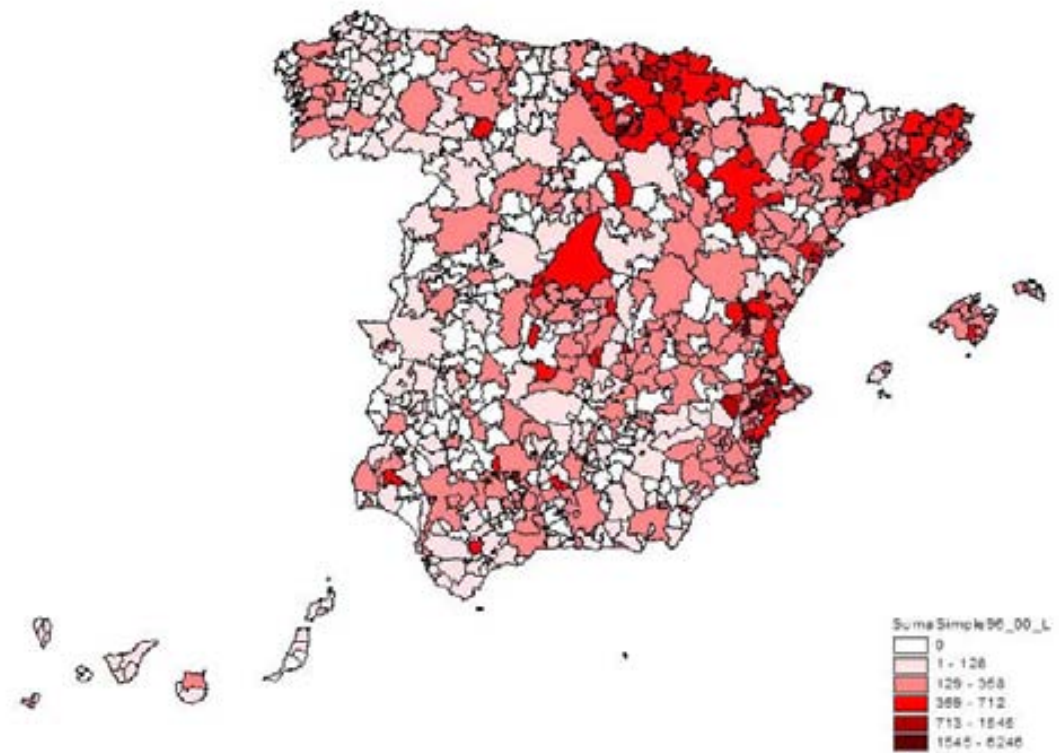
En el caso de este indicador agregado se presentan también los mapas de los períodos anteriores (1991-1995 y 1996-2000). La evolución de la distribución territorial de la innovación por SLT evidencia que la capacidad de innovación, si bien se mantiene la concentración en los tres núcleos de la costa del Mediterráneo, eje del Ebro y Madrid, se ha ido distribuyendo a otras zonas de la península (Figuras 7.6 y 7.7).

Figura 7.5 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



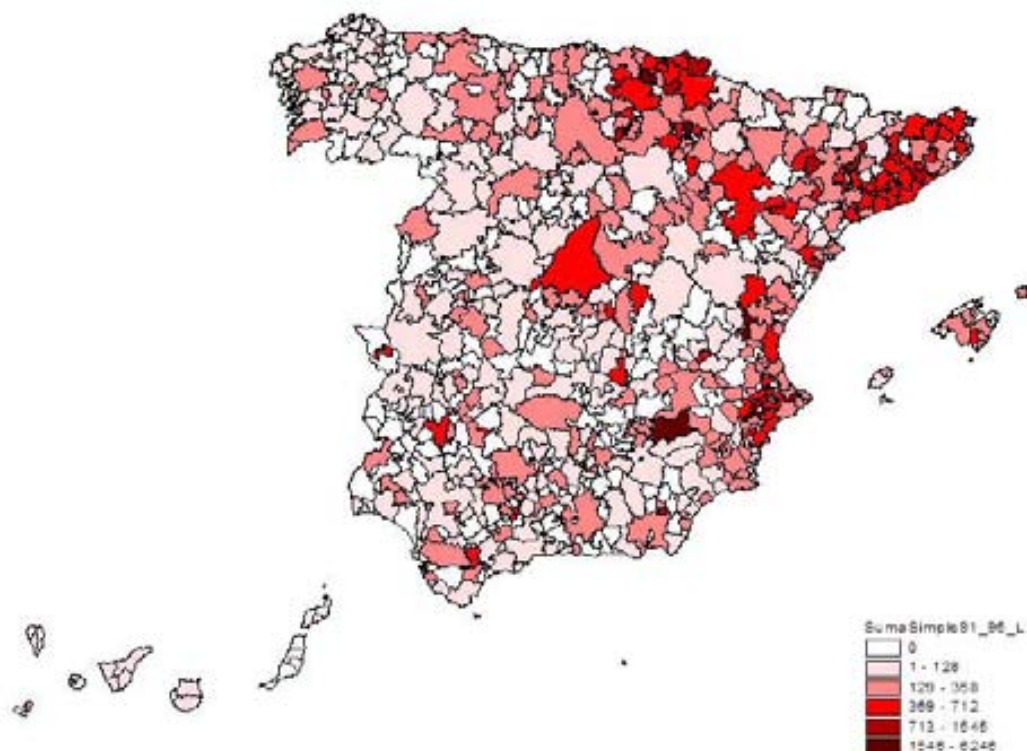
Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Figura 7.6 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 1996-2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Figura 7.7 Indicador agregado simple de innovación local por millón de puestos de trabajo por SLT, 1991-1995



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Indicador agregado ponderado de innovación local

A continuación presentamos el indicador que es el resultado de sumar los diferentes indicadores que hemos presentado de innovación, pero de una manera ponderada, en función de una estimación del coste de cada tipo de patente. De esta manera, tal como se explica en el capítulo 6, tratamos de incorporar información que aproxime a la calidad de cada tipo de patente. Este indicador es el que hemos denominado indicador agregado ponderado de innovación local (apartado 6.5.5).

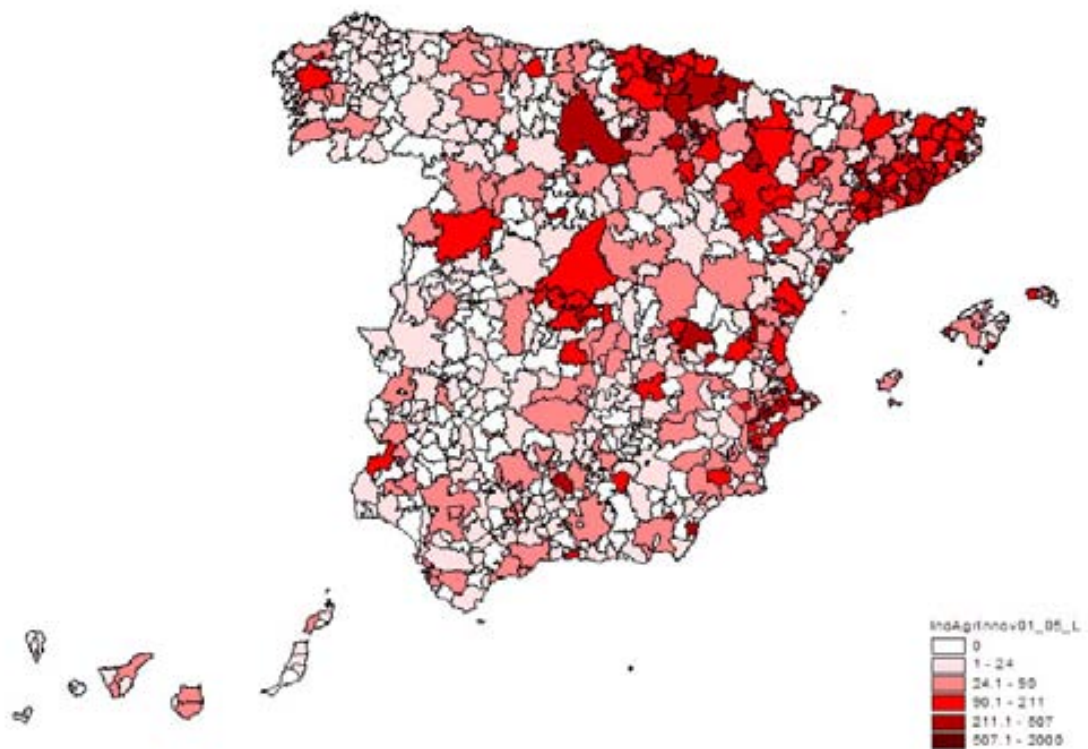
El indicador agregado ponderado de innovación, de forma similar a los anteriores indicadores, muestra claramente el patrón de una distribución territorial concentrada en la costa Mediterránea, en el norte en el País Vasco, Navarra y la Rioja, y también en Zaragoza, y en Madrid y el centro de la península (Figura 7.8).

Los SLT con una mayor una mayor intensidad de innovación según este indicador ponderado, que aproxima mejor la calidad de la innovación, están concentrados ya no tan claramente en el País Valenciano: Oliana (Lleida) con valor del indicador agregado de 2.000 por millón de ocupados, Peralta (Navarra) con 1.938, y Sax (Alicante) con 931. En valores absolutos, los SLT con mayor actividad innovadora son, al igual que con los otros indicadores de patentes, los SLT de las grandes capitales como Barcelona (1.975) y Madrid (1.737) y, ya a más distancia, Sabadell (488), Valencia (395), Zaragoza (252) y Granollers (242).

En este caso, los SLT que presentan un valor nulo del indicador agregado de innovación es, como es lógico, igual que en el caso del indicador agregado simple: 202 SLT no registran innovación según este indicador, lo que representa un 25% del total de SLT de España.

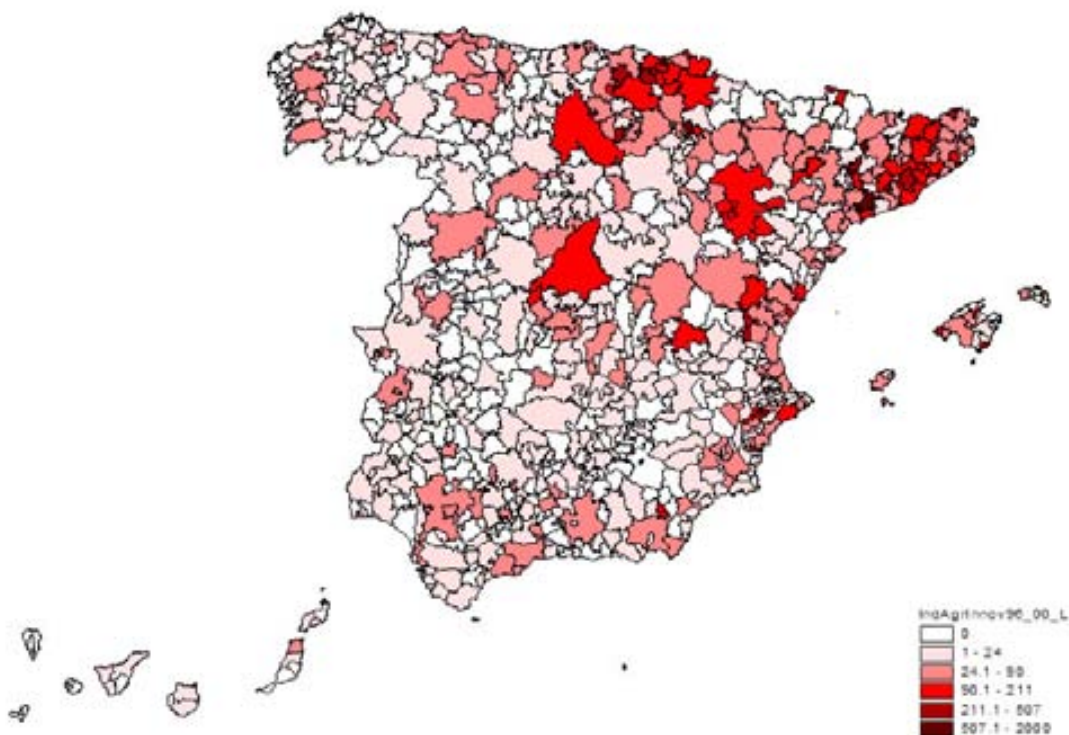
Al igual que en el caso del indicador agregado simple, se presentan también los mapas de los indicadores ponderado de los períodos anteriores (1991-1995 y 1996-2000). La evolución de la distribución territorial de la innovación por SLT evidencia que la capacidad de innovación, si bien aumenta en todo el territorio español, se da una acentuación de la capacidad de innovación en los tres núcleos ya destacados: la costa del Mediterráneo, eje del Ebro y Madrid (Figuras 7.9 y 7.10).

Figura 7.8 Indicador agregado ponderado de innovación por millón de puestos de trabajo por SLT, 2001-2005



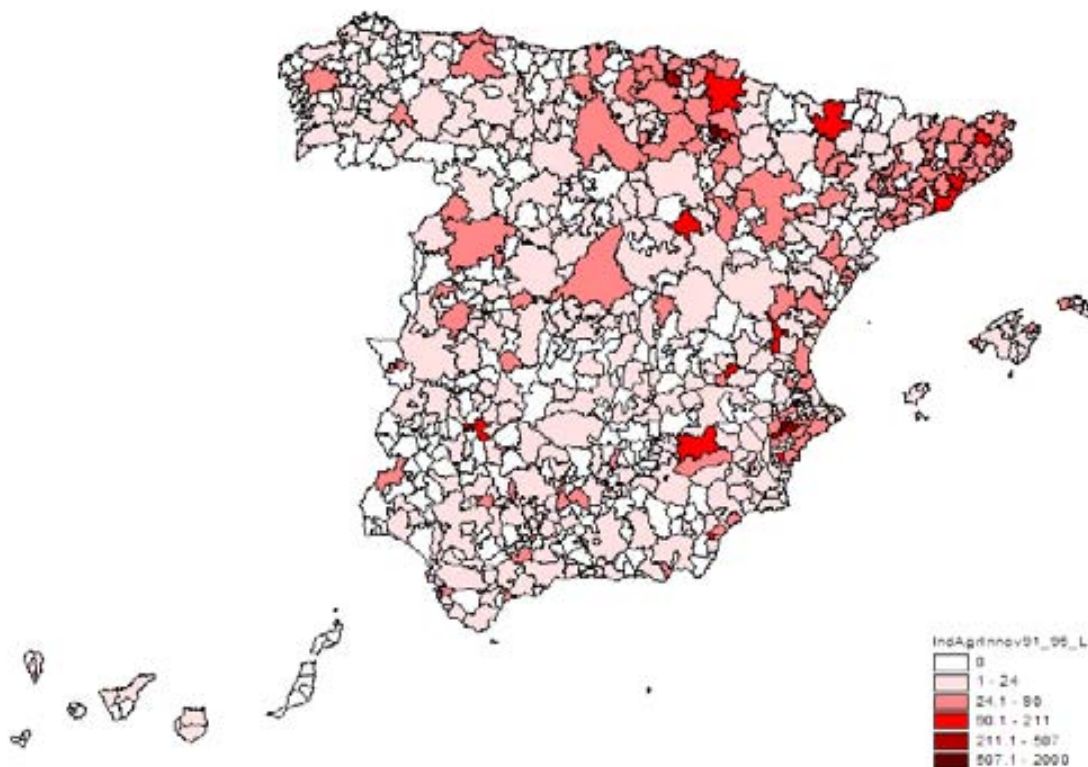
Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Figura 7.9 Indicador agregado ponderado de innovación por millón de puestos de trabajo por SLT, 1996-2000



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Figura 7.10 Indicador agregado ponderado de innovación por millón de puestos de trabajo por SLT, 1991-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

7.3 Distribución de la innovación por tipología de Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto distrito en términos de innovación: efecto I-districto

En este apartado continuamos con la explotación de nuestra base de datos de innovación. Ahora nos centramos en analizar la capacidad innovadora no por la localización geográfica de los SLT sino en función de las características económicas de los mismos. Para ello, agrupamos los SLT según las tipologías productivas que hemos presentado en el apartado 6 del capítulo 5, por lo que a partir de ahora usaremos el término de Sistema Productivo Local (SPL) en lugar de SLT. En primer lugar, sólo distinguiremos entre las tipologías de sistema local y, a continuación, introduciremos también la especialización productiva de los mismos. Respecto a la especialización productiva, introducimos una modificación respecto a la desagregación presentada en el capítulo 5 (Tabla 5.9). Esta modificación afecta a los distritos industriales especializados en Joyería, instrumentos musicales y juguetes; puesto que sólo se identifican dos

SPL con estas características (con apenas el 0,1% de la ocupación total), se ha considerado oportuno agregarlos a los 62 distritos identificados con la especialización en Productos para la casa.

El poder distinguir entre diferentes tipos de sistema productivo y diferentes especializaciones, nos va a permitir medir las capacidades de innovación de las diferentes tipologías de sistemas. La comparación respecto a la media nos permitirá ofrecer una cuantificación del efecto I-distrito, es decir, la capacidad de innovación diferencial de los DI respecto a la capacidad de innovación general de la economía española.

Indicador agregado simple de innovación

En la tabla 7.1, se presenta la distribución de la innovación agregada por tipología de Sistema Productivo Local (SPL). Como ya se ha explicado en el apartado anterior, la diferente dimensión de los SPL se normaliza mediante el número de ocupados de cada SPL.

En el período 2001-2005, se han registrado en España un total de 25.509 innovaciones, entre patentes españolas, mundiales, europeas y modelos de utilidad. Algo más de la mitad de estas (el 53%) se han dado en los SPL especializados en Servicios (que representan apenas el 13% de todos los SPL), concentrando sólo 4 SPL de servicios (los de las grandes Áreas Metropolitanas de Madrid, Barcelona, Bilbao y Sevilla) el 37% de toda la innovación. En segundo lugar, se encuentran los sistemas Manufactureros que representan el 42% de la innovación (y representan el 41% de los SPL). Dentro de estos, destacan los DI por delante de los Sistemas de gran empresa, con el 29% y el 12% de toda la innovación, respectivamente (los DI representan el 25% de los SPL y los de Gran empresa y Otros SPL manufactureros representan alrededor del 8 % del total). Finalmente, se encuentran a mucha distancia los SPL clasificados de Agricultura e industrias extractivas que, si bien son los SPL más abundantes (son 333 SPL que representan el 41% del total), apenas representan el 4% de la innovación, seguidos por los sistemas especializados en actividades de Construcción, con apenas el 1% de toda la innovación registrada (y un peso del 4% sobre el total de SPL).

Esta ordenación en términos absolutos cambia cuando los datos son normalizados por la ocupación. En este caso, en el período 2001-2005, la tipología de SPL con mayor intensidad innovadora pasa a ser la de DI, con 446 innovaciones por millón de ocupados; en segundo lugar, se sitúan las Grandes Áreas Metropolitanas con 427 innovaciones por millón de ocupados y, en tercer lugar, los Sistemas de Gran empresa con 366 innovaciones por millón de ocupados. Las otras tipologías de SPL se sitúan a cierta distancia: Otros sistemas manufactureros, con 217, Otros SPL de servicios, con 211, SPL de Construcción con 150 y, finalmente, los SPL de Actividades primarias con 117 innovaciones por millón de ocupados. El que la intensidad innovadora de los DI medida con indicadores basados en patentes, sea la más elevada indica que, efectivamente, los agentes localizados en los DI emplean intensamente esta forma de protección, por lo que las patentes se pueden considerar un buen indicador de innovación también en el caso de los DI, que es uno de los supuestos de partida de este trabajo (apartado 1.2).

La intensidad innovadora del conjunto de España es de 325 innovaciones por millón de ocupados, resultado de dividir las patentes totales entre los ocupados totales. En consecuencia, las tipologías de SPL más innovadoras respecto a la media son los manufactureros (414 innovaciones por millón de ocupados), con los distritos industriales a la cabeza, y los de servicios (325 innovaciones por millón de ocupados), con las grandes áreas metropolitanas en lugar destacado.

En la tabla 7.2 se presentan con más detalle las diferencias en la capacidad innovadora respecto a la media del país entero, para los tres períodos para los que disponemos de datos (1991-1995, 1996-2000, 2001-2005).

En primer lugar, cabe destacar que en el período más reciente, la intensidad innovadora en los DI es un 37% superior a la media global del país, lo que se puede interpretar como una primera aproximación al efecto I-districto en términos de innovación; es decir, obtenemos una primera evidencia que las economías o ventajas distrituales que se han presentado en el capítulo 2 se pueden traducir, además de ventajas estáticas en términos de costes, también

en ventajas dinámicas en términos de una capacidad innovadora superior del 37% respecto a la capacidad innovadora media del país.

En segundo lugar, en las Grandes áreas metropolitanas también se registra una capacidad innovadora superior respecto a la media del 32%; es decir, las economías externas que se obtienen de la presencia de múltiples sectores y actividades, propias de las grandes aglomeraciones urbanas⁹⁵, también se traducen en una capacidad innovadora superior, si bien en menor medida que en el caso de los DI. Además, estas economías de aglomeración urbanas, en términos de innovación, aparecen solamente en las 4 Grandes áreas metropolitanas, y no en otros SPL especializados en actividades de servicios (ya que éstos registran una intensidad innovadora un 35% inferior al de la media).

Por último, la última tipología que presenta una capacidad innovadora superior a la media es la de los Sistemas manufactureros de gran empresa, con una capacidad innovadora de un 13% superior a la media. El resto de tipologías presentan intensidades inferiores a la media.

También merece la pena destacar que la intensidad innovadora ha ido creciendo en el tiempo⁹⁶ en el conjunto del país: de las 272 innovaciones por millón de ocupados en 1991-1995, se pasa a 291 en 1996-2000, hasta las 325 de 2001-2005. A lo largo del conjunto del período, cabe destacar que las grandes Áreas Metropolitanas, que eran la tipología más innovadora en los quinquenios de 1991-1995 y de 1996-2000, son superadas en el último periodo por los DI.

⁹⁵ Véase apartado 1 del capítulo 2.

⁹⁶ El dato de ocupación en los tres períodos se refiere siempre al obtenido en el Censo de 2001.

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-distrito" en España

Tabla 7.1 Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador agregado simple de innovación, 2001-2005.

Tipo SPL	SPL		Ind. Agregado 2001-2005		Ocupación 2001		Ind. Agregado / Ocupación (por millón, anual)
	Total	%	Total	%	Total	%	
Agricultura e Industria Extractiva	333	41,3%	1.164	4,4%	1.993.921	12,2%	116,8
Manufactureros	332	41,2%	11.011	41,5%	5.317.479	32,6%	414,1
Distritos Industriales	205	25,4%	7.627	28,8%	3.419.384	20,9%	446,1
Sist. de gran empresa	66	8,2%	3.252	12,3%	1.776.129	10,9%	366,2
Otros SPL manufactureros	61	7,6%	132	0,5%	121.966	0,8%	216,5
Construcción	35	4,3%	272	1,0%	363.865	2,2%	149,5
Servicios	106	13,2%	14.062	53,1%	8.654.448	53,0%	325,0
Áreas Metropolitanas	4	0,5%	9.752	36,8%	4.566.857	30,0%	427,1
Otros SPL de servicios	102	12,7%	4.310	16,3%	4.087.591	25,0%	210,9
TOTAL	806	100%	26.509	100%	16.329.713	100%	324,7

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Tabla 7.2 Capacidad innovadora diferencial respecto a la media por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador agregado simple de innovación, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005.

Tipo SPL	Diferencia respecto la media del Indicador Agregado por mil. Ocupados (272,8 pat/mil. Ocup) 1991-1995		Diferencia respecto la media del Indicador Agregado por mil. Ocupados (291,1 pat/mil. Ocup) 1996-2000		Diferencia respecto la media del Indicador Agregado por mil. Ocupados (324,7 pat/mil. Ocup) 2001-2005	
	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura e Industria Extractiva	-187,93	-68,9%	-192,59	-66,2%	-207,92	-64,1%
Manufactureros	62,07	22,8%	66,75	22,9%	89,47	27,6%
Distritos Industriales	85,69	31,4%	100,03	34,4%	121,43	37,4%
Sist. de gran empresa	30,79	11,3%	14,18	4,9%	41,52	12,8%
Otros SPL manufactureros	-144,89	-53,1%	-100,87	-34,7%	-108,22	-33,3%
Construcción	-138,68	-50,8%	-154,23	-53,0%	-175,17	-54,0%
Servicios	10,99	4,0%	9,84	3,4%	0,29	0,1%
Áreas Metropolitanas	134,49	49,3%	122,63	42,1%	102,41	31,5%
Otros SPL de servicios	-126,98	-46,5%	-116,17	-39,9%	-113,79	-35,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

A continuación, analizamos la capacidad innovadora diferenciando también la especialización productiva de cada tipología de SPL (tabla 7.3). En términos absolutos, ya hemos visto que la innovación se concentra principalmente en los SPL de servicios. Dentro de este grupo de SPL, la especialización que registra un mayor número de innovaciones en el período 2001-2005 es la de Servicios a las empresas, con 9.319 innovaciones, lo que equivale al 35% del total de innovaciones. Esto es lo mismo que decir que la innovación se concentra en 3 de los 4 SPL de las Grandes áreas metropolitanas (Madrid, Barcelona y Bilbao), puesto que son los únicos SPL especializados en Servicios a las empresas (el otro SPL metropolitano –Sevilla– está especializado en Servicios tradicionales y sólo representa el 2% de toda la innovación). La segunda especialización en importancia dentro de los servicios es la de los Servicios tradicionales, con 2.838 innovaciones, el 11% del total (casi todos corresponden a Otros SPL de servicios, que suman el 9%), seguida por los Servicios sociales (1.188 innovaciones, 4,5% del total) y, por último, los Servicios a los consumidores (717 innovaciones, el 2,7% del total).

El segundo tipo de SPL en importancia en innovación son los manufactureros. Dentro de esta tipología, los SPL más innovadores en términos absolutos son los especializados en Productos para la casa, con 2.560 innovaciones y el 10% del total, seguidos por los de Automoción (2.054 y 7,75%), y Textil y confección (2.022 y 7,63%). Dentro de los SPL manufactureros identificados como DI, la especialización que resulta más innovadora es también la de Productos para la casa, con 2.482 innovaciones y 9% del total⁹⁷. Las otras dos especializaciones más importantes en los DI son el Textil y confección (1.955 innovaciones, el 7% del total) y, a cierta distancia, la Industria alimentaria (971 innovaciones y el 3% del total). Respecto a los SPL de gran empresa, la especialización que registra un mayor número de innovaciones es la de Automoción, con 1.924 y un peso sobre el total del 7%. A continuación, a mucha distancia, se encuentra la especialización de Mecánica, con 734 innovaciones y un 3% del total. El resto de especializaciones tienen un peso inferior al uno por ciento. Asimismo, ninguna especialización de los Otros SPL manufactureros muestra un peso superior al 1%.

⁹⁷ Recordemos que dentro de esta categoría se han incluido los dos únicos SPL especializados en Joyería, instrumentos musicales y juguetes.

Por lo que respecta a los SPL especializados en Agricultura e industrias extractivas, suman casi 1.200 innovaciones, esto es, el 4% de todas las innovaciones. Finalmente, los SPL especializados en actividades de Construcción apenas suman 272 innovaciones, un 1% del total de las innovaciones.

En relación a la evolución temporal, cabe destacar que la tendencia es creciente en todas las especializaciones en el conjunto de los tres períodos, con la única excepción de los SPL manufactureros especializados en la industria Mecánica, que presentan un número de innovaciones inferior en el último quinquenio respecto al primero; esta evolución negativa se da únicamente en los SPL de gran empresa, puesto que en los DI y en el resto de SPL manufactureros la evolución es positiva.

El paso siguiente es analizar la intensidad innovadora diferenciando también la especialización productiva de cada tipología de SPL (tabla 7.3), es decir, relacionando el número de innovaciones con la ocupación de cada especialización de los SPL.

En primer lugar, recordemos que los DI son los que presentan una intensidad innovadora más elevada respecto a todos los demás tipologías de SLP (con 446 innovaciones por millón de ocupados respecto a las 325 de la media en el último período). Si se considera la especialización de los DI, se observa que en siete de las nueve especializaciones contempladas el resultado de los DI es superior a la media. Concretamente, en el período 2001-2005, los DI son más innovadores que la media en las especializaciones de Química (con 630 innovaciones por millón de ocupados, lo que equivale a un 94% superior a la media), Textil y confección (492 innovaciones por millón de ocupados, un 51% superior a la media), Mecánica (477 innovaciones y 47%), Productos para la casa (452 innovaciones y 39%), Piel, cuero y calzado (427 innovaciones y 31%), Papel y edición (374 innovaciones y 15%) e Industria Alimentaria (342 innovaciones y 5%). En cambio, son menos innovadores que la media los DI especializados en Metalurgia (de hecho, se trata de un único DI, con 145

innovaciones, esto es, un 55% por debajo de la media) y los especializados en Automoción (con 183 innovaciones y un 44% inferior a la media).

Respecto a los SPL de gran empresa, solamente tres especializaciones registran una capacidad innovadora superior a la media. Se trata de los SPL de gran empresa especializados en Mecánica (con 545 innovaciones por millón de ocupados, un 68% superior a la media), Automoción (415 innovaciones y un 28% superior) y Papel y edición (343 innovaciones y un 6% superior a la media). El resto presentan intensidades inferiores, destacando la Industria alimentaria (157 innovaciones y un 52% inferior a la media), Química (160 innovaciones y un 51% inferior), Productos para la casa (213 innovaciones y un 35% inferior), Piel, cuero y calzado (224 innovaciones y un 31% inferior), Metalurgia (251 innovaciones y un 23% inferior) y Textil y confección (299 innovaciones y un 8% inferior).

De los Otros SPL manufactureros simplemente destacamos que las dos especializaciones más numerosas, Productos para la casa y Textil y confección, presentan intensidades menores a la media (de 204 y 186 innovaciones y un 37% y 43% menor a la media, respectivamente).

En relación a los SPL especializados en Servicios que, recordemos, son los que más ocupación e innovación en términos absolutos concentran, cabe destacar que su intensidad innovadora se concentra muy especialmente en las Grandes áreas metropolitanas especializadas en Servicios a las empresas (Madrid, Barcelona y Bilbao). Estos tipos de SPL son los únicos SPL de Servicios que registran una intensidad innovadora superior a la media, concretamente, de 450 innovaciones por millón de ocupados, lo que representa un 39% más que la media. La otra Gran área metropolitana (Sevilla), especializada en Servicios tradicionales, registra 203 innovaciones, esto es, un 38% menos que la media. Los Otros SPL de servicios registran intensidades de 271 innovaciones por millón de ocupados, en el caso de los especializados en Servicios sociales (un 16% menos que la media), 197 innovaciones en los especializados en Servicios tradicionales (39% menos de la media) y 186 innovaciones en los especializados en Servicios a los consumidores (43% menos de la media).

En los SPL especializados en actividades primarias, la intensidad innovadora es menor de la del conjunto de SPL, concretamente, es de 117 innovaciones por millón de ocupados, es decir, un 64% menor a la media. En los SPL especializados en actividades de Construcción, la intensidad también es menor a la media: de 150 innovaciones por millón de ocupados, es decir, un 54% menor a la media.

Si observamos la evolución en los tres períodos para los que disponemos de datos de la diferencia respecto a la media de la intensidad innovadora de cada período (las últimas tres columnas de la tabla 7.3), cabe destacar que la ventaja respecto a la media aumenta en todas las especializaciones de los DI, excepto en los especializados en Mecánica, Piel, cuero y calzado, y Productos para la casa. En el caso de los SPL de gran empresa, la evolución es positiva en todas las especializaciones excepto en Mecánica, Metalurgia y Papel y edición. En los SPL de Servicios, la evolución es positiva en todas las especializaciones excepto en, precisamente, la más importante en términos de innovación, esto es, la de Servicios a las empresas situadas en las grandes Áreas Metropolitanas. En el caso de los SPL de Actividades primarias, la evolución se mantiene en gran medida estable, y en los SPL de Construcción la intensidad empeora sensiblemente.

Otro análisis que nos parece interesante es comparar las intensidades de innovación de las diferentes especializaciones de los SPL identificados como DI y las de los SPL identificados como manufactureros de gran empresa, para el período 2001-2005. Los DI son más innovadores en la mayoría de las especializaciones, destacando la Química, en que la diferencia es de 470 innovaciones por millón de ocupados, Productos para la casa (240 innovaciones), Piel, cuero y calzado (203 innovaciones), Textil y confección (193 innovaciones), Industria alimentaria (185 innovaciones), y Papel y edición (31 innovaciones). En cambio, se muestran más innovadores los SPL de Gran empresa especializados en Automoción (232 innovaciones), Metalurgia (106 innovaciones) y Mecánica (68 innovaciones)⁹⁸.

⁹⁸ Una profundización del análisis según la especialización productiva de los DI puede verse en el anexo 7.1, sobre la distribución de la innovación (indicador agregado simple) por especialización e industria principal de los DI.

En conclusión, la consideración de las especializaciones productivas de los SPL y, concretamente, de los DI, permite destacar que la ventaja de los DI en términos de innovación se da en la mayoría de las especializaciones. Las especializaciones en las que el efecto distrito es mayor son las típicas de la industrialización ligera, que se han asociado principalmente con las producciones de los DI⁹⁹, como el Textil y la confección, Mecánica, Productos para la casa, Piel, cuero y calzado y Papel y edición; pero también cabe destacar, como resultado no esperado, que los DI especializados en Química que, si bien son pocos (sólo 9), presentan la mayor intensidad innovadora diferencial (prácticamente doblan la media global). Las dos únicas especializaciones de los DI que presentan un efecto distrito negativo son los especializados en Automoción y en Metalurgia, especializaciones en las que, tradicionalmente, las economías internas han sido importantes.

⁹⁹ Véase el capítulo 2, apartado 6.

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-distrito" en España

Tabla 7.3 Distribución de la innovación (indicador agregado simple) por tipo SPL y especialización productiva

Tipo SPL	Especialización productiva	Total SPL	% SPL	Indicador	Indicador	Indicador	Ocupación	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad
				Agregado Simple	Agregado Simple	Agregado Simple		Innovadora	Innovadora	Innovadora	diferencial respecto la media	diferencial respecto la media	diferencial respecto la media	
	SPL			1991-1995	1996-2000	2001-2005	2001	1991-1995	1996-2000	2001-2005	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2001-2005
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	846	982	1.164	1.993.921	84,86	98,50	116,75	-69%	-66%	-64%	
SPL Manufactureros	Industria alimentaria	72	8,9%	772	872	1.128	762.563	202,48	228,70	295,84	-26%	-21%	-9%	
SPL Manufactureros	Automoción	21	2,6%	1.516	1.647	2.054	1.068.878	283,66	308,17	384,33	4%	6%	18%	
SPL Manufactureros	Mecánica	30	3,7%	1.257	1.151	1.244	480.734	522,95	478,85	517,54	92%	65%	59%	
SPL Manufactureros	Metalurgia	9	1,1%	229	223	265	214.986	213,04	207,46	246,53	-22%	-29%	-24%	
SPL Manufactureros	Química	18	2,2%	705	873	1.047	429.517	328,28	406,50	487,52	20%	40%	50%	
SPL Manufactureros	Papel y edición	7	0,9%	40	56	61	37.149	215,35	301,49	328,41	-21%	4%	1%	
SPL Manufactureros	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	541	509	630	299.973	360,70	339,36	420,04	32%	17%	29%	
SPL Manufactureros	Productos casa	90	11,2%	2.265	2.471	2.560	1.172.062	386,50	421,65	436,84	42%	45%	35%	
SPL Manufactureros	Textil y confección	60	7,4%	1.578	1.712	2.022	851.617	370,59	402,06	474,86	36%	38%	46%	
	Distritos industriales Industria alimentaria	37	4,6%	659	762	971	567.831	232,11	268,39	342,00	-15%	-8%	5%	
	Distritos industriales Automoción	9	1,1%	90	80	128	139.723	128,83	114,51	183,22	-53%	-61%	-44%	
	Distritos industriales Mecánica	14	1,7%	441	443	493	206.942	426,21	428,14	476,46	56%	47%	47%	
	Distritos industriales Metalurgia	1	0,1%	0	6	4	5.532	0,00	216,92	144,61	-100%	-25%	-55%	
	Distritos industriales Química	9	1,1%	626	818	942	299.296	418,31	546,62	629,48	53%	88%	94%	
	Distritos industriales Papel y edición	2	0,2%	16	28	30	16.063	199,22	348,63	373,53	-27%	20%	15%	
	Distritos industriales Piel, cuero y calzado	23	2,9%	536	497	622	291.437	367,83	341,07	426,85	35%	17%	31%	
	Distritos industriales Productos casa	64	7,9%	2.226	2.414	2.482	1.097.206	405,76	440,03	452,42	49%	51%	39%	
	Distritos industriales Textil y confección	46	5,7%	1.535	1.639	1.955	795.354	385,99	412,14	491,60	41%	42%	51%	
SPL manuf de gran empresa	Industria alimentaria	18	2,2%	94	91	128	163.297	115,13	111,45	156,77	-58%	-62%	-52%	
SPL manuf de gran empresa	Automoción	11	1,4%	1.425	1.567	1.924	927.049	307,43	338,06	415,08	13%	16%	28%	
SPL manuf de gran empresa	Mecánica	13	1,6%	812	700	734	269.497	602,60	519,49	544,72	121%	78%	68%	
SPL manuf de gran empresa	Metalurgia	7	0,9%	229	217	261	208.121	220,06	208,53	250,82	-19%	-28%	-23%	
SPL manuf de gran empresa	Química	8	1,0%	78	54	103	129.122	120,82	83,64	159,54	-56%	-71%	-51%	
SPL manuf de gran empresa	Papel y edición	2	0,2%	19	12	17	9.918	383,14	241,98	342,81	40%	-17%	6%	
SPL manuf de gran empresa	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	3	10	6	5.367	111,79	372,65	223,59	-59%	28%	-31%	
SPL manuf de gran empresa	Productos casa	4	0,5%	16	29	40	37.628	85,04	154,14	212,61	-69%	-47%	-35%	
SPL manuf de gran empresa	Textil y confección	2	0,2%	20	31	39	26.130	153,08	237,28	298,51	-44%	-18%	-8%	
Otros SPL manufactureros	Industria alimentaria	17	2,1%	19	19	29	31.435	120,88	120,88	184,51	-56%	-58%	-43%	
Otros SPL manufactureros	Automoción	1	0,1%	1	0	2	2.106	94,97	0,00	189,93	-65%	-100%	-41%	
Otros SPL manufactureros	Mecánica	3	0,4%	4	8	17	4.295	186,26	372,53	791,62	-32%	28%	144%	
Otros SPL manufactureros	Metalurgia	1	0,1%	0	0	0	1.333	0,00	0,00	0,00	-100%	-100%	-100%	
Otros SPL manufactureros	Química	1	0,1%	1	1	2	1.099	181,98	181,98	363,97	-33%	-37%	12%	
Otros SPL manufactureros	Papel y edición	3	0,4%	5	16	14	11.168	89,54	286,53	250,72	-67%	-2%	-23%	
Otros SPL manufactureros	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	2	2	2	3.169	126,22	126,22	126,22	-54%	-57%	-61%	
Otros SPL manufactureros	Productos casa	22	2,7%	23	28	38	37.228	123,56	150,42	204,15	-55%	-48%	-37%	
Otros SPL manufactureros	Textil y confección	12	1,5%	23	42	28	30.133	152,66	278,76	185,84	-44%	-4%	-43%	
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	244	249	272	363.865	134,12	136,86	149,51	-51%	-53%	-54%	
SPL Servicios	Servicios a empresas	3	0,4%	9.050	9.114	9.319	4.139.611	437,24	440,33	450,24	60%	51%	39%	
SPL Servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	518	597	717	772.645	134,08	154,53	185,60	-51%	-47%	-43%	
SPL Servicios	Servicios sociales	15	1,9%	814	900	1.188	875.446	185,96	205,61	271,40	-32%	-29%	-16%	
SPL Servicios	Servicios tradicionales	39	4,8%	1.898	2.411	2.838	2.866.746	132,41	168,20	197,99	-51%	-42%	-39%	
Grandes áreas metropolitanas	Servicios a empresas	3	0,4%	9.050	9.114	9.319	4.139.611	437,24	440,33	450,24	60%	51%	39%	
Grandes áreas metropolitanas	Servicios tradicionales	1	0,1%	250	333	433	427.246	117,03	155,88	202,69	-57%	-46%	-38%	
Otros SPL de servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	518	597	717	772.645	134,08	154,53	185,60	-51%	-47%	-43%	
Otros SPL de servicios	Servicios sociales	15	1,9%	814	900	1.188	875.446	185,96	205,61	271,40	-32%	-29%	-16%	
Otros SPL de servicios	Servicios tradicionales	38	4,7%	1.648	2.078	2.405	2.439.500	135,11	170,36	197,17	-50%	-41%	-39%	
Total		806	100,0%	22.273	23.767	26.509	16.329.713	272,79	291,09	324,67	0%	0%	0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Indicador agregado ponderado de innovación

En la tabla 7.4, se presenta la distribución de la innovación medida por el indicador agregado ponderado, obtenido tal como se ha descrito en el Capítulo 6, apartado 6.7.5. En la tabla se presenta, además de dicho indicador, la intensidad innovadora, es decir, el valor del indicador normalizado por el número de ocupados de cada SPL.

En el período 2001-2005, la agregación ponderada de las innovaciones registradas en España suma un total de 8.882 innovaciones, entre patentes españolas, mundiales, europeas y modelos de utilidad. Al igual que con el indicador simple, más de la mitad de la innovación ponderada (el 58%) se ha dado en los SPL especializados en servicios (que representan apenas el 13% de todos los SPL), y sólo 4 SPL de servicios (los de las grandes áreas metropolitanas de Madrid, Barcelona, Bilbao y Sevilla) concentran casi la mitad de toda la innovación, esto es, el 46%, que son casi 10 puntos más que en caso de la innovación sin ponderar. En segundo lugar, se encuentran los sistemas manufactureros que representan el 39% de la innovación (según el indicador simple o sin ponderar representan el 42%). Dentro de estos, destacan los DI por delante de los sistemas de gran empresas, con el 26% y el 13% de toda la innovación, respectivamente (los DI mantienen su peso respecto el indicador simple y los sistemas de gran empresa lo aumentan en un punto). Finalmente, se encuentran a mucha distancia los SPL clasificados de Agricultura e industrias extractivas que, si bien son los SPL más abundantes, apenas representan el 2% de la innovación (antes el 4%), seguidos por los sistemas especializados en actividades de Construcción, con el 0,6% de toda la innovación (antes el 1%).

Esta ordenación en términos absolutos, a diferencia de lo que sucedía con el indicador simple, no se modifica cuando los datos son normalizados por la ocupación. Es decir, en el período 2001-2005, la tipología de SPL con mayor intensidad innovadora son las Grandes áreas metropolitanas, con 178 innovaciones por millón de ocupados, por delante de los DI que, con 135 innovaciones por millón de ocupados, se sitúan en segundo lugar; en tercer lugar, se encuentran los Sistemas de gran empresa con 127 innovaciones por

millón de ocupados. Las otras tipologías de SPL se sitúan a cierta distancia pero ahora, los Otros SPL de servicios (56 innovaciones) se sitúan por delante de los Otros SPL manufactureros (51 innovaciones). A continuación, se sitúan los SPL de construcción con 30 y, finalmente, los SPL primarios con 18 innovaciones por millón de ocupados.

La intensidad innovadora del conjunto de España es de 109 innovaciones por millón de ocupados, resultado de dividir las patentes totales entre los ocupados totales. En consecuencia, las tipologías de SPL más innovadoras respecto a la media son, de nuevo, los manufactureros (130 innovaciones por millón de ocupados) y los de servicios (120 innovaciones por millón de ocupados), pero ahora, como acabamos de ver, son las Grandes áreas metropolitanas la tipología de SPL de mayor intensidad innovadora. Al igual que con el caso del indicador simple, el que la intensidad innovadora de los DI sea más elevada que la media indica que los agentes localizados en los DI emplean intensamente esta forma de protección, por lo que las patentes (ponderadas) se pueden considerar un buen indicador de innovación también en el caso de los DI, que es uno de los supuestos de partida de este trabajo (apartado 1.2).

En la tabla 7.5 se presentan con más detalle las diferencias en la capacidad innovadora ponderada respecto a la media del país entero, para los tres períodos para los que disponemos de datos (1991-1995, 1996-2000, 2001-2005).

En primer lugar, cabe destacar que en el período más reciente, la intensidad innovadora en los DI es un 24% superior a la media global del país, lo que se puede interpretar como una segunda aproximación al efecto I-distrito en términos de innovación (si bien es inferior al efecto I-distrito medido con el indicador simple que es del 37%); es decir, obtenemos otra evidencia que las economías o ventajas distritales que se han presentado en el capítulo 2 se pueden traducir, además de ventajas estáticas en términos de costes, también en ventajas dinámicas en términos de una capacidad innovadora superior del 24% respecto a la capacidad innovadora media del país.

En segundo lugar, ahora son las grandes Áreas metropolitanas las que presentan la capacidad innovadora más alta respecto a la media, concretamente, un 63% superior (en el caso del indicador simple, el diferencial positivo era del 32%). Es decir, las economías externas que se obtienen de la presencia de múltiples sectores y actividades, propias de las grandes aglomeraciones urbanas¹⁰⁰, se traducen en una capacidad innovadora superior, por encima de las economías propias de los DI, de una manera más destacada además si se ponderan las innovaciones por la calidad. Además, estas economías de aglomeración urbanas, en términos de innovación ponderada, aparecen solamente en las 4 Grandes áreas metropolitanas, y no en otros SPL especializados en actividades de servicios (ya que registran una intensidad innovadora un 48% inferior al de la media).

Por último, la última tipología que presenta una capacidad innovadora superior a la media es la de los Sistemas manufactureros de gran empresa, con una capacidad innovadora de un 16% superior a la media; es decir, si se pondera por la calidad de las innovaciones, los SPL de gran empresa aumentan ligeramente (en tres puntos) su diferencial innovador positivo. El resto de tipologías presentan intensidades inferiores a la media.

También merece la pena destacar que la intensidad innovadora ha ido creciendo en el tiempo¹⁰¹ en el conjunto del país: de las 39 innovaciones por millón de ocupados en 1991-1995, se pasa a 66 en 1996-2000, hasta las 109 de 2001-2005. A lo largo del conjunto del período, cabe destacar que las Grandes áreas metropolitanas se mantienen como la tipología más innovadora en los tres quinquenios, mientras que los Sistemas de gran empresa reducen su diferencial positivo ligeramente en el último período. Los DI muestran una evolución claramente positiva, si bien en el último período el crecimiento se frena.

¹⁰⁰ Véase apartado 1 del capítulo 2.

¹⁰¹ Cabe notar que el dato de ocupación en los tres períodos se refiere siempre al obtenido en el Censo de 2001.

Tabla 7.4 Distribución de la innovación por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Ponderado de innovación, 2001-2005.

Tipo SPL	SPL		Indicador agregado ponderado 2001-2005		Ocupación 2001		Ind. Agreg. Ponderado / Ocupación (por millón, anual)
	Total	%	Total	%	Total	%	
Agricultura e Industria Extractiva	333	41,3%	176	2,0%	1.993.921	12,2%	17,7
Manufactureros	332	41,2%	3.463	39,0%	5.317.479	32,6%	130,3
Distritos Industriales	205	25,4%	2.308	26,0%	3.419.384	20,9%	135,0
Sist. de gran empresa	66	8,2%	1.124	12,7%	1.776.129	10,9%	126,6
Otros SPL manufactureros	61	7,6%	31	0,4%	121.966	0,8%	51,1
Construcción	35	4,3%	54	0,6%	363.865	2,2%	29,8
Servicios	106	13,2%	5.188	58,4%	8.654.448	53,0%	119,9
Áreas Metropolitanas	4	0,5%	4.041	45,5%	4.566.857	30,0%	178,0
Otros SPL de servicios	102	12,7%	1.147	12,9%	4.087.591	25,0%	56,1
TOTAL	806	100%	8.882	100%	16.329.713	100%	108,8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Tabla 7.5 Capacidad innovadora diferencial respecto a la media por tipología de Sistema Productivo Local, Indicador Agregado Ponderado de innovación, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005.

Tipo SPL	Diferencia respecto la media del Indicador Agregado Ponderado por mil. Ocupados (39,0 iap/mil. Ocup) 1991-1995		Diferencia respecto la media del Indicador Agregado Ponderado por mil. Ocupados (66,4 iap/mil. Ocup) 1996-2000		Diferencia respecto la media del Indicador Agregado Ponderado por mil. Ocupados (108,8 iap/mil. Ocup) 2001-2005	
	Total	%	Total	%	Total	%
Agricultura e Industria Extractiva	-32	-81,4%	-53	-79,9%	-91	-83,8%
Manufactureros	2	4,9%	13	19,2%	22	19,7%
Distritos Industriales	2	6,0%	15	22,8%	26	24,1%
Sist. de gran empresa	3	8,5%	11	17,2%	18	16,4%
Otros SPL manufactureros	-30	-76,7%	-36	-54,5%	-58	-53,0%
Construcción	-23	-59,1%	-42	-63,4%	-79	-72,6%
Servicios	7	18,2%	6	9,3%	11	10,2%
Áreas Metropolitanas	33	83,5%	40	60,2%	68	62,7%
Otros SPL de servicios	-21	-54,7%	-32	-47,5%	-53	-48,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

A continuación, analizamos la capacidad innovadora diferenciando también la especialización productiva de cada tipología de SPL (tabla 7.6). A la hora de describir la evolución del indicador ponderado, es interesante tener presente las diferencias con la ordenación que se obtiene con el indicador simple: si una especialización mejora (empeora) en la ordenación, quiere decir que el peso de las innovaciones de más calidad es superior (menor)¹⁰².

En términos absolutos, y al igual que en caso del indicador simple, la innovación se concentra principalmente en los SPL de servicios (58% del total). Dentro de este grupo de SPL, la especialización que registra un mayor número de innovaciones en el período 2001-2005 es la de Servicios a las empresas, con 3.916 innovaciones, lo que equivale al 44% del total de innovaciones (en el caso del indicador simple este porcentaje era del 35%). Esto es lo mismo que decir que la innovación se concentra en 3 de los 4 SPL de las grandes Áreas metropolitanas (Madrid, Barcelona y Bilbao), puesto que son los únicos SPL especializados en Servicios a las empresas (el otro SPL metropolitano –Sevilla– está especializado en Servicios tradicionales y sólo representa el 1,4% de toda la innovación, con el indicador simple representa el 2%). La segunda especialización en importancia dentro de los servicios es la de los Servicios tradicionales, con 641 innovaciones, el 7% del total, reduciendo su peso respecto al indicador simple, que era del 11% (casi todos corresponden a Otros SPL de servicios, que suman el 6%), seguida por los Servicios sociales (421 innovaciones, 4,7% del total) y, por último, los Servicios a los consumidores (210 innovaciones, el 2,4% del total). Es decir, respecto al indicador simple, el aumento de peso de las innovaciones en los SPL de servicios no es uniforme, sino que con el indicador ponderado se concentra en las grandes Áreas metropolitanas.

El segundo tipo de SPL en importancia en innovación son los manufactureros (39% del total). Dentro de esta tipología, los SPL más innovadores en términos

¹⁰² Nótese que sólo en el caso de que el peso de cada indicador de innovación (modelos de utilidad, patentes nacionales, patentes mundiales y patentes europeas) fuera el mismo en todas las especializaciones y tipologías, no habría diferencia entre el indicador simple y el ponderado. Las diferencias de ordenación que aparecen al usar uno u otro indicador recogen precisamente que el peso de las diferentes figuras varía en los diferentes casos, que es precisamente el objetivo del indicador ponderado.

absolutos son los especializados en Textil y confección, con 736 innovaciones y el 8% del total, seguidos por los de Automoción (658 y 7,4%) y Productos para la casa (579 y 6,5%), a diferencia del indicador simple en que los primeros son los especializados en Productos para la casa (10% del total), seguidos por los de Automoción (7,75%), y Textil y confección (7,63%). Dentro de los SPL manufactureros identificados como DI, la especialización que resulta más innovadora es también la de Textil y confección, con 724 innovaciones y el 8% del total, seguida por Productos para la casa (569 innovaciones y 6,4%) y la Química (425 innovaciones y 4,8%), a diferencia del indicador simple en que las tres primeras especializaciones eran Productos para la casa, Textil y confección e Industria alimentaria). Respecto a los SPL de gran empresa, la especialización que registra un mayor número de innovaciones vuelve a ser de manera destacada la Automoción, con 638 innovaciones y el 7,2% del total, seguida por la Mecánica, con 327 innovaciones y el 3,7% del total. El resto de especializaciones tienen un peso inferior al uno por ciento (al igual que con el indicador simple). Asimismo, ninguna especialización de los Otros SPL manufactureros muestra un peso superior al 1% (al igual que con el indicador simple).

Por lo que respecta a los SPL especializados en Agricultura e industrias extractivas, suman apenas 176 innovaciones, esto es, el 2% del total (reducen su peso a la mitad respecto al indicador simple). Finalmente, los SPL especializados en actividades de Construcción sólo suman 54 innovaciones, menos del 1% del total, reduciendo su peso respecto al uso del indicador simple.

En relación a la evolución temporal, cabe destacar que la tendencia es creciente en todas las especializaciones en el conjunto de los tres períodos, a diferencia de lo que ocurre con el indicador simple en los SPL de Gran empresa de especialización Mecánica, en los que el número de innovaciones se reduce. El hecho que con el indicador ponderado la evolución sea claramente creciente implica que el número de innovaciones registradas en los SPL de Gran empresa de Mecánica se va reduciendo pero cada vez son de una calidad superior.

El paso siguiente es analizar la intensidad innovadora ponderada diferenciando también la especialización productiva de cada tipología de SPL (tabla 7.6), es decir, relacionando el número de innovaciones con la ocupación de los correspondientes SPL.

En primer lugar, recordemos que los DI son los SPL que presentan una intensidad innovadora superior a la del conjunto de SPL (con 135 innovaciones por millón de ocupados respecto a las 109 de la media en el último período). Si se considera la especialización de los DI, se observa que no en todas ellas el resultado de los DI es superior a la media. Concretamente, en el período 2001-2005, los DI son más innovadores que la media sólo en cuatro de las nueve especializaciones posibles¹⁰³: Química (con 284 innovaciones por millón de ocupados, lo que equivale a un 161% superior a la media), Papel y edición (262 innovaciones y un 141% superior), Textil y confección (182 innovaciones y 67% superior) y Mecánica (177 innovaciones y 62% superior). En cambio, son menos innovadores en cinco especializaciones: Automoción (30 innovaciones y un 73% por debajo de la media), Metalurgia (49 innovaciones y 55% inferior), Piel, cuero y calzado (76 innovaciones y 30% inferior), Industria alimentaria (90 innovaciones y 18% inferior) y Productos para la casa (104 innovaciones y 5% inferior).

Respecto a los SPL de gran empresa, solamente tres especializaciones registran una capacidad innovadora superior a la media¹⁰⁴. Se trata de los SPL de Gran empresa especializados en Mecánica (con 243 innovaciones por millón de ocupados, un 123% superior a la media), Papel y edición (170 innovaciones y 57% superior) y Automoción (138 innovaciones y 26% superior). El resto presentan intensidades inferiores, destacando Productos para la casa (14 innovaciones y un 87% inferior), Piel, cuero y calzado (29 innovaciones y un 73% inferior), Industria alimentaria (32 innovaciones y 71% inferior), Química (56 innovaciones y un 49% inferior), Textil y confección (59 innovaciones y un 46% inferior) y Metalurgia (75 innovaciones y un 31% inferior).

¹⁰³ Con el indicador simple eran 7 las especializaciones en que la capacidad innovadora de los DI es superior a la media.

¹⁰⁴ Se trata de las mismas especializaciones que en el caso del indicador ponderado.

De los Otros SPL manufactureros simplemente destacamos que las dos especializaciones más numerosas, Productos para la casa y Textil y confección, presentan intensidades menores a la media (de 42 y 32 innovaciones y un 61% y 71% menor a la media, respectivamente). Dentro de esta tipología cabe destacar los especializados en Mecánica, ya que con 519 innovaciones por millón de ocupados, registran la intensidad innovadora más alta de todas las tipologías, de casi 5 veces la media (este hecho ya se da con el indicador simple, si bien la diferencia no era tan grande). De todas formas, nótese que se trata de un total de sólo 3 SPL que suman el 0,1% de la innovación y el 0,03% de la ocupación total, lo que explica el resultado tan explosivo.

En relación a los SPL especializados en Servicios que, recordemos, son los que más ocupación e innovación en términos absolutos concentran, cabe destacar que su intensidad innovadora se concentra muy especialmente en las Grandes áreas metropolitanas especializadas en Servicios a las empresas (Madrid, Barcelona y Bilbao). Estos tipos de SPL son los únicos SPL de Servicios que registran una intensidad innovadora superior a la media y que, además, es la intensidad más elevada de todas las tipologías y especializaciones, concretamente, de 189 innovaciones por millón de ocupados, lo que representa un 74% más que la media. En el caso del indicador simple, la diferencia respecto a la media era de sólo el 39%, lo que implica que en las Grandes áreas urbanas, sobre el total de innovaciones que registran, el peso de las innovaciones de mayor calidad es superior que en conjunto de SPL. La otra Gran área metropolitana (Sevilla), especializada en Servicios tradicionales, registra 59 innovaciones, esto es, un 46% menos que la media; con el indicador simple esta diferencia era del 38%, lo que implica que en este SPL el peso de las innovaciones de más calidad es menor que en el conjunto de SPL. Los Otros SPL de servicios registran intensidades de 96 innovaciones por millón de ocupados, en el caso de los especializados en Servicios sociales (un 12% menos que la media), 45 innovaciones en los especializados en Servicios tradicionales (59% menos de la media) y 54 innovaciones en los especializados en Servicios a los consumidores (50% menos de la media).

En los SPL especializados en actividades primarias, la intensidad innovadora es menor de la del conjunto de SPL, concretamente, es de 18 innovaciones por millón de ocupados, es decir, un 84% menor a la media. En los SPL especializados en actividades de Construcción, la intensidad también es menor a la media: de 30 innovaciones por millón de ocupados, es decir, un 73% menor a la media.

Si observamos la evolución en los tres períodos para los que disponemos de datos de la diferencia respecto a la media de la intensidad innovadora de cada período (las últimas tres columnas de la tabla 7.6), cabe destacar que la ventaja respecto a la media aumenta en todas las especializaciones de los DI, excepto en los especializados en Piel, cuero y calzado, que empeora, y en Automoción y Productos para la casa que la diferencia se mantiene estable. En Mecánica, que según el indicador simple empeoraba en el tiempo, con el indicador ponderado aumenta la diferencia positiva respecto a la media global de cada período, lo que implica que la calidad de sus innovaciones mejora a un ritmo superior que el del conjunto de SPL. En el caso de los SPL de gran empresa, la evolución es positiva en la especialización que presenta un volumen de innovación superior, que es Automoción, y se mantiene en la segunda en importancia (Mecánica). En los SPL de Servicios, la evolución es positiva o se mantiene en todas las especializaciones excepto en, precisamente, la más importante en términos de innovación, esto es, la de Servicios a las empresas de las grandes áreas metropolitanas. En el caso de los SPL de Actividades primarias, la evolución se mantiene en gran medida estable, y en los SPL de Construcción la intensidad empeora sensiblemente.

Otro análisis interesante de realizar es, tal como se ha hecho con el indicador simple, comparar las intensidades de innovación de las diferentes especializaciones de los SPL identificados como DI y los identificados como manufactureros de gran empresa, para el período 2001-2005. Los DI son más innovadores en la mayoría de las especializaciones, destacando –al igual que con el indicador simple– la Química, en que la diferencia es de 228 innovaciones por millón de ocupados. En las siguientes especializaciones la ordenación cambia: Textil y confección (123 innovaciones), Papel y edición (91 innovaciones), Productos para la casa (89 innovaciones), Industria alimentaria

(58 innovaciones) y Piel, cuero y calzado (47 innovaciones). En cambio, se muestran más innovadores los SPL de Gran empresa especializados en Automoción (108 innovaciones), Mecánica (66 innovaciones) y Metalurgia (26 innovaciones)¹⁰⁵.

En conclusión, el cálculo de un indicador ponderado de innovación permite obtener tres importantes conclusiones. En primer lugar, los SPL con características de DI presentan una capacidad innovadora superior a la media del conjunto de SPL de España (resultado igual que el obtenido con el indicador de simple agregación de la innovación) pero, con el indicador ponderado, esta conclusión queda matizada puesto que ya no se configuran como la tipología de SPL más innovadora, sino que quedan desplazados por los SPL especializados en Servicios de las grandes Áreas metropolitanas. Es decir, se confirma la existencia del efecto distrito en términos de innovación, que hemos denominado efecto I-distrito, si bien su importancia queda reducida por la mayor magnitud del efecto producido por las grandes áreas metropolitanas sobre la capacidad innovadora.

En segundo lugar, los SPL con una mayor intensidad innovadora medida con el indicador ponderado son las grandes Áreas metropolitanas y ya no los DI. Ello implica que el peso de las innovaciones de mayor calidad es superior en los SPL de Grandes Áreas metropolitanas que en los DI.

Y, en tercer lugar, centrándonos en los DI, cabe destacar que la ventaja en términos de innovación se da en un número menor de especializaciones si se utiliza el indicador ponderado respecto a si se utiliza el indicador simple. Es decir, en el caso del indicador simple, en la mayor parte de las especializaciones de los DI la intensidad innovadora es superior a la media; en cambio, con el indicador ponderado esta ventaja sólo se registra en cuatro de las nueve especializaciones posibles. Además, y a diferencia de lo que se observa con el indicador simple, las especializaciones en las que el efecto I-distrito es mayor no son tan claramente las que se han asociado principalmente con las

¹⁰⁵ También en este caso, una profundización del análisis según la especialización productiva de los DI puede verse en el anexo 7.1, sobre la distribución de la innovación (indicador agregado ponderado) por especialización e industria principal de los DI.

producciones de los DI¹⁰⁶, ya que son, por orden del efecto positivo, las especializaciones de: Química, Papel y edición, Textil y confección y Mecánica. En cambio, otras especializaciones típicas de los distritos como las de Productos para la casa, Piel, cuero y calzado e Industria alimentaria presentan (al igual que los SPL especializados en Automoción y Metalurgia) un efecto distrito negativo.

¹⁰⁶ Véase el capítulo 2, apartado 6.

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto “I-distrito” en España

Tabla 7.6 Distribución de la innovación (indicador agregado ponderado) por tipo SPL y especialización productiva

Tipo SPL	Especialización productiva	Total SPL	% SPL	Indicador	Indicador	Indicador	Ocupación	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad	Intensidad
				Agregado Ponderado	Agregado Ponderado	Agregado Ponderado					diferencial respecto la media	diferencial respecto la media	diferencial respecto la media
	SPL			1991-1995	1996-2000	2001-2005	2001	1991-1995	1996-2000	2001-2005	1991-1995	1996-2000	2001-2005
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	72,29	132,81	176,20	1.993.921	7,25	13,32	17,67	-81%	-80%	-84%
SPL Manufactureros	Industria alimentaria	72	8,9%	93,58	148,65	284,76	762.563	24,54	38,99	74,68	-37%	-41%	-31%
SPL Manufactureros	Automoción	21	2,6%	207,74	368,40	658,48	1.068.878	38,87	68,93	123,21	0%	4%	13%
SPL Manufactureros	Mecánica	30	3,7%	172,00	341,94	520,92	480.734	71,56	142,26	216,72	84%	114%	99%
SPL Manufactureros	Metalurgia	9	1,1%	31,10	64,16	79,25	214.986	28,94	59,69	73,72	-26%	-10%	-32%
SPL Manufactureros	Química	18	2,2%	111,97	293,12	460,77	429.517	52,14	136,49	214,55	34%	106%	97%
SPL Manufactureros	Papel y edición	7	0,9%	9,05	12,20	32,26	37.149	48,74	65,66	173,71	25%	-1%	60%
SPL Manufactureros	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	49,30	43,56	111,23	299.973	32,87	29,04	74,16	-16%	-56%	-32%
SPL Manufactureros	Productos casa	90	11,2%	205,11	351,74	579,10	1.172.062	35,00	60,02	98,82	-10%	-10%	-9%
SPL Manufactureros	Textil y confección	60	7,4%	207,31	479,61	736,36	851.617	48,69	112,64	172,93	25%	70%	59%
	Distritos industriales Industria alimentaria	37	4,6%	79,64	132,89	254,57	567.831	28,05	46,81	89,66	-28%	-29%	-18%
	Distritos industriales Automoción	9	1,1%	7,95	8,51	20,70	139.723	11,38	12,19	29,63	-71%	-82%	-73%
	Distritos industriales Mecánica	14	1,7%	52,28	110,71	182,72	206.942	50,53	107,00	176,59	30%	61%	62%
	Distritos industriales Metalurgia	1	0,1%	0,00	0,11	1,34	5.532	0,00	4,09	48,55	-100%	-94%	-55%
	Distritos industriales Química	9	1,1%	105,47	286,31	424,60	299.296	70,48	191,32	283,73	81%	188%	161%
	Distritos industriales Papel y edición	2	0,2%	4,10	3,00	21,02	16.063	51,10	37,34	261,69	31%	-44%	141%
	Distritos industriales Piel, cuero y calzado	23	2,9%	48,94	42,80	110,28	291.437	33,58	29,37	75,68	-14%	-56%	-30%
	Distritos industriales Productos casa	64	7,9%	203,30	347,33	568,57	1.097.206	37,06	63,31	103,64	-5%	-5%	-5%
	Distritos industriales Textil y confección	46	5,7%	204,43	462,26	723,79	795.354	51,41	116,24	182,01	32%	75%	67%
SPL manuf de gran empresa	Industria alimentaria	18	2,2%	12,24	12,94	26,03	163.297	14,99	15,85	31,89	-62%	-76%	-71%
SPL manuf de gran empresa	Automoción	11	1,4%	199,77	359,88	637,61	927.049	43,10	77,64	137,56	11%	17%	26%
SPL manuf de gran empresa	Mecánica	13	1,6%	119,51	226,64	327,04	269.497	88,69	168,20	242,71	128%	153%	123%
SPL manuf de gran empresa	Metalurgia	7	0,9%	31,10	64,05	77,90	208.121	29,89	61,55	74,86	-23%	-7%	-31%
SPL manuf de gran empresa	Química	8	1,0%	6,48	6,65	36,13	129.122	10,03	10,31	55,96	-74%	-84%	-49%
SPL manuf de gran empresa	Papel y edición	2	0,2%	4,86	7,23	8,45	9.918	97,91	145,75	170,37	151%	120%	57%
SPL manuf de gran empresa	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	0,32	0,59	0,78	5.367	12,07	21,97	29,13	-69%	-67%	-73%
SPL manuf de gran empresa	Productos casa	4	0,5%	0,57	3,22	2,69	37.628	3,02	17,09	14,30	-92%	-74%	-87%
SPL manuf de gran empresa	Textil y confección	2	0,2%	0,64	9,82	7,74	26.130	4,93	75,16	59,25	-87%	13%	-46%
Otros SPL manufactureros	Industria alimentaria	17	2,1%	1,70	2,83	4,15	31.435	10,79	18,00	26,41	-72%	-73%	-76%
Otros SPL manufactureros	Automoción	1	0,1%	0,02	0,00	0,17	2.106	1,79	0,00	16,28	-95%	-100%	-85%
Otros SPL manufactureros	Mecánica	3	0,4%	0,21	4,58	11,15	4.295	9,74	213,41	519,42	-75%	222%	377%
Otros SPL manufactureros	Metalurgia	1	0,1%	0,00	0,00	0,00	1.333	0,00	0,00	0,00	-100%	-100%	-100%
Otros SPL manufactureros	Química	1	0,1%	0,02	0,15	0,04	1.099	3,43	27,77	6,86	-91%	-58%	-94%
Otros SPL manufactureros	Papel y edición	3	0,4%	0,09	1,97	2,80	11.168	1,69	35,28	50,12	-96%	-47%	-54%
Otros SPL manufactureros	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	0,04	0,17	0,17	3.169	2,38	10,82	10,82	-94%	-84%	-90%
Otros SPL manufactureros	Productos casa	22	2,7%	1,24	1,20	7,85	37.228	6,64	6,43	42,16	-83%	-90%	-61%
Otros SPL manufactureros	Textil y confección	12	1,5%	2,24	7,53	4,83	30.133	14,84	49,98	32,03	-62%	-25%	-71%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	28,99	44,16	54,16	363.865	15,94	24,27	29,77	-59%	-63%	-73%
SPL Servicios	Servicios a empresas	3	0,4%	1.600,44	2.340,95	3.916,45	4.139.611	77,32	113,10	189,22	98%	70%	74%
SPL Servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	69,85	156,31	210,22	772.645	18,08	40,46	54,42	-54%	-39%	-50%
SPL Servicios	Servicios sociales	15	1,9%	116,32	197,02	421,03	875.446	26,57	45,01	96,19	-32%	-32%	-12%
SPL Servicios	Servicios tradicionales	39	4,8%	206,41	445,18	640,55	2.866.746	14,40	31,06	44,69	-63%	-53%	-59%
Grandes areas metropolitanas	Servicios a empresas	3	0,4%	1.600,44	2.340,95	3.916,45	4.139.611	77,32	113,10	189,22	98%	70%	74%
Grandes areas metropolitanas	Servicios tradicionales	1	0,1%	32,17	86,77	124,87	427.246	15,06	40,62	58,45	-61%	-39%	-46%
Otros SPL de servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	69,85	156,31	210,22	772.645	18,08	40,46	54,42	-54%	-39%	-50%
Otros SPL de servicios	Servicios sociales	15	1,9%	116,32	197,02	421,03	875.446	26,57	45,01	96,19	-32%	-32%	-12%
Otros SPL de servicios	Servicios tradicionales	38	4,7%	174,23	358,40	515,68	2.439.500	14,28	29,38	42,28	-63%	-56%	-61%
Total		806	100,0%	3.181,47	5.419,81	8.881,73	16.329.713	38,97	66,38	108,78	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

SPL que no registran innovaciones

De los 806 SPL identificados en España con los datos del Censo de 2001, 604 (el 75%) registran alguna innovación en el período 2001-2005 y 202 (el 25%) no registran ninguna innovación. Ahora bien, la importancia de estos SPL que no innovan, medida según el peso de los ocupados, es muy pequeña, ya que apenas suman 550.000 ocupados, esto es, el 3,4% del total de los ocupados españoles. Además, gran parte de estos se encuentran en SPL especializados en actividades primarias, con 377.000 ocupados (2,3% de todos los ocupados). Los ocupados en SPL manufactureros que no innovan apenas representan el 0,8% de toda la ocupación (127.000 ocupados), los ocupados en SPL de Servicios que no innovan son el 0,2% del total (27.600 ocupados) y los ocupados en SPL de Construcción que no innovan son el 0,1% (18.000 ocupados) (tabla 7.7).

Cabe destacar también que en las actividades manufactureras, la “no innovación” parece concentrarse en las especializaciones de Productos para la casa, Industria alimentaria y Textil y confección. Se trata de actividades típicamente de tipo distritual, sobre todo la primera y la tercera, en las que la competencia suele caracterizarse por la rotación de productos de temporada y en la renovación continuada de los catálogos. Es decir, de sectores en que la capacidad competitiva puede asegurarse no sólo mediante patentes y modelos de utilidad sino también mediante otras figuras de propiedad intelectual, como los Diseños industriales y las Marcas comerciales que hemos presentado en el apartado 6.3 y en el Anexo 6.2. De hecho, como se observa en el Anexo 7.2, en los DI, las especializaciones con una capacidad innovadora diferencial más elevada en Modelos y Dibujos industriales son las de Piel, cuero y calzado, Productos para la casa, Textil y confección e Industria alimentaria; y en el Anexo 7.3 sobre Marcas Comunitarias, las especializaciones que registran una mayor intensidad innovadora con este indicador son Papel y edición, Piel, cuero y calzado, Industria alimentaria, Productos para la casa y Textil y confección.

En conclusión, respecto a los DI, hay un porcentaje bajo que no presentan innovaciones en patentes, apenas 18 DI de un total de 205, el 9%, y que representan solamente el 1,9% de la ocupación en los DI.

Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-districto" en España

Tabla 7.7 Distribución y peso de los SPL que no innovan, por tipo SPL y especialización productiva, 2001-2005

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	SPL con		% SPL con		Ocupación 2001 en SPL con innovaciones	Ocupación 2001 en SPL sin innovaciones	% Ocupación 2001 en SPL con innovaciones	% Ocupación 2001 en SPL sin innovaciones	
			Innovaciones	Innovaciones	Innovaciones	Innovaciones					
			2001-2005	2001-2005	2001-2005	2001-2005					
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	202	131	60,7%	39,3%	1.993.921	1.617.084	376.837	81,1%	18,9%
SPL Manufactureros	Industria alimentaria	72	58	14	80,6%	19,4%	762.563	728.210	34.353	95,5%	4,5%
SPL Manufactureros	Automoción	21	19	2	90,5%	9,5%	1.068.878	1.061.003	7.875	99,3%	0,7%
SPL Manufactureros	Mecánica	30	29	1	96,7%	3,3%	480.734	479.661	1.073	99,8%	0,2%
SPL Manufactureros	Metalurgia	9	8	1	88,9%	11,1%	214.986	213.653	1.333	99,4%	0,6%
SPL Manufactureros	Química	18	18	0	100,0%	0,0%	429.517	429.517	0	100,0%	0,0%
SPL Manufactureros	Papel y edición	7	6	1	85,7%	14,3%	37.149	34.460	2.689	92,8%	7,2%
SPL Manufactureros	Piel, cuero y calzado	25	24	1	96,0%	4,0%	299.973	297.925	2.048	99,3%	0,7%
SPL Manufactureros	Productos casa	90	68	22	75,6%	24,4%	1.172.062	1.116.122	55.940	95,2%	4,8%
SPL Manufactureros	Textil y confección	60	52	8	86,7%	13,3%	851.617	830.095	21.522	97,5%	2,5%
Total SPL Manufactureros		332	282	50	84,9%	15,1%	5.317.479	5.190.646	126.833	97,6%	2,4%
Distritos industriales	Industria alimentaria	37	35	2	94,6%	5,4%	567.831	559.957	7.874	98,6%	1,4%
Distritos industriales	Automoción	9	8	1	88,9%	11,1%	139.723	134.434	5.289	96,2%	3,8%
Distritos industriales	Mecánica	14	14	0	100,0%	0,0%	206.942	206.942	0	100,0%	0,0%
Distritos industriales	Metalurgia	1	1	0	100,0%	0,0%	5.532	5.532	0	100,0%	0,0%
Distritos industriales	Química	9	9	0	100,0%	0,0%	299.296	299.296	0	100,0%	0,0%
Distritos industriales	Papel y edición	2	1	1	50,0%	50,0%	16.063	13.374	2.689	83,3%	16,7%
Distritos industriales	Piel, cuero y calzado	23	22	1	95,7%	4,3%	291.437	289.389	2.048	99,3%	0,7%
Distritos industriales	Productos casa	64	53	11	82,8%	17,2%	1.097.206	1.060.586	36.620	96,7%	3,3%
Distritos industriales	Textil y confección	46	44	2	95,7%	4,3%	795.354	785.679	9.675	98,8%	1,2%
Total Distritos industriales		205	187	18	91,2%	8,8%	3.419.384	3.355.189	64.195	98,1%	1,9%
SPL manuf de gran empresa	Industria alimentaria	18	14	4	77,8%	22,2%	163.297	150.237	13.060	92,0%	8,0%
SPL manuf de gran empresa	Automoción	11	10	1	90,9%	9,1%	927.049	924.463	2.586	99,7%	0,3%
SPL manuf de gran empresa	Mecánica	13	12	1	92,3%	7,7%	269.497	268.424	1.073	99,6%	0,4%
SPL manuf de gran empresa	Metalurgia	7	7	0	100,0%	0,0%	208.121	208.121	0	100,0%	0,0%
SPL manuf de gran empresa	Química	8	8	0	100,0%	0,0%	129.122	129.122	0	100,0%	0,0%
SPL manuf de gran empresa	Papel y edición	2	2	0	100,0%	0,0%	9.918	9.918	0	100,0%	0,0%
SPL manuf de gran empresa	Piel, cuero y calzado	1	1	0	100,0%	0,0%	5.367	5.367	0	100,0%	0,0%
SPL manuf de gran empresa	Productos casa	4	2	2	50,0%	50,0%	37.628	32.720	4.908	87,0%	13,0%
SPL manuf de gran empresa	Textil y confección	2	2	0	100,0%	0,0%	26.130	26.130	0	100,0%	0,0%
Total Spl manuf de gran emp		66	58	8	87,9%	12,1%	1.776.129	1.754.502	21.627	98,8%	1,2%
Otros SPL manufactureros	Industria alimentaria	17	9	8	52,9%	47,1%	31.435	18.016	13.419	57,3%	42,7%
Otros SPL manufactureros	Automoción	1	1	0	100,0%	0,0%	2.106	2.106	0	100,0%	0,0%
Otros SPL manufactureros	Mecánica	3	3	0	100,0%	0,0%	4.295	4.295	0	100,0%	0,0%
Otros SPL manufactureros	Metalurgia	1	0	1	0,0%	100,0%	1.333	0	1.333	0,0%	100,0%
Otros SPL manufactureros	Química	1	1	0	100,0%	0,0%	1.099	1.099	0	100,0%	0,0%
Otros SPL manufactureros	Papel y edición	3	3	0	100,0%	0,0%	11.168	11.168	0	100,0%	0,0%
Otros SPL manufactureros	Piel, cuero y calzado	1	1	0	100,0%	0,0%	3.169	3.169	0	100,0%	0,0%
Otros SPL manufactureros	Productos casa	22	13	9	59,1%	40,9%	37.228	22.816	14.412	61,3%	38,7%
Otros SPL manufactureros	Textil y confección	12	6	6	50,0%	50,0%	30.133	18.286	11.847	60,7%	39,3%
Total Otros SPL manuf		61	37	24	60,7%	39,3%	121.966	80.955	41.011	66,4%	33,6%
SPL construcción	Construcción	35	27	8	77,1%	22,9%	363.865	346.101	17.764	95,1%	5,1%
SPL Servicios	Servicios a empresas	3	3	0	100,0%	0,0%	4.139.611	4.139.611	0	100,0%	0,0%
SPL Servicios	Servicios a consumidores	49	39	10	79,6%	20,4%	772.645	752.171	20.474	97,4%	2,6%
SPL Servicios	Servicios sociales	15	15	0	100,0%	0,0%	875.446	875.446	0	100,0%	0,0%
SPL Servicios	Servicios tradicionales	39	36	3	92,3%	7,7%	2.866.746	2.859.653	7.093	99,8%	0,2%
Total SPL Servicios		106	93	13	87,7%	12,3%	8.654.448	8.626.881	27.567	99,7%	0,3%
Grandes áreas metropolitanas	Servicios a empresas	3	3	0	100,0%	0,0%	4.139.611	4.139.611	0	100,0%	0,0%
Grandes áreas metropolitanas	Servicios tradicionales	1	1	0	100,0%	0,0%	427.246	427.246	0	100,0%	0,0%
Total Grandes A.M.		4	4	0	100,0%	0,0%	4.566.857	4.566.857	0	100,0%	0,0%
Otros SPL de servicios	Servicios a consumidores	49	39	10	79,6%	20,4%	772.645	752.171	20.474	97,4%	2,6%
Otros SPL de servicios	Servicios sociales	15	15	0	100,0%	0,0%	875.446	875.446	0	100,0%	0,0%
Otros SPL de servicios	Servicios tradicionales	38	35	3	92,1%	7,9%	2.439.500	2.432.407	7.093	99,7%	0,3%
Total Otros SPL de servicios		102	89	13	87,3%	28,3%	4.087.591	4.060.024	27.567	99,3%	0,7%
Total		806	604	202	74,9%	25,1%	16.329.713	15.780.712	549.001	96,6%	3,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

7.4 Conclusiones

En este capítulo se ha realizado una primera explotación de la base de datos de innovación local explicada en el capítulo anterior. En primer lugar, se ha abordado la distribución geográfica de la innovación y, a continuación, se ha analizado la capacidad innovadora de las diferentes tipologías y especialización de los SPL españoles, destacando la evidencia encontrada de la existencia del efecto distrito en términos de innovación, de manera destacada en el caso del indicador simple de innovación.

Respecto al primer punto, la conclusión es que en los mapas se observa un patrón común según el cual los SLT de mayor intensidad innovadora se localizan, principalmente, a lo largo de la costa Mediterránea de Catalunya y del País Valenciano, en la diagonal que representa el río Ebro, destacando el País Vasco, Navarra y Zaragoza, y en Madrid y el sur-este del centro de la península. Cuando se mapifican los indicadores de innovación de más calidad, la distribución territorial es mucho más concentrada apareciendo con más claridad tres aglomeraciones de SLT innovadores en Madrid, Barcelona y País Vasco. La evolución temporal de la distribución territorial de la innovación por SLT evidencia que la capacidad de innovación, si bien se mantiene la concentración en los tres núcleos de la costa del Mediterráneo, eje del Ebro y Madrid, se ha ido distribuyendo a otras zonas de la península, si bien, con el indicador ponderado se acentúa la concentración de la innovación en estos tres núcleos.

En relación con el segundo aspecto, considerando el indicador simple, se ha confirmado la evidencia de la existencia del efecto distrito en términos de innovación. La principal conclusión de la consideración de las especializaciones productivas de los SPL es que la ventaja de los DI en términos de innovación se da en la mayoría de las especializaciones. Las especializaciones en las que el efecto distrito es mayor son las típicas de la industrialización ligera, que se han asociado principalmente con las producciones de los DI, como el Textil y la confección, Mecánica, Productos para la casa, Piel, cuero y calzado y Papel y edición; pero también cabe destacar, como resultado no esperado, que los DI especializados en Química que, si bien son pocos (sólo 9), presentan la mayor

intensidad innovadora diferencial (prácticamente doblan la media global). Las dos únicas especializaciones de los DI que presentan un efecto distrito negativo son los especializados en Automoción y en Metalurgia, especializaciones en las que, tradicionalmente, las economías internas han sido importantes.

En el caso del indicador ponderado, en cambio, la principal conclusión es que también se confirma la existencia del efecto distrito en términos de innovación, si bien su importancia queda reducida por la mayor magnitud del efecto diferencial obtenido por las grandes Áreas metropolitanas en la capacidad innovadora. De la consideración de las especializaciones productivas, se concluye que, con el indicador ponderado, la ventaja de los DI sólo se registra en cuatro de las nueve especializaciones posibles. Además, y a diferencia de lo que se observa con el indicador simple, las especializaciones en las que el efecto I-distrito es mayor no son tan claramente las que se han asociado principalmente con las producciones de los DI, ya que son, por orden del efecto positivo, las especializaciones de: Química, Papel y edición, Textil y confección y Mecánica. En cambio, las típicas especializaciones de distrito como las de Productos para la casa, Piel, cuero y calzado e Industria alimentaria presentan, al igual que los SPL especializados en Automoción y Metalurgia, un efecto distrito negativo.

Finalmente, cabe destacar que el hecho que la intensidad innovadora de los distritos industriales, medido con nuestros indicadores de innovación (basados en instrumentos de propiedad intelectual), sea tan elevada (superior a la media con ambos indicadores), permite confirmar la hipótesis de que los instrumentos de propiedad intelectual son útiles para medir la innovación también en los sistemas productivos con características de DI.

Capítulo 8. Efecto “I-distrito”: modelización y cuantificación

8.1 Introducción

8.2 Modelización econométrica del efecto distrito

8.3 Evidencia econométrica de la existencia del efecto distrito en términos de innovación

8.4 Modelización de los determinantes del efecto distrito

8.5 Existencia de efectos diferenciales específicos a determinadas combinaciones de tipologías y especializaciones productivas

8.6 Conclusiones

8.1 Introducción

En este capítulo se prosigue con la investigación empírica basada en la base de datos de innovación local. Si en el capítulo anterior se abordó la distribución geográfica y por tipología y especialización de la innovación, en este capítulo se pretende contrastar de manera econométrica la existencia de un efecto diferencial o efecto distrito en términos de innovación (“efecto I-distrito”) y cómo este efecto diferencial se puede explicar mediante los mecanismos distrituales de la aglomeración y la especialización.

Por tanto, se analizarán las diferencias en las capacidades de innovación de los diferentes SPL mediante la modelización del efecto I-distrito a partir de aquellos factores que la revisión de la literatura, tanto sobre distritos industriales (capítulos 2 y 3) como sobre específicamente la innovación, ha puesto de manifiesto que influyen sobre la capacidad de innovación local y de los distritos industriales (capítulo 4).

Para ello volveremos a emplear los dos indicadores agregados de innovación: el indicador agregado de innovación, y el indicador agregado ponderado. Veremos cómo las diferencias en los resultados obtenidos con cada indicador ponen en evidencia la necesidad de haber desarrollado un indicador que, aunque de una manera imperfecta, incorpora diferencias en la calidad de la innovación y del valor comercial esperado (identificadas a partir de diferencias en los costes de la protección) (véase el apartado 6.7).

En el capítulo anterior ya se ha visto que la ordenación de las tipologías de SPL según su capacidad innovadora varía en función de cuál de los dos indicadores se emplee. En este capítulo podremos ver, además, si los factores que explican el comportamiento innovador también varían en función de si se mide la simple capacidad de innovar o si se considera también la calidad de las innovaciones. Por ello, presentaremos primero las estimaciones realizadas con el indicador simple como variable dependiente y, a continuación, las estimaciones realizadas con el indicador agregado ponderado.

8.2 Modelización econométrica del efecto distrito

Función de producción de conocimiento

Para modelizar la creación de conocimiento económicamente valioso, cuantificada mediante indicadores de innovación basados en patentes, lo más usual es utilizar una función de creación de conocimiento al estilo de las funciones de Griliches-Jaffe presentadas en el apartado 4.10.1 del capítulo 4. Recordemos que en la literatura empírica que emplea dichas funciones, se introducen como variables explicativas, además de indicadores de esfuerzo en actividades de I+D, variables que reflejan características específicas de cada unidad territorial, así como indicadores de proximidad geográfica entre los agentes. Respecto a estos segundos indicadores de proximidad, recordemos que nuestra unidad territorial de análisis son los SPL, los cuales han sido identificados a partir de las relaciones de movilidad residencia-trabajo, por lo que, implícitamente, ya se está incluyendo un indicador de proximidad; además, se trata de una proximidad tanto física como, sobre todo, relacional con lo que se hace frente a la crítica planteada a las estimaciones de la función de producción de conocimiento que emplean como unidades de análisis simples unidades administrativas y, por tanto, carentes, *a priori*, de significado económico. Asimismo, al identificar las tipologías y las especializaciones productivas de estos SPL ya tenemos un primer indicador que refleja las características (productivas) específicas de cada unidad territorial.

En el capítulo 4 apartado 11 sobre la innovación en los DI se destacó un trabajo de Belussi y Pilotti de 2002 en el que se identifican tres formas de aprendizaje e innovación (“sistemas de aprendizaje débil”, “sistemas caracterizados por absorción de conocimiento exterior e innovaciones incrementales”, y “sistemas dinámicos evolucionarios”). En la estimación utilizaremos para los 806 SPL la misma especificación de la función de producción de conocimiento, entendiendo que ésta es suficientemente flexible para englobar las diferentes formas contempladas, especialmente las dos en que la innovación es más importante, en los que se destaca la capacidad de absorción de conocimiento exterior y la importancia de presencia de conectores con el exterior, como empresas multinacionales. La influencia de estos dos factores queda recogido

en el indicador de recursos privados dedicados a I+D aunque también se incluirá una variable dicotómica que refleja la presencia o ausencia de empresas multinacionales en los SPL.

Así pues, la creación de conocimiento se modeliza suponiendo que el flujo de nuevo conocimiento depende, por una parte, de los esfuerzos en investigación realizados y, por otra parte, en un conjunto de características del territorio que afectan a la innovación. De manera que la función de producción de conocimiento para una unidad territorial j se puede expresar como:

$$K_j = f(R_j, Z_j)$$

donde K_j representa la creación de conocimiento en el territorio j , R_j es un indicador del esfuerzo investigador realizado en el territorio j , y Z_j es un vector de características específicas a j , que se puede substituir por una combinación lineal de indicadores locales¹⁰⁷.

La especificación de la función de producción de conocimiento que utilizaremos será del tipo:

$$K_j = \gamma R_j^\beta Z_j^\delta \varepsilon$$

donde γ , β , δ son parámetros y ε es un término de error. En las especificaciones de esta función que siguen a Jaffe (1989), las variables se consideran en términos absolutos por lo que se incluye una variable que refleja la escala (como la población) y, de esta manera, tener en cuenta el hecho que el número de innovaciones puede estar directamente relacionado con el tamaño de la unidad territorial en estudio. Sin embargo, para el objetivo de capturar la capacidad diferencial de innovación de los DI lo que es relevante es medir las diferencias relativas, no las absolutas, por lo que las variables de input y de output se normalizan (como se ha hecho en el capítulo anterior), por el número

¹⁰⁷ Miguélez and Moreno (2010) parten de una especificación Cobb-Douglas en la que los dos factores productivos son el capital tecnológico, que se aproxima mediante el stock de I+D (gasto acumulado en I+D), y la ocupación en actividades de I+D, obtenidos a partir de datos regionales. Como variables explicativas se añade un índice de productividad de la I+D, que es función de otras variables que se supone afectan a la capacidad innovadora local, de manera parecida a la que se plantea aquí.

de ocupados de cada unidad territorial, esto es, de cada SPL. Por lo que la función queda:

$$k_j = \gamma r_j^\beta Z_j^\delta \varepsilon$$

donde k_j es la innovación media por trabajador en el SPL j , r_j es el esfuerzo en I+D medio por trabajador en el SPL j , y las variables en el vector Z también son normalizables en caso de ser necesario. Tomando logaritmos, se obtiene una función de producción de conocimiento transformada en una simple expresión log-lineal:

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta \log Z_j + \varepsilon_j \quad (1)$$

En este punto se pueden considerar diferentes alternativas a la hora de estimar la expresión (1) para el caso de los 806 SPL identificados en España. En nuestro caso, consideraremos tres especificaciones.

En primer lugar, consideramos que la innovación es fruto sólo de los esfuerzos dedicados a actividades de I+D (públicos y privados), es decir, los factores específicos recogidos en el vector Z no son significativos y no hay diferencias entre las diferentes tipologías de SPL; en este caso, sólo obtendremos estimadores de los parámetros β (2).

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \varepsilon_j \quad (2)$$

En segundo lugar, consideramos que la capacidad innovación de los SPL depende de los esfuerzos en I+D y también de unos factores que son específicos a cada tipología de SPL (3), de manera que $\delta^* = f(Z_j)$. En este caso, obtendremos estimadores de los parámetros β y de los parámetros δ^* específicos para cada tipología de SPL (δ^* se puede considerar un vector de dimensión 1×7 , puesto que identificamos 7 diferentes tipos de SPL). Estos parámetros los consideramos como la medida del efecto diferencial sobre la variable dependiente de cada tipo de SPL respecto a la media del conjunto de observaciones. Esta interpretación es coherente con la estimación de un

modelo de efectos fijos (Greene 1997 pp. 615-623) o, siguiendo a Wooldridge (2002 p. 251), un modelo de efectos no observados, recogiendo δ^* los “efectos individuales” o la “heterogeneidad individual” de cada grupo.

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta^* + \varepsilon_j \quad (3)$$

En tercer lugar, abordaremos la modelización de estos efectos fijos, es decir, introduciremos en el modelo a estimar las variables que según la teoría influyen sobre la capacidad de innovación local. Esta modelización se realizará introduciendo en la anterior ecuación (3) el vector que recoge los indicadores de economías externas Z_j , obteniendo la ecuación (4):

$$\log k_j = \gamma + \beta \log r_j + \delta Z_j + \delta^* + \varepsilon_j \quad (4)$$

Nótese que si δ y δ^* están correlacionadas, como así suponemos, entonces el valor de los coeficientes y la significatividad estadística de δ^* se reducirá al introducir el vector de regresores Z_j . Ello implica que la inclusión de los indicadores de economías externas efectivamente recoge la influencia de los efectos fijos.

Finalmente, es necesario hacer referencia a otra cuestión relacionada con la muestra que disponemos. Se trata, como ya se ha dicho (apartado 7.3), de 806 SPL pero de los cuales sólo 202 (el 25% del total) no presentan innovaciones en el período en análisis (2001-2005) y, por tanto, no se puede calcular su logaritmo como variable dependiente. Puesto que el objetivo es identificar el efecto diferencial en términos de capacidad de innovación, una opción sería centrar el análisis sólo en aquellos SPL que registran innovaciones, sin considerar los que no innovan. De hecho, los SPL sin innovaciones tienen una importancia muy reducida en términos de ocupación, pues apenas representan el 3,4% de toda la ocupación española y, además, los ocupados de estos SPL se concentran en una tipología concreta, la de actividades primarias (el 69%, algo menos de 370.000 ocupados, Tabla 7.7). Por lo que su inclusión, si bien puede solucionar problemas estadísticos (sesgo de selección), al tratarse de observaciones en las que una tipología concreta (actividades primarias) tiene

un peso muy superior al resto, puede tener el efecto de sesgar la interpretación de los resultados.

En cualquier caso, se puede pensar que estamos ante el caso de una muestra de tipo truncada, de manera que realizar una estimación con sólo los 604 SPL innovadores, sin tener en cuenta los no innovadores, podría llevar a introducir sesgo de selección en la estimación de los coeficientes. Por esta razón también se presentan los resultados de la estimación en dos etapas de Heckman (Greene 1997 pp. 974-981) para nuestro modelo de efectos fijos. Es decir, en la primera etapa se estima la probabilidad de que un SPL presente o no innovaciones, mediante un modelo probit, y en la segunda etapa se incorpora la información obtenida (específicamente, el ratio de Mills) para estimar el modelo de efectos fijos. En el modelo de Heckman se asume que en la especificación del modelo probit las mismas variables que explican la intensidad innovadora también explican el que un SPL sea innovador o no lo sea. En nuestro caso, asumir que la posibilidad que un SPL innove o no dependa sólo del esfuerzo en I+D parece muy simple; por esto, entre las variables explicativas de la presencia o ausencia de innovaciones incluiremos variables que aproximen la estructura de cada SPL, como la especialización en industria, la población residente, la densidad y la dimensión media de las empresas de cada SPL. Los resultados de esta estimación se encuentran en el Anexo 8.3. Además, en todos los modelos estimados se presenta el valor del test de selección muestral (LR) para evaluar si la no inclusión de toda la muestra afecta a los resultados estimados.

La variable dependiente

La variable dependiente del modelo es, como acabamos de ver, la innovación media por trabajador en el SPL j . Para obtener esta variable tenemos dos posibilidades, a partir de los dos indicadores de innovación que hemos desarrollado en esta tesis (su proceso de obtención está descrito en el capítulo 6), esto es, el indicador agregado simple y el indicador agregado ponderado.

En ambos casos, como ya hemos hecho en los dos apartados anteriores de este capítulo, se agregan los valores anuales de los indicadores de cada SPL en

períodos de cinco años (2001-2005) y se dividen por el número de ocupados de cada SPL obtenidos del Censo de 2001.

Las variables explicativas

Las variables explicativas utilizan datos de 2001 para forzar la causalidad y evitar, en lo posible, problemas de simultaneidad y endogeneidad. Siguiendo el modelo presentado, las variables se expresan en logaritmos, de manera que pueden interpretarse como elasticidades. Las agrupamos en tres grupos:

1. Indicadores de Input al proceso innovador. El gasto regional en actividades de I+D por ocupado se asigna a cada SPL a partir del gasto regional en I+D obtenido del INE por ocupado, diferenciado entre ocupados y, en consecuencia, gasto en I+D, del sector público (que incluye las universidades) y del sector privado¹⁰⁸. Por otra parte, la I+D, sobre todo la privada, se puede considerar que también desarrolla una función de “puente” o conector entre las empresas y la demanda cambiante del mercado (por nuevas modas, nuevas tecnologías, nuevos materiales, nuevos diseños) puesto que la decisión de una empresa sobre que innovaciones desarrollar se basará en dichas necesidades¹⁰⁹. Se asume que existe una relación positiva entre gasto en I+D (público o privado) y capacidad innovadora.

2. Indicadores de economías de localización (Marshallianas)¹¹⁰, agrupadas en cuatro categorías:
 - 2.1 Porcentaje de especialización productiva (o de no diversidad) en cada SPL, calculado como un índice de diversidad Hirschman–

¹⁰⁸ El hecho que el gasto en I+D de las universidades esté concentrado en unos pocos SPL y que en el resto sea nulo, plantea dificultades al expresar las variables en logaritmos, por lo que se opta por agregar el gasto universitario en I+D al realizado por el sector público.

¹⁰⁹ La importancia de estos “puentes” con el exterior en los DI ya fueron destacados por el propio Marshall (véase cap. 4, apartado 11). Otra forma de tener en cuenta la influencia de conocimiento generado externamente al entorno local puede ser mediante la consideración de los flujos de comercio internacional o la presencia de empresas multinacionales.

¹¹⁰ El concepto de economías de localización se presenta en el Cap. 2, pp. 24-27.

Herfindahl de la ocupación a dos dígitos en cada SPL. Valores más altos del índice indican una especialización superior (menor diversidad) de la estructura económica:

$$DIV_j = \sum_j (E_{ij}/E_j)^2$$

Para este indicador también se asume que existe una relación positiva con los indicadores de innovación.

2.2 Peso de los trabajadores industriales especializados en cada SPL, calculado como el porcentaje de los trabajadores manufactureros en cada SPL (véase tabla 5.2, pág. 179). Un mayor peso de los trabajadores industriales se asocia con una mayor disponibilidad de trabajadores cualificados en el SPL. Al igual que con los indicadores anteriores, se asume que existe una relación positiva con los indicadores de innovación.

2.3 Presencia de proveedores en cada SPL. La obtención de un indicador de este tipo se presenta muy compleja puesto que para calcularlo sería necesario disponer de la información de relaciones input-output para cada uno de los SPL. Sin embargo, dada la importancia que desde la literatura de DI, empezando por el propio Marshall (véase apartado 2.2 del capítulo 2), se asigna a la presencia de proveedores como fuente de economías externas en los DI, planteamos la elaboración de un indicador construido a partir de las tablas input-output de España. Este indicador se inspira en Dumais et al (2002) y Viladecans (2003) y permite, a partir de la tabla simétrica input-output de la economía española del año 2000, elaborada por el INE¹¹¹, obtener un indicador P_{ij} de la ocupación en los sectores proveedores del sector i en el área j (en nuestro caso serán los 806 SPL):

$$P_{ij} = \sum_{i \neq z} \vartheta_{is} E_{zj}, \text{ con } \vartheta_{is} = v_{is} / \sum v_{is}$$

¹¹¹ Tabla actualizada a 3 de abril de 2009. El INE sólo ofrece las tablas simétricas de los años 2000 y 2005, por lo que hemos preferido usar la del año 2000. En Boix y Galletto (2009), al carecer en ese momento de la tabla simétrica, se recurrió a las tablas de origen y de destino.

Donde v_{is} es el volumen de compras del sector i adquirido a cada uno del resto de sectores económicos (calculados para todos los sectores que incluye la TSIO, es decir, incluyendo actividades de Agricultura, Energía, Extractivas, Manufactura y Servicios), ϑ_{is} es la proporción sobre el total de inputs que el sector i adquiere de cada uno del resto de sectores, y E_{zj} es la ocupación en cada una de estas otras actividades (calculada a partir de los datos de ocupación del Censo de 2001 desagregados a 3 dígitos de la CNAE93, para así construir los sectores equivalentes a los empleados en la TSIO¹¹²). Se entiende, por tanto, que una actividad industrial puede utilizar inputs procedentes del conjunto de las actividades económicas del área. Se trata de obtener el empleo en actividades proveedoras ponderando el empleo del resto de actividades económicas en el área destacando aquellas de las cuales el sector analizado obtiene sus inputs. Por otra parte, al utilizar una única tabla para todas las áreas geográficas, se está asumiendo que las relaciones intersectoriales proveedor-cliente se mantienen constantes en todas las áreas geográficas.

Una vez obtenidos los ocupados en cada actividad proveedora para cada SPL, los sumamos para cada SPL obteniendo un total de ocupados ponderado. Esta suma ponderada la comparamos con los ocupados totales reales de cada SPL:

$$S_j = \frac{\sum_i P_{ij}}{\sum_i E_{ij}}$$

De manera que S_j indica el peso de la ocupación en sectores proveedores sobre la ocupación total del SPL j (S_j es menor de 1 para todo j). Un primer indicador de la presencia de proveedores se puede construir mediante la diferencia entre S_j y la unidad ($1 - S_j$), de manera que un valor más elevado de S_j (o más reducido de $(1 - S_j)$) implica un mayor presencia de proveedores. Ahora bien, para comparar este coeficiente de cada SPL con una medida común, lo ponemos en relación al valor que se obtiene de considerar el conjunto de España como un área ($S_{España}$), con lo que obtenemos SS_j :

¹¹² La tabla de equivalencias empleada es la que publica el INE junto a la TSIO.

$$SS_j = S_j / S_{\text{España}}$$

De manera que, si SS_j es superior a 1 implica que el peso de la ocupación en los sectores proveedores en el SPL j (S_j), es mayor que el peso de la ocupación en los sectores proveedores en el conjunto de España ($S_{\text{España}}$).

En el Anexo 8.2 se presenta la tabla con la distribución de los SPL en los que el peso de la ocupación en proveedores (SS_j) es superior a 1¹¹³. En total, estos SPL suman 167 (21% de los 806 SPL españoles) y, atendiendo a la tipología, cabe destacar que la mitad de ellos se concentran en los SPL Manufactureros (85 SPL, 51% del total de SPL en los que la presencia de proveedores es superior a 1) y es especialmente significativo su peso en los DI (58 SPL, 35% del total). No obstante, sobre el total de DI, estos 58 SPL apenas representan un 28% del total de DI. Por especialización productiva, es interesante destacar que en el caso de los SPL manufactureros especializados en producciones más complejas, como pudiera ser Automoción, Metalurgia y Química, la mayor parte de ellos (el 62%, 67% y el 57%, respectivamente) muestran un peso de los proveedores superior a la media. Por otra parte, comparando el peso de cada categoría con su peso cuando se incluyen sólo aquellos en los que hay más presencia de proveedores, destacan otra vez los DI, ya de representar el 25% de todos los SPL, pasan a representar el 35% (aumento de 9 puntos porcentuales). Es decir, este indicador estaría señalando que en los SPL manufactureros y especialmente en los DI, la presencia de proveedores tiene una importancia diferencial respecto a las otras tipologías de SPL.

Para este indicador también se asume que existe una relación positiva con los indicadores de innovación.

¹¹³ También se presenta la tabla A8.2 con la distribución de los SPL en categorías y especializaciones agregando los S_j . Puesto que S_j es menor de 1 para todo j , la diferencia entre el agregado S_j y el total de SPL de cada categoría y especialización, se puede interpretar también como una medida del peso de la presencia de proveedores en cada tipología de SPL. Las conclusiones de ambas tablas son similares.

2.4 Organización social de la producción, utilizando como indicador el índice de capital social desarrollado por el IVIE (Pérez et al 2006). Este indicador está calculado para las provincias e indica si la provincia dispone de un nivel de capital social superior, igual o inferior, al promedio del país. A cada SPL se le asigna el valor de su provincia¹¹⁴. La influencia de este indicador sobre las variables de innovación también se asume positiva.

2.5 Peso de la ocupación en pequeñas y medianas empresas en cada SPL (empresas de hasta 249 trabajadores). Con este indicador se pretende controlar qué modelo productivo está más relacionado con la capacidad innovadora. Se calcula a partir de la siguiente expresión:

$$SME_j = \frac{\sum E_{PYME,j}}{\sum E_j} ,$$

donde $E_{PYME,j}$ es la ocupación en Pymes en el SPL j .

En principio, la relación sobre las variables de innovación se podría asumir positiva por cuanto la aglomeración de pymes podría facilitar las dinámicas típicamente distrituales (como los spillovers de conocimiento); ahora bien, en la medida que actúen las indivisibilidades propias de los procesos de innovación (exigencia de una escala mínima para realizar procesos de innovación), sería entonces esperable una relación negativa de la ocupación en pymes con las variables que miden la innovación.

3. Indicadores de economías de urbanización¹¹⁵, diferenciando tres categorías:

3.1 Población total de cada SPL (obtenida del Censo de 2001), que permite aproximar la dimensión del mercado local.

¹¹⁴ En el caso de los SPL que abarcan más de una provincia, se les asigna la media de los diferentes valores en cada provincia.

¹¹⁵ El concepto de economías de urbanización se presenta en el Cap. 2, pp. 24-27.

3.2 Indicador de densidad, entendiendo que una mayor densidad de ocupación (E_j) sobre la población total (N_j) se relaciona con unas relaciones laborales más densas, que puede facilitar la aparición de spillovers de conocimiento. De hecho, este indicador no permite diferenciar entre spillovers dentro de un mismo sector (especialización) y spillovers entre sectores diferentes (diversificación), por lo que también se podría considerar un indicador de economías Marshallianas. Se calcula de la manera siguiente:

$$D_j = \frac{\sum E_j}{\sum N_j}$$

3.3 Indicador de densidad física, resultado de dividir la población residente en cada SPL entre la superficie en kilómetros cuadrados del SPL correspondiente.

La hipótesis que justifica la consideración de estos indicadores es que una población mayor y una densidad superior pueden facilitar la transmisión de conocimiento (*spillovers*) y, en consecuencia una mayor capacidad de innovación.

8.3 Evidencia econométrica de la existencia de efecto distrito en términos de innovación

Para comprobar la existencia de efecto distrito en términos de innovación, procederemos a estimar las ecuaciones (2) y (3) como un panel formado por los SPL divididos en las 7 tipologías que hemos definido. Naturalmente, se utilizarán los dos indicadores de innovación que hemos desarrollado en esta tesis, el indicador agregado simple y el indicador agregado ponderado¹¹⁶.

¹¹⁶ Todas las estimaciones se han realizado con STATA 9.1. La mayor parte de las rutinas y comandos empleados en la estimación son los explicados en Baum (2006) pp. 220-226.

En primer lugar, se estima la ecuación (2) introduciendo solamente los indicadores de input a la innovación correspondientes al esfuerzo (gasto) en I+D (en las tablas de resultados, esta estimación se identifica con la cabecera “MCO”). En segundo lugar, se estima el modelo de efectos fijos (ecuación 3), en el que los siete coeficientes fijos capturan el resultado diferencial de cada tipología e informan sobre si son estadísticamente diferentes del SPL medio (identificada con la cabecera “Efectos fijos”). En ambos casos, los SPL considerados son los 604 en los cuales se registra alguna innovación. En tercer lugar, se realiza la estimación en dos etapas de Heckman del modelo de efectos fijos incluyendo información de los 806 SPL (identificada con la cabecera “Efectos fijos Heckman”).

Por último, antes de pasar a presentar los resultados de las estimaciones, recordando lo antes comentado sobre la importancia de considerar las relaciones o “puentes” entre los SPL y el exterior, es necesario comentar que en las estimaciones se introdujeron indicadores de comercio exterior (como las exportaciones imputadas a cada SPL a partir de los datos provinciales en función de los ocupados locales, con datos del promedio del período 1996-2001 y del período 2001-2005, y lo mismo para las importaciones); sin embargo, en ningún caso estas 4 variables resultaron ser significativas. Otra alternativa es el uso de un indicador de la presencia de empresas multinacionales; sin embargo, para el año 2001 tan sólo registramos 154 SPL con estas empresas, y no disponemos de información completa sobre los establecimientos (sedes administrativas y/o establecimientos productivos) por lo que finalmente descartamos utilizar esta información.

Indicador agregado simple de innovación

Los resultados de las estimaciones muestran que los indicadores de I+D son positivos y significativos (Tabla 8.1). Los coeficientes varían de 0,23 a 0,34 para la I+D privada, y del 0,18 al 0,25 para la pública; esto es, el impacto de la I+D privada sobre la capacidad de innovación es superior al de la I+D pública. En el caso de los coeficientes de los efectos fijos, cabe destacar que su valor y

significatividad confirman la existencia de un efecto distrito en innovación, de una magnitud de entre 0,40 y 0,44 en términos de desviaciones unitarias del efecto de grupo promedio. Este efecto distrito es ligeramente superior al identificado en la Tabla 7.2 del 37%; es decir, considerando el efecto de los inputs de I+D al proceso innovador, el efecto diferencial de un SPL de tipo distritual sobre la capacidad innovadora local es algo más elevado. Los Otros SPL manufactureros también presentan un efecto fijo significativo pero de magnitud inferior, de entre 0,29 y 0,35. En cambio, los SPL de actividades primarias presentan un efecto fijo negativo y significativo, de entre -0,45 y -0,52; los Otros SPL de servicios también muestran un efecto negativo y significativo, de entre -0,20 y -0,23, al igual que los SPL especializados en actividades de Construcción (-0,27 y -0,29). Los SPL manufactureros de Gran empresa y los de Grandes áreas metropolitanas presentan coeficientes no significativos. En general, la inclusión de efectos fijos se traduce en un aumento en más del doble de la capacidad explicativa de la estimación; de hecho, el test de efectos fijos permite rechazar la hipótesis nula de que todos los efectos fijos son nulos. Por otra parte, también es significativa la información que aporta la muestra completa (Efectos fijos Heckman), aumentando la capacidad explicativa (de hecho, su no inclusión podría sesgar las estimaciones); en este caso, la magnitud de los coeficientes de I+D aumenta, sobre todo en el caso de la I+D pública, lo que es de esperar puesto que en los SPL donde hay I+D pública es dónde hay universidades y centros de investigación, por lo que la capacidad de innovación aumenta en general.

También nos parece necesario hacer un apunte sobre la presencia de spillovers que se puede deducir de los resultados de la Tabla 8.1. Recordemos que las funciones de producción de conocimiento se han empleado para comprobar la existencia, y evaluar la magnitud, de los spillovers de conocimiento que se producen de la inversión en I+D del sector público (que son aprovechados por el sector privado). La magnitud, el signo y la significatividad de los coeficientes de la I+D pública obtenidos parecerían indicar la existencia de estos efectos en los SPL españoles; sin embargo, cabe recordar que nuestra variable dependiente son las innovaciones registradas, sin diferenciar el sector institucional al que pertenecen. Al tratarse de innovaciones (patentes), lo lógico es que se trate de activos propiedad de empresas, aunque también hay

universidades y centros públicos de investigación que, por motivos de prestigio o para obtener recursos mediante su venta, tienen solicitudes de patentes. Por esto no podemos afirmar con rotundidad la presencia y magnitud de los spillovers públicos de I+D (que tampoco es el objetivo de este trabajo) pero sí manifestar que existe evidencia de su importancia y, en todo caso, dejar abierto el camino para futuras investigaciones.

Tabla 8.1 Estimación de la función de producción de conocimiento simple y efecto distrito. Indicador agregado simple de innovación

	MCO (a-c)	Efectos Fijos (a-e)	Efectos Fijos Heckman (a-f)
Constante	5.9965 *** (0.000)	5.7439 *** (0.000)	5.6995 *** (0.000)
I+D privado	0.3359 *** (0.000)	0.2250 *** (0.000)	0.2467 *** (0.000)
I+D público	0.1785 *** (0.002)	0.1838 *** (0.001)	0.2450 *** (0.000)
<i>Efectos fijos</i>			
Distritos industriales		0.4016 *** (0.000)	0.4370 *** (0.000)
SPL manufactureros de gran empresa		0.0968 (0.369)	0.1356 (0.209)
Otros SPL manufactureros		0.3463 *** (0.006)	0.2871 ** (0.024)
Grandes áreas metropolitanas		0.1215 (0.715)	0.1267 (0.702)
Otros SPL de servicios		-0.2298 ** (0.019)	-0.2005 ** (0.040)
Construcción		-0.2884 ** (0.040)	-0.2657 * (0.057)
Actividades primarias		-0.4480 *** (0.000)	-0.5202 *** (0.000)
Efectos fijos F-test		22.15 ***	23.49 ***
Test F	47.41 ***	28.04 ***	21.70 ***
Test de selección LR	0.20	9.59 ***	9.59 ***
<i>Condition number</i>	6.51	6.51	7.42
R2-ajd / Pseudo R2	0.1334	0.2845	0.2932
Log-L	-745.58	-684.69	-680.48
Akaike	1497.15	1387.38	1380.97
BIC	1510.36	1427.02	1425.00
Número de observaciones	604	604	806

Notas: (a) variable dependiente = Indicador agregado simple de innovación por millón de ocupados en el periodo 2001-2005; (b) Todas las variables son logaritmos naturales; (c) P-values en paréntesis y asteriscos representan significatividad estadística al 1% (***) , 5% (**) y 10% (*); (d) Estimadores del modelo de efectos within; (e) Efectos fijos calculados bajo la restricción que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que los coeficientes dummy representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (f) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

Indicador agregado ponderado de innovación

En la tabla 8.2 se presentan los resultados de las estimaciones utilizando como variable dependiente el indicador que incorpora información sobre la calidad de los diferentes tipos de registros de innovación. Nuevamente, los coeficientes de las variables que miden el esfuerzo en I+D presentan valores estimados positivos y significativos, pero su magnitud aumenta considerablemente: en el caso de la I+D privada varían entre 0,45 y 0,60 y, para la pública, entre el 0,47 y 0,59. Ahora bien, a medida que se añade información a la estimación (básicamente mediante los efectos fijos, ya que la muestra total no parece aportar información), el impacto de la I+D privada se reduce y aumenta el de la I+D pública.

Respecto a los coeficientes de los efectos fijos, cabe destacar que ahora el efecto fijo en los DI es algo menor, de 0,42; el efecto fijo para las Grandes áreas metropolitanas es en magnitud algo más elevado (0,62), al igual que el obtenido en la tabla 7.4, si bien no es significativo. El diferencial mayor vuelve a corresponder a los sistemas de Actividades primarias, con un valor de -0,93 (resultado similar al de la tabla 7.4). El mayor diferencial en positivo es el de los sistemas de Gran empresa con valores de 0,51. El resto de SPL manufactureros, así como los SPL de servicios (Grandes áreas metropolitanas y Otros SPL de servicios) y los SPL especializados en actividades de Construcción presentan coeficientes no significativos. Al igual que en el caso del indicador simple, la inclusión de efectos fijos se traduce en un aumento, aunque menor, en la capacidad explicativa de la estimación; de hecho, también en este caso el test de efectos fijos permite rechazar la hipótesis nula de que todos los efectos fijos son nulos. En cambio, la estimación teniendo en cuenta la información de los SPL que no innovan (Efectos fijos de Heckman) no aporta información relevante (de hecho, el test LR informa que las respectivas ecuaciones son independientes), lo que se evidencia en que los coeficientes estimados son muy similares a los obtenidos en el modelo de efectos fijos simple.

Respecto a los resultados de la tabla 8.1, obtenidos con el indicador simple como variable dependiente, cabe destacar que los coeficientes de la I+D son muy superiores (prácticamente se doblan), lo que indica que las actividades de

I+D (sobre todo pública) tienen más importancia cuando se considera la calidad que tiene el output del proceso innovador (lo que se refleja también en la capacidad de ajuste, ya que cuando sólo se incluye como variable explicativa la I+D dicha capacidad es algo superior en el caso del indicador ponderado).

Por otra parte, los efectos fijos son muy parecidos en el caso de los DI (entre 0,40 y 0,43) pero en los sistemas de Gran empresa su magnitud aumenta considerablemente y pasan a ser significativos, lo que puede reflejar que en esta tipología de SPL la innovación es de mayor calidad. De hecho, en los SPL de Grandes áreas metropolitanas los coeficientes son superiores a las demás tipologías, si bien no son significativos; en cambio, en los sistemas de actividades primarias los efectos fijos sí son significativos pero son negativos (en valor absoluto son los mayores coeficientes).

Finalmente, se puede hacer la misma reflexión respecto a la presencia de spillovers de conocimiento que la realizada en el caso del indicador simple. Los valores de los coeficientes y su significatividad apuntan a la presencia de dichos spillovers.

Tabla 8.2 Estimación de la función de producción de conocimiento simple y efecto distrito. Indicador agregado ponderado de innovación

	MCO (a-c)	Efectos Fijos (a-e)	Efectos Fijos Heckman (a-f)
Constante	4.5133 *** (0.000)	4.1349 *** (0.000)	4.1370 *** (0.000)
I+D privado	0.6003 *** (0.000)	0.4522 *** (0.000)	0.4512 *** (0.000)
I+D público	0.5862 *** (0.000)	0.4728 *** (0.001)	0.4701 *** (0.000)
<i>Efectos fijos</i>			
Distritos industriales		0.4213 *** (0.007)	0.4194 *** (0.007)
SPL manufactureros de gran empresa		0.5143 ** (0.013)	0.5122 ** (0.015)
Otros SPL manufactureros		-0.2438 (0.314)	-0.2395 (0.335)
Grandes áreas metropolitanas		0.6178 (0.335)	0.6175 (0.336)
Otros SPL de servicios		-0.0987 (0.599)	-0.0999 (0.596)
Construcción		-0.2794 (0.300)	-0.2812 (0.300)
Actividades primarias		-0.9315 *** (0.000)	-0.9283 *** (0.000)
Efectos fijos F-test		15.55 ***	12.80 ***
Test F	58.87 ***	36.18 ***	24.08 ***
Test de selección LR	12.13 ***	0.00	0.00
<i>Condition number</i>	6.51	6.51	7.42
R2-ajd / Pseudo R2	0.1610	0.2674	0.2662
Log-L	-1123.99	-1080.00	-1080.00
Akaike	2253.96	2178.00	2178.00
BIC	2267.17	2217.63	2224.03
Número de observaciones	604	604	806

Notas: (a) variable dependiente = Indicador agregado ponderado de innovación por millón de ocupados en el periodo 2001-2005; (b) Todas las variables son logaritmos naturales; (c) P-values en paréntesis y asteriscos representan significatividad estadística al 1% (***) , 5% (**) y 10% (*); (d) Estimadores del modelo de efectos within; (e) Efectos fijos calculados bajo la restricción que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que los coeficientes dummy representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (f) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

8.4 Modelización de los determinantes del efecto distrito

La modelización de los determinantes de los efectos fijos se realiza introduciendo en la ecuación a estimar el vector que recoge los indicadores de economías externas Z_j (ecuación 4).

La estimación se realiza primero introduciendo sólo variables que determinan las economías de localización (Marshallianas) y, en segundo lugar, introduciendo también variables relacionadas con las economías urbanas. En ambos casos, se realizan las estimaciones utilizando las dos variables dependientes que hemos desarrollado para reflejar la capacidad de innovación. Antes de presentar los resultados de las estimaciones, cabe decir, respecto a los indicadores de economías urbanas, que el análisis de correlaciones pone en evidencia que dos de los indicadores propuestos (población total y densidad de ocupación) presentan problemas de correlación con otros regresores (la población con el indicador de proveedores (-0,82), la densidad de ocupación con el de capital social (0,67)), por lo que sólo usaremos el indicador de densidad física como indicador de economías de urbanización al ser el menos colinear con el resto de regresores¹¹⁷.

Indicador agregado simple de innovación

Los resultados de las estimaciones utilizando el indicador simple de innovación se presentan en la siguiente tabla 8.3. En las tres primeras columnas se encuentran los resultados introduciendo únicamente indicadores de economías de localización (Marshallianas), y en las tres siguientes se presentan los resultados de las estimaciones incluyendo indicadores de economías de localización y de economías de urbanización.

Respecto a los resultados de la tabla 8.1 (modelo simple y de efectos fijos), se observa que la capacidad explicativa de los modelos aumenta significativamente, como era de esperar al incluir más variables explicativas que resultan significativas. Ahora bien, esta capacidad explicativa apenas aumenta

¹¹⁷ En el Anexo 8.4 se presenta la matriz de correlaciones entera.

cuando se introducen los efectos fijos puesto que, como veremos, muchos de estos efectos fijos no son significativos. La inclusión de la información de toda la muestra (columna 3) permite aumentar ligeramente la bondad del ajuste, puesto que ambas ecuaciones no son independientes.

Los coeficientes referidos a la I+D, que siguen siendo significativos y positivos, reducen de manera apreciable su magnitud, especialmente la I+D privada que pasa ahora a tener un coeficiente algo inferior al de la I+D pública¹¹⁸. Cuando se introduce el indicador de economías urbanas, entonces la I+D pública también pierde capacidad de impacto hasta casi igualar su magnitud a la I+D privada. Es decir, su impacto queda recogido por la variable que aproxima las economías de urbanización, lo que es esperable puesto que la I+D pública tiene lugar en universidades y centros de investigación que se suelen localizar en las áreas urbanas más importantes.

Los coeficientes de los indicadores de economías de localización son casi todos significativos y con el signo esperado. Los indicadores de especialización (no diversidad), de especialización en industria, presencia de proveedores y de capital social son positivos, tal como se esperaba. En cambio, el signo del indicador de peso de ocupación en pymes, es significativo pero de signo negativo, lo que podría reflejar la importancia de la indivisibilidad de los procesos de innovación que exigen alcanzar una dimensión mínima para poder desarrollarlos. El coeficiente del indicador de economías de urbanización (densidad de población) también resulta positivo y significativo.

En relación con los coeficientes de los efectos fijos, cabe destacar que, en conjunto, no son significativos (se rechaza el modelo de efectos fijos; de hecho su inclusión apenas aumenta la capacidad explicativa); esto es, los indicadores de economías de localización y de urbanización consiguen capturar los diferentes efectos diferenciales. El efecto fijo correspondiente a los SPL de actividades primarias es significativo (y negativo) cuando sólo se consideran las economías de localización, pero deja de serlo cuando se introduce el indicador de economías de urbanización.

¹¹⁸ A pesar que, recordemos, la I+D que más influye sobre la probabilidad de innovar o no es la privada (véase Anexo 8.3).

Tabla 8.3 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora.

	Economías de localización			Economías de urbanización		
	MCO (a-c) (1)	Efectos	Efectos	MCO (a-c) (4)	Efectos	Efectos
		Fijos (a-e) (2)	Fijos Heckman (a-f) (3)		Fijos (a-e) (5)	Fijos Heckman (a-f) (6)
Constante	3.9740 *** (0.000)	4.3378 *** (0.000)	3.6686 *** (0.000)	3.9440 *** (0.000)	4.2289 *** (0.000)	3.0499 *** (0.000)
I+D privado	0.0833 ** (0.034)	0.1132 *** (0.007)	0.1142 *** (0.007)	0.1168 *** (0.003)	0.1359 *** (0.001)	0.1499 *** (0.000)
I+D público	0.2191 *** (0.000)	0.2122 *** (0.000)	0.2294 *** (0.000)	0.1540 *** (0.006)	0.1577 *** (0.006)	0.1590 *** (0.005)
Especialización	0.1720 *** (0.001)	0.1410 ** (0.021)	0.1271 ** (0.037)	0.1680 *** (0.001)	0.1501 ** (0.013)	0.1305 ** (0.029)
Especialización en industria	0.5996 *** (0.000)	0.5265 *** (0.000)	0.5926 *** (0.000)	0.5972 *** (0.000)	0.5317 *** (0.000)	0.6507 *** (0.000)
Proveedores	0.2247 *** (0.000)	0.2400 *** (0.000)	0.0991 (0.193)	0.2985 ** (0.000)	0.2986 *** (0.000)	0.0823 (0.272)
Capital Social	0.3234 *** (0.000)	0.2646 *** (0.001)	0.2624 *** (0.000)	0.2822 *** (0.000)	0.2431 *** (0.001)	0.2279 *** (0.002)
Pymes	-0.1064 * (0.058)	-0.1199 ** (0.038)	-0.1074 * (0.062)	-0.1034 * (0.063)	-0.1144 ** (0.046)	-0.0894 (0.115)
Densidad				0.1026 *** (0.000)	0.0946 *** (0.001)	0.1449 *** (0.000)
<i>Efectos fijos</i>						
Distritos industriales		0.0772 (0.411)	0.0667 (0.476)		0.0882 (0.344)	0.0755 (0.411)
SPL manufact de gran		-0.0966 (0.389)	-0.1165 (0.298)		-0.0604 (0.589)	-0.0760 (0.490)
Otros SPL manufactureros		0.0059 (0.962)	-0.0445 (0.725)		0.0676 (0.592)	0.0119 (0.924)
Grandes áreas metrop.		0.1433 (0.650)	0.1306 (0.678)		-0.0094 (0.976)	-0.1130 (0.718)
Otros SPL de servicios		0.0132 (0.906)	0.0538 (0.632)		0.0144 (0.897)	0.0865 (0.434)
Construcción		0.0093 (0.946)	0.0867 (0.536)		-0.0076 (0.955)	0.1194 (0.385)
Actividades primarias		-0.1523 * (0.078)	-0.1769 ** (0.041)		-0.0929 (0.288)	-0.1044 (0.226)
Efectos fijos F-test		1.18	1.62		0.70	1.12
Test F	54.72 ***	23.96 ***	22.05 ***	50.76 ***	22.76 ***	22.95 ***
Test de selección LR	3.86 **	5.67 **	5.67 **	12.45 ***	13.21 ***	13.21 ***
<i>Condition number</i>	20.73	20.73	32.43	22.24	22.24	35.55
R2-ajd / Pseudo R2	0.3841	0.3852	0.3913	0.3977	0.3958	0.4137
Log-L	-639.92	-636.33	-632.79	-632.69	-630.54	-620.98
Akaike	1295.84	1300.66	1295.59	1283.38	1291.0	1273.96
BIC	1331.07	1362.31	1361.64	1323.01	1357.1	1344.41
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: (a) variable dependiente = Indicador agregado simple de innovación por millón de ocupados en el periodo 2001-2005; (b) Todas las variables son logaritmos naturales; (c) P-values en paréntesis y asteriscos representan significatividad estadística al 1% (***), 5% (**) y 10% (*); (d) Estimadores del modelo de efectos within; (e) Efectos fijos calculados bajo la restricción que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que los coeficientes dummy representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (f) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

Indicador agregado ponderado de innovación

Los resultados de las estimaciones utilizando el indicador agregado ponderado de innovación se presentan en la tabla 8.4. Al igual que en el caso del indicador simple, en las tres primeras columnas se encuentran los resultados introduciendo únicamente indicadores de economías de localización, y en las tres siguientes se presentan los resultados de las estimaciones incluyendo indicadores de economías de localización y de economías de urbanización.

Respecto a los resultados de la tabla 8.2 (modelo simple y de efectos fijos), se observa que la capacidad explicativa de los modelos aumenta significativamente, como era de esperar al incluir más variables explicativas que resultan significativas, aunque el aumento es menor respecto al que tiene lugar con el indicador simple. Por otra parte, esta capacidad explicativa vuelve a aumentar cuando se introducen los efectos fijos puesto que, como veremos, ahora el modelo de efectos fijos es significativo. En cambio, la inclusión de la información de toda la muestra apenas incide sobre la bondad del modelo, puesto que el test correspondiente muestra que la inclusión de toda la muestra no aporta información.

Los coeficientes referidos a la I+D, si bien son significativos y positivos, reducen de manera apreciable su magnitud respecto al modelo simple, especialmente la I+D privada que pasa ahora a tener un coeficiente inferior al de la I+D pública, diferencia que se mantiene en los diferentes modelos de la tabla 8.2. Cuando se introduce el indicador de economías urbanas, la I+D pública pierde capacidad de impacto pero se mantiene por encima de la I+D privada. Es decir, también en el caso del indicador agregado, la influencia de la I+D pública queda recogida en parte por la variable que aproxima las economías de urbanización. Ahora bien, respecto al modelo con el indicador simple de innovación como variable dependiente (tabla 8.3), los coeficientes de la I+D son ahora muy superiores, especialmente para la I+D privada.

Los coeficientes de los indicadores de economías de localización son casi todos significativos y con el signo esperado. Los indicadores de especialización (no diversidad), de especialización en industria, de capital social y el de economías

de urbanización (densidad de población) son positivos, tal como se esperaba. En el caso de los indicadores de especialización, capital social y, sobre todo, economías de urbanización (densidad de población) la magnitud de los coeficientes es superior a cuando la variable dependiente es el indicador simple.

En cambio, el indicador de presencia de proveedores deja de ser significativo y el coeficiente del indicador de peso de ocupación en pymes es, como con el indicador simple, negativo si bien ahora en ningún caso es significativo.

En relación con los coeficientes de los efectos fijos, cabe destacar que a diferencia de lo que ocurre con el indicador simple, son significativos (no se rechaza el modelo de efectos fijos; si bien su inclusión apenas aumenta la capacidad explicativa); esto es, los indicadores de economías de localización y de urbanización no consiguen capturar todos los efectos diferenciales. Ahora bien, los efectos fijos que ahora son significativos son principalmente los correspondientes a los SPL de actividades primarias, con un efecto diferencial negativo, de entre -0,46 y -0,55 y, en el modelo completo (con economías de urbanización), los Sistemas de gran empresa, con un coeficiente de 0,38. Las grandes Áreas metropolitanas presentan un efecto fijo positivo superior cuando se utiliza el indicador ponderado, pero estadísticamente no es significativo.

Finalmente, añadir que se probó la inclusión de otras variables explicativas en el modelo, que pudieran capturar los efectos del peso de actividades intensivas en conocimiento, en TICs o de los titulados superiores. Sin embargo, no se encuentra una relación significativa con nuestros indicadores de innovación (o su inclusión conlleva problemas de colinealidad).

Tabla 8.4 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora.

	Economías de localización			Economías de urbanización		
	MCO (a-c) (1)	Efectos Fijos (a-e) (2)	Efectos Fijos Heckman (a-f) (3)	MCO (a-c) (4)	Efectos Fijos (a-e) (5)	Efectos Fijos Heckman (a-f) (6)
Constante	0.7830 (0.107)	2.1361 *** (0.001)	2.0904 *** (0.009)	0.7308 (0.130)	1.9712 *** (0.002)	1.3248 (0.117)
I+D privado	0.2089 ** (0.010)	0.2766 *** (0.001)	0.2766 *** (0.001)	0.2675 *** (0.001)	0.3109 *** (0.000)	0.3186 *** (0.000)
I+D público	0.4388 *** (0.000)	0.4326 *** (0.000)	0.4434 *** (0.000)	0.3253 *** (0.005)	0.3501 *** (0.003)	0.3508 *** (0.003)
Especialización	0.2908 *** (0.005)	0.2284 * (0.066)	0.2274 * (0.069)	0.2838 *** (0.005)	0.2423 * (0.051)	0.2315 * (0.063)
Especialización en industria	0.6831 *** (0.000)	0.4387 *** (0.006)	0.4434 *** (0.008)	0.6788 *** (0.000)	0.4466 *** (0.005)	0.5119 *** (0.002)
Proveedores	-0.0925 (0.379)	0.0520 (0.640)	0.0419 (0.789)	0.0363 (0.746)	0.1406 (0.227)	0.0220 (0.888)
Capital Social	0.5985 *** (0.000)	0.4385 *** (0.004)	0.4384 *** (0.004)	0.5268 *** (0.000)	0.4060 *** (0.008)	0.3976 ** (0.010)
Pymes	-0.1827 (0.115)	-0.1493 (0.205)	-0.1484 (0.210)	-0.1775 (0.122)	-0.1409 (0.230)	-0.1272 (0.280)
Densidad				0.1791 *** (0.001)	0.1431 ** (0.013)	0.1707 *** (0.006)
<i>Efectos fijos</i>						
Distritos industriales		0.1547 (0.420)	0.1539 (0.423)		0.1713 (0.370)	0.1644 (0.390)
SPL manufact de gran empresa		0.3348 (0.144)	0.3334 (0.147)		0.3896 * (0.089)	0.3811 * (0.096)
Otros SPL manufactureros		-0.4262 * (0.098)	-0.4298 * (0.099)		-0.3329 (0.198)	-0.3634 (0.162)
Grandes áreas metropolitanas		0.4842 (0.453)	0.4833 (0.454)		0.2532 (0.696)	0.1964 (0.763)
Otros SPL de servicios		-0.0311 (0.892)	-0.0282 (0.903)		-0.0292 (0.898)	0.0103 (0.964)
Construcción		0.0276 (0.922)	0.0331 (0.908)		0.0020 (0.994)	0.0717 (0.802)
Actividades primarias		-0.5440 *** (0.002)	-0.5458 *** (0.002)		-0.4541 ** (0.012)	-0.4604 ** (0.010)
Efectos fijos F-test		3.04 ***	2.95 ***		2.36 **	2.50 **
Test F	33.95 ***	14.25 ***	12.45 ***	31.45 ***	13.36 ***	12.02 ***
Test de selección LR	0.19	0.01	0.01	0.18	0.45	0.45
<i>Condition number</i>	20.73	20.73	32.43	22.24	22.24	35.54
R2-ajd / Pseudo R2	0.2767	0.2912	0.2900	0.2878	0.2974	0.2978
Log-L	-1076.66	-1067.48	-1067.47	-1071.49	-1064.31	-1063.64
Akaike	2169.32	2162.95	2164.94	2160.98	2158.62	2159.27
BIC	2204.54	2224.60	2231.00	2200.61	2224.67	2229.73
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: (a) variable dependiente = Indicador agregado ponderado de innovación por millón de ocupados en el periodo 2001-2005; (b) Todas las variables son logaritmos naturales; (c) P-values en paréntesis y asteriscos representan significatividad estadística al 1% (***) , 5% (**) y 10% (*); (d) Estimadores del modelo de efectos within; (e) Efectos fijos calculados bajo la restricción que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que los coeficientes dummy representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (f) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

Importancia de la especialización productiva en la capacidad innovadora de los SPL

En los apartados anteriores se ha explicado la capacidad de innovación (como variable dependiente) en función de una serie de indicadores considerados *input* a la innovación (la I+D) y de una serie de variables que aproximan las economías de localización y de urbanización, las cuales influyen sobre la generación, difusión y explotación del conocimiento, esto es, la innovación. Los resultados muestran que, efectivamente, dichas variables tienen capacidad para explicar la innovación, si bien sigue existiendo una parte que sólo es explicada por la tipología del SPL (además de seguir existiendo una parte no explicada, dado que el coeficiente R^2 no llega al 0,5).

La cuestión que nos planteamos en este momento es si existe alguna relación entre la capacidad innovadora de los DI y las especializaciones productivas más comunes en dichos SPL. Por ello, en esta sección realizamos la estimación del mismo modelo (ecuaciones 3 y 4) pero incluyendo ahora efectos fijos relacionados no con la tipología sino con la especialización de cada SLT (recordemos que esta especialización puede ser de hasta 16 actividades diferentes, 9 manufactureras, 4 de servicios, construcción, actividades primarias y minería, tal como se explica en el apartado 5.6 del capítulo 5)¹¹⁹.

Como se ha explicado en el capítulo 2, los DI aparecen cuando el proceso de producción es susceptible de ser dividido, descompuesto, en multitud de fases productivas que pueden ser desarrolladas por multitud, también, de empresas. En consecuencia, la propia naturaleza del DI ya está determinando de cierta manera la especialización productiva del DI. Por ello, los DI se han asociado con los sectores conocidos como de industrialización ligera, esto es, con los sectores de, principalmente, Textiles, Productos para la casa, Piel y calzado, Mecánica. En consecuencia, en el caso de los DI, la especialización ya viene determinada por la propia tipología de SPL. Por tanto, tratar de determinar si es la tipología del SPL o la especialización la que da la ventaja competitiva (en términos de innovación) en el caso de los DI debe servir para verificar que

¹¹⁹ Para facilitar las comparaciones, en las tablas de resultados también incluiremos la estimación del modelo que considera sólo los indicadores de I+D (ecuación 2).

existe esta relación entre una determinada especialización productiva y un mejor comportamiento innovador: si los DI presentan una capacidad innovadora superior a la media, como así hemos demostrado, esta capacidad innovadora superior deberá darse en las especializaciones características de los DI, para así poder confirmar que es el modelo distritual el que permite aportar esta capacidad diferencial.

En la tabla 8.5 se presentan los resultados de la estimación del modelo incluyendo como variables explicativas los indicadores de esfuerzo en I+D y los efectos fijos para cada especialización posible de los SPL (16 especializaciones); las tres primeras columnas se refieren a la estimación con el indicador agregado simple como variable dependiente, y en las otras columnas la variable dependiente es el indicador ponderado. Para los efectos fijos sólo se muestra el valor del coeficiente estimado y el nivel de significatividad para los casos que son significativos con un nivel mínimo del 10%.

En dicha tabla 8.5 se puede apreciar que los valores de los coeficientes de los indicadores de I+D apenas cambian respecto las tablas con efectos fijos por tipología de SPL (tabla 8.1 para el indicador simple y tabla 8.2 para el indicador ponderado). Respecto a los efectos fijos, cuando la variable dependiente es el indicador simple (columnas 2-3), son claramente significativos y positivos los correspondientes a las especializaciones propias de los DI (Piel, cuero, calzado, Productos para la casa, Textil y confección y, en menor medida, Mecánica (véase, en el capítulo 5, la Tabla 5.9), con lo que se confirma la vinculación de estas producciones con la organización productiva en forma distritual. La única especialización predominantemente distritual¹²⁰ que no muestra un coeficiente fijo significativo es la Industria alimentaria. Los coeficientes de los efectos fijos de las especializaciones primarias y de los Servicios tradicionales también son significativos pero negativos.

En el caso en que la variable dependiente es el indicador ponderado (columnas 5-6), siguen siendo claramente significativos y negativos los relacionados con las especializaciones primarias. La especialización propiamente distritual de

¹²⁰ Los DI especializados en Industria alimentaria son 37 de un total de 72 SPL con esta especialización (51%) (Tabla 5.9).

Piel, cuero y calzado también sigue siendo significativa y positiva, y la especialización Mecánica, que se reparte entre DI y Sistemas de gran empresa, también conserva un coeficiente positivo y significativo.

Tabla 8.5 Estimación de la función de producción de conocimiento simple. Efectos fijos por especialización productiva

	Indicador Agregado Simple			Indicador Agregado Ponderado		
	MCO (a-c) (1)	Efectos Fijos (a-d) (2)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (3)	MCO (a-c) (4)	Efectos Fijos (a-d) (5)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (6)
Constante	5.9965 *** (0.000)	5.7711 *** (0.000)	5.7319 *** (0.000)	4.5133 *** (0.000)	4.0945 *** (0.000)	4.1135 *** (0.000)
I+D privado	0.3359 *** (0.000)	0.2359 *** (0.000)	0.2556 *** (0.000)	0.6003 *** (0.000)	0.4297 *** (0.000)	0.4211 *** (0.000)
I+D público	0.1785 *** (0.002)	0.1902 *** (0.001)	0.2492 *** (0.000)	0.5862 *** (0.000)	0.5056 *** (0.000)	0.4799 *** (0.000)
<i>Efectos fijos</i>						
Industria alimentaria		0.1609	0.1608		0.0803	0.0803
Automoción		0.0438	0.0448		0.1303	0.1299
Mecánica		0.6738 ***	0.6845 ***		0.9118 ***	0.9070 ***
Metalurgia		0.0511	0.0903		0.6692	0.6520
Química		0.0422	0.0550		0.3538	0.3482
Papel y edición		-0.0233	-0.0416		-0.0788	-0.0708
Piel, cuero, calzado		0.6576 ***	0.7015 ***		0.8431 ***	0.8240 ***
Productos casa		0.4208 ***	0.4111 ***		0.0520	0.0562
Textil y confección		0.3451 ***	0.3495 ***		0.0267	0.0248
Servicios a empresas		0.1409	0.1125		0.4943	0.5066
Servicios consumidor		-0.1529	-0.1744		-0.1409	-0.1316
Servicios sociales		-0.0699	-0.0507		0.2065	0.1982
Servicios tradicionales		-0.3643 ***	-0.3285 **		-0.4924 *	-0.5080 *
Agricultura		-0.4154 ***	-0.4994 ***		-1.0205 ***	-0.9839 ***
Extractiva		-1.2263 ***	-1.2502 ***		-1.6381 ***	-1.6276 ***
Construcción		-0.2840 *	-0.2654 *		-0.3972	-0.4053
Efectos fijos F-test		10.77 ***	11.64 ***		6.95 ***	5.89 ***
Test F	47.41 ***	28.60 ***	22.89 ***	58.87 ***	33.22 ***	22.30 ***
Test de selección LR	0.20	11.56 ***	11.56 ***	12.13 ***	0.32	0.32
<i>Condition number</i>	6.51	6.51	7.42	6.51	6.51	7.42
R2-ajd / Pseudo R2	0.1334	0.3033	0.3145	0.1610	0.2695	0.2689
Log-L	-745.56	-672.02	-666.64	-1123.99	-1074.53	-1074.25
Akaïke	1497.15	1350.05	1341.27	2253.96	2155.04	2156.51
BIC	1510.36	1363.26	1358.89	2276.63	2168.25	2174.12
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: (a) Todas las variables son logaritmos naturales; (b) P-values en paréntesis y asteriscos representan significatividad estadística al 1% (***), 5% (**) y 10% (*); (c) Estimadores del modelo de efectos within; (d) Efectos fijos calculados bajo la restricción que $\sum \alpha_i = 0$, de manera que los coeficientes dummy representan desviaciones del efecto promedio del grupo (intercepto); (e) En caso de rechazar la independencia de las ecuaciones (Test LR), se computan los coeficientes ajustados de Heckman.

A continuación, en la tabla 8.6, se presentan los resultados de la estimación del modelo completo (con indicadores de economías de localización y economías de urbanización) incluyendo efectos fijos en función de la especialización del SPL (16 especializaciones). En dicha tabla, las tres primeras columnas se refieren a la estimación con el indicador agregado simple como variables dependiente, y en las otras columnas la variable dependiente es el indicador ponderado (nótese que la columna 1 coincide con la columna 4 de la tabla 8.3, y que la columna 4 coincide con la columna 4 de la tabla 8.4).

En el caso del indicador simple (Tabla 8.6 columnas 2-3), la inclusión de los efectos fijos por especialización es, según el test F , no significativa, al igual que con los efectos fijos por tipología (Tabla 8.3, columnas 5-6); en consecuencia, los coeficientes de las variables explicativas apenas varían, así como la capacidad explicativa que apenas aumenta. A nivel individual de efectos fijos, los coeficientes que son significativos son los de la especialización Extractiva (-0,5), Mecánica (0,3), Piel, cuero y calzado (0,3) y Servicios al consumidor y sociales (0,3), valores similares a los obtenidos en la tabla 7.3 (última columna) para los SPL manufactureros y de actividades primarias. Nótese que prácticamente todos los SPL de especialización en Piel, cuero y calzado son del tipo DI, por lo que, de nuevo, se hace difícil diferenciar entre un efecto diferencial explicado por la tipología o por la especialización. En cambio, los SPL de Mecánica se distribuyen prácticamente al 50% entre DI y sistemas de Gran empresa y en ambos casos presentan un efecto diferencial positivo (tabla 7.3 última columna), por lo que este caso la especialización parece ser el factor común explicativo de la mayor capacidad de innovación. Esta muy reducida evidencia de prevalencia en algunos casos de la tipología y en otros casos de la especialización hace que sea interesante preguntarse por la presencia simultánea e importancia de efectos derivados de la tipología y de la especialización.

En la misma Tabla 8.6 (columnas 4-6), se presentan los resultados utilizando el indicador ponderado. En este caso, la inclusión de efectos fijos por especialización son significativos, al igual de lo que pasaba con los efectos fijos por tipología (Tabla 8.4, columnas 5-6). No obstante, la capacidad explicativa del modelo apenas se modifica y los coeficientes de las variables explicativas

tampoco varían significativamente. Respecto a los efectos fijos, los coeficientes significativos son los de Agricultura (-0,5), Servicios tradicionales (-0,6) (resultados similares a los de la tabla 7.6, última columna) y, de nuevo, Piel, cuero y calzado, pero con un coeficiente positivo de 0,6, cuando en la tabla 7.6 daba una capacidad diferencial negativa de -32%. Por tanto, la inclusión de efectos fijos por especialización y por tipología son, por separado significativos, por lo que también puede ser interesante conocer si existen efectos diferenciales específicos a determinadas combinaciones de tipologías y especializaciones, cuestión que se aborda en el siguiente apartado.

Tabla 8.6 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Efectos fijos por especialización productiva

	Indicador Agregado Simple			Indicador Agregado Ponderado		
	MCO (a-c) (1)	Efectos Fijos (a-d) (2)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (3)	MCO (a-c) (4)	Efectos Fijos (a-d) (5)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (6)
Constante	3.9440 *** (0.000)	4.2527 *** (0.000)	2.9909 *** (0.000)	0.7308 (0.130)	1.6892 *** (0.008)	1.1167 (0.196)
I+D privado	0.1168 *** (0.003)	0.1403 *** (0.002)	0.1579 *** (0.000)	0.2675 *** (0.001)	0.2827 *** (0.002)	0.2906 *** (0.001)
I+D público	0.1540 *** (0.006)	0.1565 *** (0.008)	0.1595 *** (0.006)	0.3253 *** (0.005)	0.3356 *** (0.005)	0.3369 *** (0.005)
Especialización	0.1680 *** (0.001)	0.1544 ** (0.042)	0.1368 * (0.067)	0.2838 *** (0.005)	0.3403 ** (0.029)	0.3323 ** (0.033)
Especialización en industria	0.5972 *** (0.000)	0.5231 *** (0.000)	0.6533 *** (0.000)	0.6788 *** (0.000)	0.4565 *** (0.005)	0.5156 *** (0.003)
Proveedores	0.2985 *** (0.000)	0.2849 *** (0.000)	0.0480 (0.535)	0.0363 (0.746)	0.1043 (0.378)	-0.0032 (0.984)
Capital Social	0.2822 *** (0.000)	0.2102 *** (0.008)	0.1850 ** (0.018)	0.5268 *** (0.000)	0.3409 ** (0.036)	0.3295 ** (0.043)
Pymes	-0.1034 * (0.063)	-0.1069 * (0.061)	-0.0845 (0.134)	-0.1775 (0.122)	-0.1447 (0.217)	-0.1345 (0.253)
Densidad	0.1026 *** (0.000)	0.0924 *** (0.001)	0.1438 *** (0.000)	0.1791 *** (0.001)	0.1595 *** (0.007)	0.1829 *** (0.004)
<i>Efectos fijos</i>						
Industria alimentaria		-0.0162	-0.0219		0.0146	0.0120
Automoción		0.0258	-0.0383		0.2201	0.1910
Mecánica		0.2711 *	0.2542 *		0.3895	0.3819
Metalurgia		0.0466	-0.0248		0.7119	0.6795
Química		-0.0398	-0.0662		0.3162	0.3042
Papel y edición		-0.1337	-0.1972		-0.1441	-0.1730
Piel, cuero, calzado		0.2488	0.2660		0.6091 *	0.6169 *
Productos casa		0.0738	0.0645		-0.1754	-0.1796
Textil y confección		0.0878	0.0871		-0.1083	-0.1086
Servicios a empresas		-0.0837	-0.2392		-0.1260	-0.1965
Servicios consumidor		0.1048	0.2672 *		-0.0627	-0.0092
Servicios sociales		0.2346	0.2764		0.3970	0.4160
Servicios tradicionales		-0.1635	-0.1003		-0.6496 *	-0.6209 *
Agricultura		-0.0744	-0.0727		-0.5149 ***	-0.5141 ***
Extractiva		-0.5859 **	-0.5642 **		-0.8147	-0.8049
Construcción		0.0039	0.1539		-0.0628	0.0053
Efectos fijos F-test		1.06	1.34		1.65 *	1.68*
Test F	50.76 ***	20.63 ***	19.04 ***	31.45 ***	12.51 ***	11.23 ***
Test de selección LR	12.45 ***	14.68 ***	14.68 ***	0.18	0.32	0.32
<i>Condition number</i>	22.24	22.24	35.55	22.24	22.24	35.55
R2-ajd / Pseudo R2	0.3977	0.3986	0.4180	0.2878	0.2993	0.2992
Log-L	-632.69	-624.53	-614.11	-1071.49	-1058.87	-1056.21
Akaike	1283.38	1297.05	1278.21	2160.98	2135.74	2162.42
BIC	1323.01	1402.74	1388.30	2200.61	2174.37	2272.51
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: véanse las notas de las tablas anteriores.

8.5 Existencia de efectos diferenciales específicos a determinadas combinaciones de tipologías y especializaciones

La siguiente pregunta que planteamos es si la combinación de tipología del SPL y de especialización del SPL explica parte de la capacidad de innovación. Por lo que estimaremos el modelo con 35 efectos fijos, resultado de multiplicar las diferentes tipologías de SPL por las diferentes especializaciones. En nuestro caso, y a diferencia de Boix y Trullén 2010, estaremos en condiciones de comprobar si existen diferencias entre un modelo estimado con el indicador simple de innovación y el modelo con el indicador ponderado de innovación.

En la tabla 8.7 se presentan los resultados de la estimación del modelo incluyendo como variables explicativas los indicadores de esfuerzo en I+D y los efectos fijos para cada combinación de tipología y especialización, esto es, incluyendo un total de 35 efectos fijos diferentes (estas combinaciones son las correspondientes a los dos primeras columnas de la tabla 7.3, teniendo en cuenta que en dicha tabla las especializaciones de Agricultura y Extractivas están agrupadas en una misma tipología). Nuevamente, las tres primeras columnas de la tabla 8.7 se refieren a la estimación con el indicador agregado simple como variables dependiente, y en las otras columnas la variable dependiente es el indicador ponderado (nótese que la columna 1 coincide con la columna 1 de la tabla 8.1, y la columna 6 coincide con la columna 1 de la tabla 8.2).

Los coeficientes de las variables de I+D son similares a los de los modelos anteriores estimados con efectos fijos, sin indicadores de economías localización ni de urbanización (en el caso del indicador simple, el coeficiente de la I+D privada es superior al de la I+D pública, y al revés en el caso del indicador ponderado).

Respecto los efectos fijos, en el caso del indicador simple, destaca que los coeficientes son significativos en el caso de los DI con las especializaciones típicamente distrituales, como Productos para la casa, Piel, cuero y calzado, Mecánica y Textil y confección. Es decir, el efecto diferencial en innovación de

los DI se produce precisamente en aquellas especializaciones productivas que son las propias de los DI, que es por tanto, lo que cabía esperar. En el caso de los SPL de Gran empresa también aparecen efectos fijos diferenciales significativos en el caso de la Mecánica y Química, positivo y negativo respectivamente. En los Otros SLT manufactureros especializados en Mecánica también aparece evidencia de un efecto diferencial positivo. Finalmente, en el resto de casos, SPL de Servicios, de Construcción y de Actividades primarias, los efectos fijos son negativos, tal como ya se evidencia en la tabla 7.3 (última columna).

En el caso del indicador ponderado, el número de efectos fijos significativos se reduce, si bien el modelo con efectos fijos sigue siendo preferible (se rechaza la hipótesis nula de efectos no significativos). Los casos en que el efecto diferencial es significativo y positivo son los DI especializados en Piel, cuero y calzado, signo contrario del obtenido en la tabla 7.6, última columna (es decir, teniendo en cuenta el efecto de la I+D, la capacidad innovadora diferencial de esta tipología-especialización es positiva); y los SPL de gran empresa especializados en Mecánica, que sí concuerda con la tabla 7.6. Por otra parte, si comparamos los resultados de la tabla 8.7 con los de la tabla 8.2 (dónde se incluyen como variables explicativas únicamente la I+D y los efectos fijos por tipología de SPL), se observa que el efecto diferencial del distrito, en el caso del indicador ponderado, se captura más claramente de forma agrupada, sin diferenciar la especialización productiva (tabla 8.2), que no diferenciando la especialización productiva; este hecho se explicaría porque en el caso del indicador ponderado el efecto distrito estaría más relacionado con la tipología productiva (de DI), independientemente de las especializaciones de los mismos. Este resultado refuerza la idea presentada en Boix y Trullén 2010 sobre el predominio del efecto distrito por encima del efecto derivado de la especialización productiva.

Los otros tres casos en que el efecto diferencial es significativo, éste es negativo: Otros SLT de Servicios, especializados en servicios tradicionales, y los dos especializados en actividades primarias. Estos resultados también coinciden con la tabla 7.6.

Capítulo 8. Efecto “I-distrito”: modelización y cuantificación

Tabla 8.7 Estimación de la función de producción de conocimiento simple. Efectos fijos por tipología y por especialización (sólo se detallan las combinaciones estadísticamente significativas)

	Indicador Agregado Simple			Indicador Agregado Ponderado		
	MCO (a-c) (1)	Efectos Fijos (a-d) (2)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (3)	MCO (a-c) (4)	Efectos Fijos (a-d) (5)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (6)
Constante	5.9965 *** (0.000)	5.7557 *** (0.000)	5.7087 *** (0.000)	4.5133 *** (0.000)	4.0852 *** (0.000)	4.0836 *** (0.000)
I+D privado	0.3359 *** (0.000)	0.2288 *** (0.000)	0.2509 *** (0.000)	0.6003 *** (0.000)	0.4300 *** (0.000)	0.4307 *** (0.000)
I+D público	0.1785 *** (0.002)	0.1923 *** (0.001)	0.2518 *** (0.000)	0.5862 *** (0.000)	0.4764 *** (0.000)	0.4784 *** (0.000)
<i>Efectos fijos Significativos (del total de 35 posibles)</i>						
DI-Mecánica		0.4384 **	0.4819 **			
DI-Química			0.4626 *			
DI-Piel, cuero, calzado		0.5777 ***	0.6460 ***		0.8607 **	0.8630 **
DI-Prod para la casa		0.3140 **	0.3456 ***			
DI-Textil y confección		0.2446 *	0.2712 **			
Gran Empresa-Mecánica		0.6153 ***	0.6613 ***		1.4633 ***	1.4648 ***
Gran Empresa-Química		-0.7024 ***	-0.6619 **			
Otros SLT Manuf-Mecánica		0.8604 **	0.7199 *			
Otros SLT Serv-Serv Consu		-0.2822 **	-0.2894 **			
Otros SLT Serv-Serv Trad		-0.5042 ***	-0.4484 ***		-0.5677 *	-0.5658 *
Construcción		-0.4110 ***	-0.3756 **			
Activ Primarias-Agricultura		-0.5416 ***	-0.6183 ***		-1.0853 ***	-1.0879 ***
Activ Primarias-Extractivas		-1.3473 ***	-1.3598 ***		-1.7051 ***	-1.7055 ***
Efectos fijos F-test		5.51 ***	5.95 ***		3.76 ***	3.26 ***
Test F	47.41 ***	27.06 ***	22.09 ***	58.87 ***	30.96 ***	20.61 ***
Test de selección LR	0.20	12.49 ***	12.49 ***	12.13 ***	0.00	0.00
Condition number	6.51	6.51	7.42	6.51	6.51	7.42
R2-ajd / Pseudo R2	0.1334	0.3055	0.3177	0.1610	0.2715	0.2703
Log-L	-745.58	-661.65	-655.76	-1123.99	-1064.27	-1064.27
Akaike	1497.15	1329.31	1319.53	2253.96	2134.54	2136.54
BIC	1510.36	1342.52	1337.14	2267.17	2147.75	2154.15
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: véanse las notas de las tablas anteriores.

En la siguiente tabla 8.8 se presentan los resultados de la estimación del modelo completo (con indicadores de economías de localización y economías de urbanización) incluyendo efectos fijos para cada combinación de tipología y especialización, esto es, incluyendo un total de 35 efectos fijos diferentes (estas combinaciones son las correspondientes a los dos primeras columnas de la tabla 7.3, teniendo en cuenta que en dicha tabla las especializaciones de Agricultura y Extractivas están agrupadas en una misma tipología). Nuevamente, las tres primeras columnas de la tabla 8.8 se refieren a la estimación con el indicador agregado simple como variable dependiente, y en las otras columnas la variable dependiente es el indicador ponderado (nótese que la columna 1 coincide con la columna 4 de la tabla 8.2, y la columna 6 coincide con la columna 4 de la tabla 8.3, ya que son las estimaciones del modelo sin efectos fijos). En ambos casos (indicador simple e indicador ponderado), el número de efectos fijos significativos es muy reducido, apenas entre 3 y 5 sobre 35 posibles.

En el caso del indicador simple (Tabla 8.8 columnas 1-3), la inclusión de los efectos fijos combinados es, según el test F, no significativa, al igual que la inclusión por separado de los efectos fijos por tipología y especialización (Tabla 8.3 columnas 5-6, y Tabla 8.6 columnas 2-3); en consecuencia, los coeficientes de las variables explicativas apenas varían, así como la capacidad explicativa que apenas aumenta. A nivel individual de efectos fijos (en la tabla 8.8 sólo se muestran los coeficientes fijos significativos), cabe destacar que todos los coeficientes significativos muestran un signo negativo.

Cuando la variable dependiente es el indicador ponderado (Tabla 8.8 columnas 4-6), la inclusión de los efectos fijos combinados sí que es significativa, si bien, como en los casos anteriores, apenas modifica los coeficientes y la capacidad explicativa (Tabla 8.4 columnas 5-6, y Tabla 8.6 columnas 5-6). A nivel individual de efectos fijos, cabe destacar que son significativos los coeficientes de la combinación DI y Piel, cuero y calzado, con un valor muy similar al efecto fijo de esta especialización (Tabla 8.6 columnas 5-6), puesto que casi todos los SPL especializados en Piel, cuero y calzado son DI. El resto son resultados similares a los obtenidos en la tabla 7.6 (última columna), a excepción de los DI especializados en Piel, cuero y calzado.

Tabla 8.8 Modelización de los determinantes de la intensidad innovadora. Efectos fijos por tipología y por especialización (sólo se detallan las combinaciones estadísticamente significativas)

	Indicador Agregado Simple			Indicador Agregado Ponderado		
	MCO (a-c) (1)	Efectos Fijos (a-d) (2)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (3)	MCO (a-c) (4)	Efectos Fijos (a-d) (5)	Efectos Fijos Heckman (a-e) (6)
Constante	3.9440 *** (0.000)	4.2689 *** (0.000)	2.8170 *** (0.000)	0.7308 (0.130)	1.9932 *** (0.003)	1.3396 (0.129)
I+D privado	0.1168 *** (0.003)	0.1298 *** (0.004)	0.1493 *** (0.001)	0.2675 *** (0.001)	0.2864 *** (0.002)	0.2972 *** (0.001)
I+D público	0.1540 *** (0.006)	0.1685 *** (0.004)	0.1699 *** (0.003)	0.3253 *** (0.005)	0.3482 *** (0.004)	0.3490 *** (0.004)
Especialización	0.1680 *** (0.001)	0.1464 * (0.063)	0.1305 * (0.093)	0.2838 *** (0.005)	0.3421 ** (0.035)	0.3333 ** (0.041)
Especialización en industria	0.5972 *** (0.000)	0.5150 *** (0.000)	0.6396 *** (0.000)	0.6788 *** (0.000)	0.4181 ** (0.012)	0.4871 *** (0.006)
Proveedores	0.2985 *** (0.000)	0.2890 *** (0.000)	0.0684 (0.386)	0.0363 (0.746)	0.1690 (0.173)	0.0469 (0.776)
Capital Social	0.2822 *** (0.000)	0.2890 *** (0.004)	0.2022 ** (0.011)	0.5268 *** (0.000)	0.3645 ** (0.027)	0.3502 ** (0.034)
Pymes	-0.1034 * (0.063)	-0.1327 ** (0.024)	-0.1073 * (0.065)	-0.1775 (0.122)	-0.1622 (0.181)	-0.1481 (0.224)
Densidad	0.1026 *** (0.000)	0.0871 *** (0.003)	0.1355 *** (0.000)	0.1791 *** (0.001)	0.1453 ** (0.016)	0.1721 *** (0.008)
<i>Efectos fijos Significativos (del total de 35 posibles)</i>						
DI-Piel, cuero, calzado					0.6186 *	0.6350 *
Gran Empresa-Alimentaria		-0.3604 *				
Gran Empresa-Mecánica					0.9168 **	0.9248 **
Gran Empresa-Química		-0.6759 ***	-0.6299 **			
Otros SLT Manuf-Prod Casa					-0.9411 **	-0.9609 **
Otros SLT Serv-Serv Trad					-0.7136 *	
Activ Primarias-Agricultura					-0.6132 ***	-0.6032 ***
Activ Primarias-Extractivas		-0.6289 **	-0.5920 **			
Efectos fijos F-test		1.20	1.27		1.30	1.32
Test F	50.76 ***	20.39 ***	20.67 ***	31.45 ***	11.62 ***	10.47 ***
Test de selección LR	12.45 ***	13.41 ***	13.41 ***	0.18	0.43	0.43
Condition number	22.24	22.24	35.55	22.24	22.24	35.55
R2-ajd / Pseudo R2	0.3977	0.4041	0.4216	0.2878	0.2994	0.2997
Log-L	-632.69	-612.19	-602.67	-1071.49	-1049.31	-1048.63
Akaike	1283.38	1308.38	1225.34	2160.98	2182.61	2183.26
BIC	1323.01	1493.33	1269.37	2200.61	2367.56	2372.61
Número de observaciones	604	604	806	604	604	806

Notas: véanse las notas de las tablas anteriores.

8.6 Conclusiones

En este capítulo se ha seguido explotando la base de datos de innovación local iniciada en el capítulo anterior. Concretamente, se ha abordado la cuestión de contrastar econométricamente la existencia del efecto distrito en términos de innovación y si este se mantiene una vez se introducen indicadores de las variables que según la teoría distritual deberían explicar la existencia del efecto distrito.

En primer lugar, se ha comprobado econométricamente la existencia de un efecto distrito significativo y positivo. En el caso del indicador simple, la intensidad innovadora diferencial positiva de los DI es la más elevada de entre todas las tipologías analizadas. En el caso del indicador ponderado, el efecto diferencial sigue siendo significativo y positivo, si bien ahora efecto positivo mayor corresponde a los sistemas de Grandes empresas.

En segundo lugar, se han introducido las variables que a partir de la teoría explican la innovación. El primer resultado a destacar es que las variables introducidas son significativas y muestran el signo esperado, mejorando la capacidad explicativa del modelo. Las variables que miden los inputs de I+D son significativas y positivas, destacando que el impacto de la I+D pública es superior que el de la I+D privada. El impacto de la I+D (pública y privada) es más elevado en el caso del indicador ponderado, lo que implica que la I+D afecta en mayor medida a la innovación de más calidad (mayor valor comercial esperado). Además, se refleja la posible existencia de *spillovers* de conocimiento: I+D del sector público que es aprovechado por las empresas para innovar.

Respecto a las variables que en nuestro modelo miden las economías de localización, el coeficiente de mayor magnitud corresponde a la especialización en industria, aunque en el caso del indicador ponderado se reduce ligeramente; la siguiente variable por magnitud es la especialización (o no diversidad), que aumenta en el caso del indicador ponderado; el capital social, que también es superior en el caso del indicador ponderado; y la presencia de proveedores, si bien con el indicador ponderado esta variable deja de ser significativa. El peso

de la ocupación en pymes muestra un signo negativo, es decir, tal como apuntamos antes, la dimensión de los establecimientos productivos es un factor que puede limitar la capacidad innovadora de las empresas; no obstante, en el caso del indicador ponderado este coeficiente no es significativo.

La variable que refleja la presencia de economías de urbanización, la densidad de población por unidad de superficie, es significativa y positiva para las dos variables dependientes empleadas, su bien su magnitud aumenta ligeramente cuando la variable dependiente es el indicador ponderado por la calidad de la innovación.

El segundo resultado a destacar de la inclusión de las variables que miden las economías de localización y de urbanización es que, cuando la variable dependiente es el indicador simple, los efectos fijos dejan de ser significativos, tanto el correspondiente a los DI como a las otras tipologías de SPL manufactureros y de SPL de actividades primarias. Es decir, con los indicadores de economías de localización y de urbanización se consigue explicar el comportamiento diferencial de estas tipologías de SPL. En cambio, cuando se utiliza el indicador ponderado, el resultado destacado es que dos tipologías siguen mostrando una capacidad diferencial significativa: los SPL de Grandes empresas, con un impacto positivo y los SPL de Actividades primarias, con un impacto negativo. Por tanto, en el caso de los sistemas de gran empresa, el resultado de una capacidad innovadora diferencial positiva significativa, cuando se tiene en cuenta la calidad de la innovación, puede estar reflejando la importancia de la dimensión y de las indivisibilidades propias de los procesos de innovación.

Finalmente, se ha abordado la cuestión de si el efecto diferencial en innovación de los DI pudiera estar causado por la especialización industrial de los mismos, más que por el hecho de ser identificado como un DI. Desde un punto de vista teórico, se ha recordado que los DI están vinculados con determinados tipos de producción, por lo que si la innovación es una característica clave del funcionamiento de los DI (como se ha puesto de manifiesto en el capítulo 4), y se especializan en determinadas producciones, entonces es en estas producciones dónde debería darse el efecto innovador diferencial. Las

estimaciones de los diferentes modelos realizadas en la parte final del capítulo evidencian que, efectivamente, la capacidad diferencial de innovación de los DI se encuentra precisamente en las especializaciones productivas propias de los DI, como Productos para la casa, Piel, cuero calzado, Textil y confección y Mecánica. Esto, pero, es así sólo en el caso del indicador simple de innovación, poniendo de nuevo en evidencia el hecho que el diferencial innovador de los DI es más acentuado cuando se considera la innovación total, sin considerar la calidad de la misma destacando, nuevamente, el valor (en términos de información adicional) que tiene nuestro indicador ponderado de innovación.

Capítulo 9. Conclusiones

9.1 Introducción

9.2 Conclusión global de la tesis

9.3 Reflexión en relación a las políticas de distritos e innovación

9.4 Líneas para proseguir la investigación

9.1 Introducción

En este capítulo que cierra la tesis se presenta una revisión del recorrido realizado, de los principales resultados obtenidos que nos sirven para plantear la conclusiones que a continuación se presentan así como apuntar medidas de política económica que pueden incidir positivamente sobre la capacidad innovadora de los sistemas productivos locales, especialmente, los que tienen características de distrito industrial.

Recordemos que la investigación parte de la pregunta de si los sistemas productivos con características de DI muestran una capacidad innovadora diferencial respecto a otras tipologías de sistemas productivos locales, lo que denominamos, un efecto distrito en términos de innovación. La hipótesis que planteamos para responder a esta pregunta es que los distritos industriales son capaces de generar economías dinámicas o de innovación que se traducen en un efecto diferencial en términos de innovación, que se puede explicar por mecanismos típicamente distrituales. Así pues, el objetivo de la tesis ha sido comprobar si existe un efecto distrito en términos de innovación (efecto “I-distrito”) y cuantificarlo, identificando los elementos que determinan tanto la capacidad innovadora local como el efecto diferencial del distrito sobre la innovación. Para ello se han utilizado datos de la economía española del período comprendido entre los años 2001 y 2005. La referencia a este período temporal es importante porque permite proteger las conclusiones obtenidas de posibles influencias coyunturales derivadas del período de rápido crecimiento asociado al sector de la construcción y del más reciente período de fuerte crisis financiera y económica.

Para conseguir el objetivo planteado, la investigación se ha dividido en nueve capítulos, además del primero introductorio y este último de conclusiones. Estos siete capítulos se pueden agrupar en cuatro bloques: introducción, marco conceptual y teórico, medición y conclusiones.

Una vez recordado el recorrido realizado, en el resto de este capítulo se presentan los principales resultados obtenidos en la tesis; a continuación, se destacan las conclusiones globales obtenidas de la realización de esta tesis; seguidamente, se plantea una reflexión en términos de políticas a partir de las

conclusiones alcanzadas, y finalmente, se esbozan las líneas futuras de investigación.

9.2 Conclusiones globales de la tesis

Globalmente, las conclusiones obtenidas en esta tesis las podemos resumir en los siguientes seis puntos:

1. La respuesta a la pregunta de partida respecto a la existencia de un efecto distrito en términos de innovación es afirmativa: a partir de los datos correspondientes a los sistemas productivos españoles para el período comprendido entre los años 2001 y 2005, se encuentra evidencia de una mayor capacidad innovadora en los distritos industriales del orden del 40% respecto al promedio del conjunto de sistemas productivos locales.
2. El efecto I-distrito se explica por los mecanismos típicamente distrituales de creación de economías externas, como la transferencia y difusión de conocimiento, la especialización productiva, y la integración local del proceso productivo.
3. Los buenos resultados del modelo distritual de innovación demuestran que no existe una única vía a la innovación basada sólo en la inversión de recursos en Investigación y Desarrollo (base de conocimiento analítico-científico), como plantea el modelo lineal de innovación, propio de grandes empresas. En otras tipologías de sistemas productivos locales, en los que predominan pequeñas y medianas empresas, son importantes también las bases de conocimiento de tipo sintético-ingenieril.
4. La evidencia de un efecto distrito en innovación positivo y significativo en España es más intensa en las especializaciones productivas típicamente propias de los distritos industriales, esto es, de especialización ligera: Piel, cuero, calzado (65%), Mecánica (48%), Productos para la casa (35%), Textil y confección (27%). También se obtiene evidencia en otras especializaciones menos distrituales como la Química (46%).

5. El modelo distritual se presenta como un modelo que favorece y facilita la creación de conocimiento y la innovación; ahora bien, se trata globalmente, de innovaciones que, en mayor medida, no se sitúan en la frontera del conocimiento.
6. La innovación en los distritos industriales se puede medir mediante instrumentos de protección de la propiedad intelectual como son las patentes.

Estas conclusiones son coherentes con trabajos previos (Boix y Galletto 2009; Boix y Trullén 2010) y refuerzan la tesis de la existencia de un efecto distrito en innovación y, por tanto, de la eficiencia dinámica de los DI.

9.3 Reflexión en relación a las políticas de distritos e innovación

A partir de la consecución del objetivo de esta tesis, identificar la existencia de un efecto distrito en términos de innovación en los DI españoles, es posible y necesario poder extraer conclusiones a nivel de actuación de políticas. La recuperación de concepto de distrito industrial tuvo lugar en un contexto de crisis, constatando la existencia de un modelo de organización industrial (y social) que se adaptó mejor, y así fue reconocido por los gestores políticos italianos, que adoptaron el distrito industrial como un instrumento de política industrial.

La lógica para justificar las políticas de apoyo a los DI reside, según Dei Ottati (2009b, p. 485), en que el desarrollo del modelo distrito requiere la integración dinámica y el soporte mutuo entre fuerzas económicas y sociales de manera que se facilite la adaptación continua de la estructura productiva y la renovación del conocimiento, de los valores y de las normas implícitas. Ello ha de permitir la regeneración en el tiempo de un entorno en el que el conocimiento productivo circula, estimulando la actividad de creación de empresas y la cooperación, que es la base del modelo distritual. Esta regeneración, que implica adaptación continua e innovación, tiene lugar de manera semiautomática mediante procesos socioeconómicos. No obstante, destaca Dei Ottati, cuando esta adaptación no es suficiente, como en periodos de cambio radical como el principio de este siglo, puede ser necesaria la acción

colectiva que, por medio de alguna forma de estructura (por ejemplo, mediante centros de servicios, centros de transferencia tecnológica, consorcios de crédito), haga posible producir aquellos bienes públicos necesarios para mantener el distrito en una senda de innovación y, por tanto, de competitividad.

Una extensa revisión de las políticas de distritos aplicada en Italia se encuentra en López (2010 pp. 277-358), en la que también se aborda la relación con la política de innovación. En dicho país se ha aplicado una política de DI desde principios de la década de 1990. Sin embargo, llega a la conclusión que esta política se estancó en la elaboración de múltiples propuestas de identificación territorial de distrito (López 2010 p. 352), pero que no se ha traducido en aportaciones en términos de *policy* (López 2010 p. 371). Ahora bien, ello ha servido de impulso para que determinadas regiones italianas desarrollaran sus propias políticas de distrito, como en el caso de la región del Véneto, que el citado autor analiza en detalle como caso de estudio. De este caso, destacamos dos rasgos de esta política porque, como veremos a continuación, son parecidos a algunas características de la política española. En primer lugar, que se dirigen a los “distritos clásicos y las *filières* de empresas con relaciones mutuas pero sin contigüidad geográfica” y, en segundo lugar, que se adopta un enfoque de *bottom-up*, en que los protagonistas territoriales deben manifestar un interés en el desarrollo del distrito (López 2010 p. 354). Finalmente, otra conclusión que obtiene este autor del análisis del caso italiano es que la política de distritos no ha ido unida a una política de innovación tecnológica, si bien ha habido vínculos entre ellas pero de una manera aleatoria y desigual (López 2010 p. 372).

En el caso de España, la política que queremos destacar es la política industrial iniciada en 2006 por parte del gobierno del Estado, que ya fue citada brevemente en el capítulo 2 (juntamente con otras llevadas a cabo por gobiernos autonómicos). Dicha política, como se explica en Trullén (2009), parte de un análisis y un diagnóstico claro: si bien el crecimiento de la economía española hasta entonces estaba siendo espectacular, algunos indicadores presentaban una evolución más bien preocupante. Un crecimiento de la productividad prácticamente nulo, la industria especializada en sectores

de baja intensidad de conocimiento, empresas de pequeña dimensión y una inversión en I+D escasa pero, al menos, creciente.

Ante esta situación se planteó la política industrial para favorecer el crecimiento de la productividad a partir de dos estrategias: por una parte, generando rendimientos crecientes asociados a la dimensión de los establecimientos productivos, y por otra parte, explotar las ventajas que se derivan de la cooperación y de la concentración espacial de pequeñas y medianas empresas, en la línea de lo propuesto por la teoría de los distritos industriales y el enfoque de Becattini. En ambos casos, la innovación es fundamental para aumentar la productividad. Para impulsar la innovación se pusieron en marcha programas específicos para cada una de estas dos estrategias. Por una parte, el programa denominado CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica) se dirigía a impulsar proyectos de innovación de gran escala realizados por grupos en las que podían participar empresas de gran dimensión (además de universidades y centros tecnológicos).

Por otra parte, se creó la figura de las Agrupaciones de Empresas Innovadoras (AEI) para dar soporte a aglomeraciones de empresas en el sentido de los distritos industriales o los clústeres de empresas, con el objetivo de facilitar su acceso a los programas de ayudas a la innovación. Las AEIs se definieron de una manera lo suficientemente flexible como para englobar aglomeraciones empresariales del tipo distrito industrial como de tipo clúster: “la combinación en un espacio geográfico o sector industrial concreto de empresas, centros de formación y unidades de investigación públicos o privados, involucrados en procesos de intercambio colaborativo, dirigidos a obtener ventajas y/o beneficios derivados de la ejecución de proyectos conjuntos de carácter innovador. Esta actividad se organizará en torno a un mercado o segmento de mercado objetivo y/o a una rama o sector científico-tecnológico de referencia” (Orden ICT/2691/2006 de 2 de agosto).

Una característica que cabe destacar de esta política es que la identificación de las AEIs no se realizó sobre la base de estudios previos de concentraciones empresariales, sino que se basó en una estrategia de tipo *bottom-up*: los propios agentes localizados en el territorio (empresas, centros tecnológicos,

entidades locales de apoyo a las empresas) eran los responsables de presentar las candidaturas a ser reconocidos como AEIs. Ahora bien, en este punto cabe destacar que una versión previa del trabajo realizado en el capítulo 5 (Boix y Galletto 2005) ha servido para aportar evidencia de la importancia de las aglomeraciones industriales así como del fenómeno distritual en España y, por tanto, para justificar el diseño de medidas de política industrial dirigidas a este modelo, entre otros modelos de organización industrial, como el de gran empresa (Trullén 2006b).

Los buenos resultados obtenidos en el marco del programa de AEIs, en términos de empresas -tanto pequeñas como grandes- y agentes del sistema de innovación involucrados, proyectos presentados y recursos movilizados, muestra el acierto de la estrategia así como su elevado nivel de ajuste con la realidad industrial y empresarial española¹²¹. No obstante, se trata de una evaluación de corto plazo, que no hace posible contrastar todavía si esta política ha permitido (y permitirá) impulsar la adaptación continua de los sistemas de pequeñas y medianas empresas, así como la renovación de la base de conocimiento y de aptitudes necesarias para la supervivencia de los distritos industriales a las que Dei Ottati hace referencia. Desde luego, el contexto económico actual de profunda crisis económica está poniendo a dura prueba todo el sistema industrial que ve como, además, las ayudas e incentivos a innovar por parte de la administración pública se reducen significativamente.

En todo caso, la buena acogida del programa están en consonancia con los resultados encontrados en esta tesis, en el sentido de que la existencia de diferentes tipos de sistemas productivos en España justifica la necesidad de políticas suficientemente flexibles adaptadas a esta realidad como forma para conseguir aumentar los resultados de las políticas de soporte a la industria y la innovación y, en consecuencia, de los recursos públicos a ellas dedicados.

A partir de las conclusiones obtenidas en esta tesis se pueden plantear tres recomendaciones en términos de políticas, las cuales tienen como objetivo potenciar la capacidad innovadora.

¹²¹ Para una primera y exhaustiva valoración del Programa AEI, véase Castillo, J., B. Barroeta y J. Paton (2011).

En primer lugar, cualquier política de innovación debe reconocer la importancia de las dinámicas innovadoras que tienen lugar en los sistemas productivos en los que predominan las pequeñas y medianas empresas: se demuestran como los sistemas productivos con mayor intensidad innovadora. No obstante, es necesario actuar sobre el potencial económico de las innovaciones que se registran en estos sistemas, facilitando la incorporación de conocimiento y de los resultados de las actividades de I+D con el objetivo de aumentar el impacto de la innovación. De hecho, también se ha visto en esta tesis que los en los sistemas productivos en los que predominan grandes empresas presentan una capacidad más intensa en innovaciones con mayor potencial de mercado. En términos de bases de conocimiento y modelos de innovación presentados en el capítulo 4, las políticas de innovación para ser efectivas deben buscar la combinación de iniciativas basadas en el conocimiento analítico propio de modelos basados en la I+D (modelo STI, ciencia, tecnología e innovación), junto con iniciativas que apoyen el conocimiento de tipo sintético, el aprendizaje organizativo y la interacción con los clientes (modelo DUI, hacer, usar, interactuar) para tener un mayor impacto sobre la innovación. El énfasis pues, debería situarse en medidas para reforzar las relaciones entre las fuentes de conocimiento codificado (universidades y centros de investigación) y las empresas de todos los sectores económicos, no sólo los más intensivos en tecnología (Lundvall y Lorenz 2010).

Por tanto, se trata de implementar políticas que fomenten el encuentro entre los diferentes sistemas, el de pequeñas empresas, con su dinamismo innovador, y el de los sistemas de grandes empresas por una parte, y el de los agentes del sistema de investigación y desarrollo, de manera que unos incorporen el comportamiento innovador y los otros incorporen el conocimiento y la capacidad para realizar innovación con más potencial de obtener rendimientos económicos. Se trataría, tal como se explica en Trullén (2009), de que el protagonismo o, al menos, la iniciativa esté del lado de los agentes que continuamente innovan, las empresas, especialmente las pymes, que conocen el mercado, sus gustos y demandas cambiantes, y facilitarles el acceso, mediante instrumentos financieros o desgravaciones fiscales, a los

agentes que están capacitados de situarse en la frontera del conocimiento, como universidades o centros de investigación y centros tecnológicos¹²².

En segundo lugar, en esta tesis se ha destacado la capacidad de influencia de las actividades de I+D en la explicación de la innovación lo que, no obstante, no debe esconder el hecho de que otras variables relacionadas con el entorno de la empresas (como los indicadores de economías de localización o de urbanización, o los mismos indicadores del tipo de SPL) desarrollan un papel muy importante. De ello, se desprende la reflexión que cualquier política de I+D que busque fomentar la innovación y, por tanto, cualquier política de innovación, para asegurar que sea realmente efectiva, no puede diseñarse sin atender a las características socio-económicas de los territorios en que se van a implementar. Muestra de ello se puede anticipar de los resultados conseguidos con la política aquí descrita de las AEl, que se trata de una política para incentivar la innovación en el que el territorio, los agentes en él localizados, tienen un papel protagonista.

Finalmente, es necesario hacer una reflexión relacionada con la actual situación de grave crisis económica que está experimentando el país desde el año 2008. Existe cierto consenso en que la salida de la crisis vendrá dada en gran parte por la demanda externa, puesto que las políticas de austeridad adoptadas, especialmente desde 2010, están afectando gravemente a la demanda interna. Si esto es así, la actuación lógica debería ser dar prioridad tanto a las actividades como a los territorios que muestran una mayor capacidad competitiva. Las metodologías y resultados de esta tesis permiten identificar precisamente los territorios y las actividades con mayor capacidad para innovar, capacidad clave a la hora de competir en los mercados internacionales. Como se ha mostrado en los mapas presentados en el capítulo 7, la capacidad innovadora superior, medida tanto en innovación tecnológica (patentes) como no tecnológica (marcas europeas y diseños industriales), se localiza en los sistemas tipo distrito industrial localizados principalmente en el eje del Mediterráneo y en las grandes áreas metropolitanas del país. Así pues, si la

¹²² En un reciente análisis de un caso de estudio del distrito industrial textil de Valencia, se destaca que, dado el papel creciente del conocimiento y la tecnología como factor competitivo, aumenta la importancia del contacto de las empresas con las universidades como intermediarios del flujo de conocimiento e información facilitando el acceso y filtro de nuevo y no redundante conocimiento (Capó-Vicedo et al 2013).

estrategia de salida de la crisis se debe fundamentar en la capacidad exportadora, los resultados de esta tesis muestran que la política económica debería tener entre sus prioridades la de facilitar la conexión de dichos territorios con los mercados exteriores, así como facilitar que la innovación efectivamente se traduzca en una mayor capacidad competitiva, aumentando la calidad de las innovaciones en todas las tipologías de sistemas productivas, ya que según nuestros resultados se concentra en las áreas metropolitanas. Ello ha de traducirse en una mejora en la transmisión del conocimiento desde los centros creadores de conocimiento como universidades, centros de investigación y centros tecnológicos, y en una mejora de la formación de los trabajadores para poder incorporar este nuevo conocimiento.

9.4 Líneas para proseguir la investigación

En el apartado anterior se han destacado algunas de las aportaciones que consideramos se realizan con la presente tesis. Estas aportaciones nos sirven también de guía para plantear nuevas líneas de investigación para ampliar y profundizar el conocimiento sobre la innovación y los distritos industriales.

En primer lugar, el aprovechamiento de la base de datos de innovación y de toda la información que incorpora, mucha de la cual aún no se ha utilizado, permite profundizar en el conocimiento de cómo tienen lugar la innovación en los sistemas productivos locales y plantear el que podría ser un programa específico de investigación. Programa de investigación que deberá incluir nuevas investigaciones que incorporen diferentes metodologías de tipo cuantitativo, a partir por ejemplo del análisis de casos centrados en la innovación en los distritos industriales. Estos análisis son relevantes en la medida que aumenten el conocimiento del proceso innovador en los distritos industriales con el objetivo de poder identificar las principales características de éste. En la literatura se afirma que la innovación, la adaptación al cambio, es una característica de supervivencia del distrito industrial. Se trataría de analizar la innovación en los distritos industriales presenta una características específicas diferenciales que justifiquen hablar de un sistema de innovación propio de los distritos industriales, para lo cual la atención se centraría en los 205 distritos industriales identificados aquí. Entre otras cuestiones, se trataría

de analizar el origen del conocimiento a partir del cual se innova, si existen (y la magnitud) de los spillovers o desbordamientos del conocimiento entre diferentes agentes del territorio, entre empresas, entre empresas y centros tecnológicos o universidades, entre empresas locales o próximas y empresas (u otros agentes) más alejadas, situadas en otros sistemas productivos; o hasta qué punto el origen del conocimiento difiere en las diferentes tipologías de sistema productivo local.

También sería relevante analizar las diferencias en los resultados de la innovación. Por ejemplo, contamos con la información sobre la clasificación a la que se asigna cada patente, que mediante una metodología propuesta por la OCDE puede reconvertirse en categorías de tipo tecnológico. Analizar la distribución en el territorio de estas tecnologías, así como los resultados obtenidos según las diferentes tecnologías y tipología de sistema productivo local, supondría enriquecer significativamente los análisis aquí realizados. También será de interés diferenciar las innovaciones en función de si se trata de innovaciones de proceso o de producto, para lo cual hemos iniciado el diseño de un algoritmo de identificación. Otro paso necesario será explotar la información sobre solicitantes e inventores para la identificación de redes de creación y explotación de conocimiento, si bien la complejidad de relacionar este tipo de información tan detallada es enorme.

Por otra parte, hemos analizado la innovación en los distritos industriales y, de hecho, en todas las tipologías de sistemas productivos, centrándonos los instrumentos de patente que, si bien se trata del instrumento más empleado en las investigaciones aplicadas, no deja de recoger sólo un tipo de innovación. Tal como hemos destacado en el capítulo correspondiente, se argumenta que en las economías modernas aumenta la importancia de la innovación relacionada con las actividades de servicios y de diferenciación de producto, que en consecuencia no está tan relacionada con las características tecnológicas de los mismos. En esta tesis ya hemos iniciado el camino a considerar indicadores de estos otros tipos de innovación y algunos de estos indicadores los hemos incorporado a nuestra base de datos de innovación local y también empleado en el capítulo 7. Sin embargo, su utilización como indicadores aún carece de metodologías desarrolladas y contrastadas por lo que se configura como una muy interesante y relevante línea de investigación

futura. También para el objetivo planteado anteriormente de identificar si el modelo distritual de innovación presenta unas especificidades propias.

Otra línea para proseguir la investigación que nos parece muy relevante está relacionada con el objetivo inicial por el cual, pensamos, tienen sentido investigar la innovación, y es la capacidad competitiva de los territorios. Es decir, una vez analizada la capacidad innovadora local, e identificadas las fuentes de dicha capacidad innovadora, se trataría de contrastar hasta qué punto ésta capacidad innovadora se traduce en una capacidad competitiva real en el mercado. El análisis podría partir de la evidencia obtenida en el capítulo 7 en la que, a partir de una aproximación todavía imperfecta al comercio internacional territorial, se han introducido indicadores de apertura exterior, que merecerían ser analizados con más detenimiento. Este análisis enriquecería enormemente el conocimiento de los procesos competitivos actuales en los que la innovación es fundamental y permitiría el diseño de políticas ajustadas así como su seguimiento y valoración en el tiempo.

Una extensión necesaria del presente trabajo es replicar la metodología para la identificación de los sistemas locales de trabajo y, a partir de sus características productivas, diferenciar diferentes categorías de sistemas productivos locales (entre los cuales, los DI), con los datos del nuevo Censo de Población de 2011 (no disponibles en estos momentos). Ello permitiría afrontar cuestiones tan relevantes como, entre otras, la evolución dinámica de los DI en España y especialmente, el impacto de la actual crisis económica en los DI españoles y en su capacidad de innovación, también los cambios producidos en las demás tipologías productivas. Para ello, se debería emplear los datos más recientes, si bien dado el retraso con el que se hacen públicos los datos de patentes, en estos momentos todavía no se estaría en condiciones de poder capturar plenamente el impacto de la actual crisis.

Finalmente, en la tesis también se han desarrollado metodologías para la automatización de la identificación de mercados locales de trabajo y de tratamiento de información y de geolocalización de indicadores de patentes, que se pueden aplicar a diferentes realidades nacionales y temporales. Pensamos que una forma muy interesante de continuar la investigación es, de hecho, aplicar estas técnicas a otros países, como Portugal, Francia y la misma

Italia, donde los mercados locales de trabajo ya están identificados pero no, que sepamos nosotros, existe una base de datos de innovación a nivel municipal como la nuestra para España. El objetivo sería contrastar si los resultados aquí encontrados se dan en estos otros países o si, tal vez, se presentan patrones de innovación diferentes cuyo estudio pueda arrojar sobre las capacidades de innovación local.

En conclusión, se trataría de un programa de investigación centrado en los distritos industriales y la capacidad innovadora local, especialmente relevante para realidades económicas en donde predominan las pequeñas y medianas empresas, y en entornos en que la competitividad, y la capacidad de supervivencia de las empresas, se basa en factores cualitativos en que la innovación y la adaptación al cambio son fundamentales.

Referencias bibliográficas

- Abramovsky, Laura, Rachel Griffith, Gareth Macartney, and Helen Miller (2008): "The location of innovative activity in Europe", IFS Working Papers, W08/10, Institute for Fiscal Studies, London, UK.
- Acs, Z., L. Anselin, A. Varga (2002): "Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge", *Research Policy*, 31, pp. 1069-1085.
- Acs, Z. and Audrestch, D. (1987): "Innovation, Market Structure, and Firm Size", *Review of Economics and Statistics*, 69 (4), pp. 567-574.
- Acs, Z. and Audrestch, D. (1990): *Innovation and Small Firms*, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, USA.
- Acs, Z., Audrestch, D., Feldman, M. (1992): "Real effects of academic research: comment", *The American Economic Review*, vol 82. n. 1, pp. 363-367.
- Acs, Zoltan J., David B. Audrestch and Maryann P. Feldman (1994): "R&D Spillovers and Recipient Firm Size", *Review of Economics and Statistics*, 100 (2), 336-367.
- Akçomak I. S. and Ter Weel B. (2009) Social capital, innovation and growth: Evidence from Europe, *European Economic Review* 53, pp.544-67.
- Anselin, L. (1988): *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academia Publisher.
- Anselin, L. (1999): *Spatial Econometrics*, University of Texas at Dallas, mimeo.
- Anselin, L. and R. Florax, (1995): *Advances in Spatial Econometrics*. Berlin: Springer Verlag.

- Anselin, L., R. Florax and S. Rey (eds.) (2004): *Advances in Spatial Econometrics: Methodology, Tools and Applications (Advances in Spatial Science)*, Berlin: Springer Verlag.
- Anselin, L., Varga, A., Acs, Z. (1997): "Local geographic spillovers between University research and high technology innovations", *Journal of Urban Economics*, 42, pp. 422-448.
- Antúnez, A. y J. Sanjuán (2008): "Análisis de clusters en Andalucía", *Investigaciones Regionales*. Nº 12.
- Aranguren Querejeta, M.J. (Ed.) (2008): *Identificación de clústeres en la CAPV*, Serie Orkestra, Universidad de Deusto.
- Arora, A., Ceccagnoli, M., Cohen, W.M. (2003), "R&D and the Patent Premium", NBER Working Papers, n. 9431.
- Arrow, Kenneth J. (1962): "The Economic Implications of Learning by Doing." *Review of Economic Studies*, vol. 29, pp. 155-173.
- Arroyo Aparicio, A. (2007): *Derecho de la competencia y Propiedad Industrial en la Unión Europea*, Editorial Aranzadi, España.
- Asheim, B. and Gertler, M.S. (2006): "The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems" en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 291-317.
- Asheim B. (2010): "Nueva política regional de innovación: Cómo combinar el enfoque científico con un planteamiento orientado al usuario", en Parrilli D. (coord.) (2010): *Innovación y aprendizaje: Lecciones para el diseño de políticas*. Innobasque, pp. 102-112.
- Audrestch, D. (1998): "Agglomeration and the location of innovative activity", *Oxford Review of Economic Policy*, vol 14, n 2, pp. 18-29.

- Audrestch, D., Feldman, M. (1996): "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *The American Economic Review*, vol 86, nº 4, pp. 630-639.
- Bagella, M., Becchetti, L. and Sacchi, S. (2000): "The positive link between geographical agglomeration and export intensity: the engine of Italian endogenous growth" en: M. Bagella and L. Becchetti (Eds): *The Competitive Advantage of Industrial Districts*, Physica-Verlag, Heidelberg, pp. 95-126.
- Bagnasco, A. (1977): *Tre Italie: La problematica territoriale dello sviluppo italiano*. Il Mulino, Bologna.
- Bagnasco, A. (2009): "The governance of industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 216-228..
- Bagnasco, A. e C. Trigilia, (eds.) (1984): *Società e politica nelle aree di piccola impresa: Il caso di Bassano*. Arsenale Editrice, Venezia.
- Balconi, M., S. Brusoni and L. Orsenigo (2010): "In defence of the linear model: An essay", en *Research Policy*, 39 (2010) pp. 1–13.
- Barrio, T. y J. García Quevedo (2003): "The geography of innovation: the effects of university research", Documents de treball de la Facultat de CC. Econòmiques UB, Barcelona.
- Baum, Ch. F. (2006): *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*, StataCorp, Texas, USA.
- Becattini, G. (a cura di) (1975): *Lo sviluppo economico della Toscana*, IRPET, Firenze.

Referencias bibliográficas

- Becattini, G. (1979): "Dal settore industriale al distretto industriale. Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale", *Rivista di Economia e Politica Industriale*, vol. 5 num 1, p.7-21.
- Becattini, G. (1986): "Del 'sector' industrial al 'districte' industrial. Algunes consideracions sobre la unitat de recerca de l'economia industrial", *Revista Econòmica de Catalunya*, nº 1, p.4-11.
- Becattini (a cura di) (1987): *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna.
- Becattini, G. (1989): "Riflessioni sul distretto industriale marshalliano come concetto socio-economico", *Stato e Mercato*, 2S (Aprile), pp. 111-28.
- Becattini, G. (1990): "The Marshallian industrial district as a socio-economic notion", en F. Pyke, G. Becattini and W. Sengenberger (Eds.): *Industrial Districts and Inter-firm Cooperation in Italy*, International Labour Office, Geneve, pp. 37-51.
- Becattini, G. (1991): "Il distretto industriale marshalliano come concetto socio-economico", en Pyke, Becattini e Sengenberger (a cura di) *Distretti Industriali e Cooperazione tra Imprese in Italia*. Banca Toscana, Studi e Informazioni, pp. 51-65.
- Becattini, G. (2002): "Del distrito industrial marshalliano a la <<teoría del distrito>> contemporánea. Una breve reconstrucción crítica", *Investigaciones Regionales*, 1, pp. 9-32.
- Becattini, G. (2002): "Industrial sectors and industrial districts: Tools for industrial analysis", *European Planning Studies*, 10(4), pp. 483-493.
- Becattini, G. (2004): *Industrial Districts: A New Approach To Industrial Change*, Edward Elgar.

- Becattini, G. (2005): *La oruga y la mariposa. Un caso ejemplar de desarrollo en la Italia de los distritos industriales: Prato (1954-1993)*, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid [versión italiana original: *Il bruco e la farfalla. Prato: una storia esemplare dell'Italia dei distretti*, Felice Le Monier, Firenze, 2000].
- Becattini, G. (2006a): "Vicisitudes y potencialidades de un concepto: el distrito industrial", *Economía Industrial*, 359, pp. 21-28.
- Becattini, G. (2006b): *Reflexiones en torno al debate sobre los distritos industriales*, Conferencia inaugural del curso: "Los Distritos Industriales en Europa, una experiencia comparada", Consorci Universitat Internacional Menéndez Pelayo de Barcelona, 18 y 19 de Mayo de 2006.
- Becattini, G., Costa M.T. y J. Trullén (eds.) (2002): *Desarrollo local: teorías y estrategias*. Civitas, Madrid.
- Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009a): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK.
- Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (2009): "Critical nodes and contemporary reflections on industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. xv-xxxv.
- Becchetti, L. and Rossi, S. (2000) UE and non UE export performance of Italian firms. Is there an industrial district effect? en: M. Bagella and L. Becchetti (Eds): *The Competitive Advantage of Industrial Districts*, Physica-Verlag, Heidelberg, pp. 127–148.
- Becchetti L. and Castelli A. (2005): "Inside the blackbox: economic performance and technology adoption when space and product relationships matter", *Rivista di Politica Economica*, 1–2, 137–176.

Referencias bibliográficas

- Becchetti, Leonardo, De Panizza, Andrea and Oropallo, Filippo (2007): "Role of Industrial District Externalities in Export and Value-added Performance: Evidence from the Population of Italian Firms", *Regional Studies*, vol. 41 (5), pp. 601 – 621
- Beck, N. (2001): "Time-Series-Cross-Section Data: What Have We Learned in the Past Few Years?", *Annual Review of Political Science*, vol. 4, pp. 271-93.
- Belfanti, C. M. e T. Maccabelli (a cura di): *Un paradigma per i distretti industriali. Radici storiche, attualità e sfide future*, Grafo edizioni, Brescia.
- Bellandi, M. (1989): "Capacità Innovativa Diffusa e Sistemi Locali di Imprese", en Becattini, G. (ed.): *Modelli Locali di Sviluppo*, Il Mulino, Bologna, 1989.
- Bellandi, M. (1995): *Economie di scala e organizzazione industriale*, Franco Angeli, Milano (Italia).
- Bellandi, M. (1996): "Innovation and change in the Marshallian industrial districts", *European Planning Studies*, vol. 4(3), pp. 357-368.
- Bellandi, M. (2009): "External economies, specific public goods and policies", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 712-725.
- Belso, J. A. (2006) Do industrial districts influence export performance and export intensity? Evidence for Spanish SMEs' internationalization process, *European Planning Studies*, 14(6), pp. 791–810.
- Belussi, F. and Pilotti, L. (2002): "Knowledge creation, learning and innovation in Italian industrial districts", *Geografiska Annaler*, 84 B (2), pp. 125–139.

- Belussi, F. (2009): "Knowledge dynamics in the evolution of Italian industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 457-470.
- Bianchi, R. (2009): "The Italian revival of industrial districts and the foundations of political economy", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 103-110.
- Blasio, G. de , Omiccioli, M., Signorini, L.F. (2009): "Measuring the district effect", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 381-393.
- Boix R. (2004): "Redes de ciudades y externalidades", *Investigaciones Regionales*, 4, pp. 5-27.
- Boix, R. (2009): "The empirical evidence of industrial districts in Spain", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 343-359.
- Boix, R. and J. Trullén (2007): "Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems", en *Papers in Regional Science*, vol. 86 (4), pp. 551-574.
- Boix, R. y Galletto, V. (2005): *Identificación de Sistemas Locales de Trabajo y Distritos Industriales en España*, Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, Secretaría General de Industria, MITYC.
- Boix, R. y Galletto, V. (2006a): "Sistemas industriales de trabajo y distritos industriales marshallianos en España", *Economía Industrial*, 359, pp. 165-184.

Referencias bibliográficas

- Boix, R. y Galletto, V. (2006b): “El nuevo mapa de los distritos industriales de España y su comparación con los resultados para Italia y el Reino Unido”, Document de Treball 06.04, Departament d’Economia Aplicada, UAB.
- Boix, R. and Galletto, V. (2007): “Distretti industriali e innovazione in Spagna”, *Sviluppo Locale* nº 28, p.3-31. ISBN: 88-7011-902-5
- Boix R. and Galletto V. (2008): Marshallian industrial districts in Spain, *Scienze Regionali – Italian Journal of Regional Science*, 7 (3).
- Boix, Rafael and Galletto, Vittorio (2009): “Innovation and Industrial Districts: A First Approach to the Measurement and Determinants of the I-District Effect”, *Regional Studies*, 43:9, pp. 1117 – 1133.
- Boix, Rafael and Trullén, Joan (2010): “Industrial Districts, Innovation and I-district Effect: Territory or Industrial Specialization?”, *European Planning Studies*, 18: 10, 1707 – 1729.
- Botelho, M. and Hernández, F. (2007): “Análisis cuantitativo del efecto distrito: una aplicación empírica para el sector del calzado en Brasil”, en: XXXIII Reunión de Estudios Regionales Asociación Española de Ciencia Regional, León, 15–16 November.
- Bottazzi, L. y G. Peri (1999): *Innovation, demand and knowledge spillovers: theory and evidence from european regions*, Paper prepared for the conference on “Lessons from Intranational Economics for International Economics”, June 11-12,1999, Clausen Center for International Business and policy- Studienzentrum Gerzensee.
- Bottazzi, L. and G. Peri (2003): Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data, *European Economic Review* 47, pp. 687 – 710.

- Brouwer, E. and Kleinknecht, A. (1997): "Measuring the unmeasurable: a country's non-R&D expenditure on product and service innovation", *Research Policy*, 25, pp. 1235-1242.
- Brasili, C. and Ricci, E. (2003): "Efficiency of the Italian Agri-food industry: An analysis of "districts effect"", 25th International Conference of Agricultural Economists, Durban, South Africa, 16–22 August.
- Breschi, S. and F. Lissoni (2001a): "Knowledge spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10 (4), pp. 975-1005.
- Breschi, S. and F. Lissoni (2001b): "Localised knowledge spillovers vs. innovative milieu: Knowledge "tacitness" reconsidered", *Papers in Regional Science*, 80, pp. 255-273.
- Bronzini, R., (2000): "Sistemi produttivi locali e commercio estero: un'analisi territoriale delle esportazioni italiane", in Signorini, L. F. (a cura di) (2000): *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Brusco, S. (1975): "Economie di scala e livello tecnologico nelle piccole imprese", en A. Graziani (a cura di): *Crisi e ristrutturazione nell'economia italiana*. Einaudi, Torino pp. 530-559.
- Brusco, S. (1989): *Piccole imprese e distretti industriali: una raccolta di saggi*, Rosenberg & Sellier, Torino.
- Brusco, S. (1991): "La genesi dell'idea di distretto industriale", en F. Pyke, G. Becattini e W. Sengenberger (a cura di): *Distretti industriali e cooperazione tra imprese in Italia*. Studi e informazioni, Quaderni, n. 34, pp. 51-66.

Referencias bibliográficas

- Brusco, S. (1992): "Small firms and the provision of real services", en Pyke and Sengenberger (eds): *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*, ILS, ILO, Geneva, pp. 177-96.
- Brusco, S. (1993): "Il modello emiliano rivisita il distretto. Regione e industria", *Politica ed economia*, 24 (1), pp. 47-55.
- Brusco, S. (1995): "Local productive systems and new industrial policy in Italy", en Bagnasco, A. and Sabel, Ch. F. (eds): *Small and Medium-size Enterprises*, Pinter, London, pp. 51-68.
- Buesa, M. (1992): "Patentes e innovación tecnológica en la industria española (1967-1986)", en García-Delgado, J.L (Ed) (1992): *Economía Española. Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*, Ediciones de la Universidad Complutense de Madrid.
- Buesa, M., Heijs, J., Baumert, T. (2010): "The determinants of regional innovation in Europe: A combined factorial and regression knowledge production function approach", *Research Policy*, vol. 39, pp. 722–735,
- Bugamelli, M. and L. Infante (2005): "Sunk costs of exports: a role for industrial districts?", en Banca d'Italia: *Local Economies and Internationalization in Italy*, Banca d'Italia, Roma, pp. 343-72.
- Cainelli, G. and N. De Liso (2004): "Can a Marshallian industrial district be innovative? The case of Italy", en G. Cainelli and R Zoboli (Eds.) (2004): *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy*, Physica-Verlag, Heidelberg and New York, pp. 243-56.
- Cainelli, G. and N. De Liso (2005): "Innovation in Industrial Districts: Evidence from Italy", *Industry and Innovation*, Vol. 12 (3), pp. 383 – 398.

- Cainelli, G. and R. Zoboli (Eds.) (2004) *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy*, Phisica-Verlag, Heidelberg and New York.
- Callejón, M. y J. Trullén (2008): “Las Agrupaciones de Empresas Innovadoras (AEI)”, en *Mediterráneo Económico*, núm. 13 monográfico Los distritos industriales (Coord. Vicent Soler i Marco), pp. 459-478.
- Camagni, R. (1991): “Local milieu, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space”, en R. Camagni (Ed.): *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven-Pinter, London, pp. 121–144.
- Camagni, R. (2005): *Economía urbana*, Antoni Bosch Editor, Barcelona.
- Camisón, C. y Molina, J. (1998): “El distrito industrial cerámico valenciano: ¿mito o realidad competitiva?”, *Revista Valenciana d’Estudis Autonòmics*, 22, pp. 83–102.
- Cannari, L. e L.F. Signorini (2000): “Nuovi strumenti per la classificazione dei sistema locali”, en L.F. Signorini (a cura di) (2000) *Lo Sviluppo Locale: un’Indagine della Banca d’Italia sui Distretti Industriali*. Meridiana Libri, Roma.
- Camagni, R. (2008): “Regional competitiveness: towards a theory of territorial capital”, en R. Capello, R. Camagni, P. Chizzolini and R. Frasati (eds): *Modelling regional scenarios for the enlarged Europe: European competitiveness and global strategies*, Springer-Verlag, Berlin.
- Camagni, R. and Capello, R. (2008): “Knowledge-based economy and knowledge creation: the role of space”, en U. Fratesi and L. Senn (eds): *Growth and innovation of competitive regions: the role of internal and external connections*, Springer-Verlag, Berlin.

Referencias bibliográficas

- Capó-Vicedo, Josep, F. Xavier Molina-Morales, Jordi Capó (2013): The role of universities in making industrial districts more dynamic. A case study in Spain, *Higher Education*, 65, pp. 417-435.
- Capello, R. and Faggian, A. (2005): "Collective learning and relational capital in local innovation processes", *Regional Studies*, 39(1), pp. 75–87.
- Capello, R., A. Caragliu and P. Nijkamp (2009): "Territorial Capital and Regional Growth: Increasing Returns in Cognitive Knowledge Use", Tinbergen Institute Discussion Paper, TI 2009-059/3.
- Cappellin, R. and Wink, R. (2009): *International Knowledge and Innovation Networks: Knowledge Creation and Innovation in Medium Technology Clusters*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Caravaca, I., González, G.; López, P.; Pérez, B. y R. Silva (2000): "Sistemas productivos locales y medios innovadores en Andalucía", en Alonso, J.L. y R. Méndez (coords.) *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Cívitas, Madrid.
- Castillo, J. del, B. Barroeta, J. Paton (2011): *El Programa AEI en el marco de las políticas internacionales de apoyo a los clúster. Una valoración*, Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa, MITYC.
- Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (2011): "Empresas y distritos industriales en el mercado mundial: una aproximación desde la historia económica", Documentos de trabajo DT-AEHE Nº1103, Asociación Española de Historia Económica.
- Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (eds.) (2011b): *Distritos y clusters en la Europa del Sur*, LID Editorial Empresarial, Madrid.

- Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (eds.) (2011c): “Distritos, clusters, y ventaja competitiva: interpretaciones y debates”, en Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (eds.) (2011b): *Distritos y clusters en la Europa del Sur*, LID Editorial Empresarial, Madrid, pp. 9-36.
- Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (eds.) (2011d): “Ventaja competitiva y capacidades empresariales de los distritos de la Europa meridional: evidencia histórica para tres revoluciones tecnológicas”, en Catalan, J., J.A. Miranda y R. Ramon-Muñoz (eds.) (2011b): *Distritos y clusters en la Europa del Sur*, LID Editorial Empresarial, Madrid, pp. 367-412.
- Celada, F. (1999): “Los distritos industriales en la Comunidad de Madrid”, *Papeles de Economía Española*, núm. 18, págs. 200-211.
- Chapain, C., P. Cooke, L. De Propriis, S. MacNeill, J. Mateos-Garcia (2010): *Creative clusters and innovation. Putting creativity on the map*, NESTA, London.
- Cingano, F. and F. Schivardi (2005): “Identifying the sources of local productivity growth”, en Banca d'Italia: *Local Economies and Internationalization in Italy*, Roma: Banca d'Italia (2005), pp. 89-121; editado en italiano como 'Struttura produttiva locale e crescita', en L.F. Signorini and M. Omiccioli (eds) (2005): *Economie locali e competizione globale: il localismo industriale italiano di fronte a nuove sfide*, Il Mulino, Bologna, pp. 65-82.
- Climent, E. (2000): “Innovación industrial en los sistemas productivos locales de pequeña y mediana empresa de La Rioja”, en Alonso, J.L. y R. Méndez (coords.) *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Cívitas, Madrid.

- Colli, A. (2009): "Industrial districts and large firms: The stubborn persistence of a "weak" productive model", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 58-68.
- Combes, P. (2000): "Economic Structure and Economic Growth: France, 1984-1993", *Journal of Urban Economics*, 47, pp. 329-355.
- Conejos, J., E. Duch, J. Fontrodona, J.M Hernández, A. Luzárraga, E. Terré (1997): *Cambio estratégico y clústeres en Cataluña*, Gestión 2000, Barcelona.
- Cooke, Phil and Lisa De Propris (2011): "A policy agenda for EU smart growth: the role of creative and cultural industries", *Policy Studies*, 32:4, pp. 365-375.
- Coombes, M.G. and Openshaw, S.O. (1982): "The use and definition of travel-to-work areas in Great Britain. Some comments", *Regional Studies*, 16 (2), pp. 141-149.
- Costa, M.T. (1988): "Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible", *Papeles de economía española*, n. 35, pp. 251-276.
- Costa, M.T. (1992): "Cambios en la organización industrial: Cooperación local y competitividad internacional. Panorama general", *Economía industrial*, n. 286, pp. 19-36.
- Costa, M.T. y E. Viladecans (1999): "The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems", *Urban Studies*, 36 (12), pp. 2085-2098.
- Crescenzi, R., A. Rodríguez-Pose and M. Storper (2007): "The territorial dynamics of innovation: a Europe–United States comparative analysis", *Journal of Economic Geography*, 7, pp. 673–709.

- Dardi, M. (2009): "The Marshallian industrial districts and current trends in economic theory", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 129-141.
- De Blasio, G., G. Iuzzolino and M. Omiccioli (2008): "Medición del "efecto distrito": una aproximación no paramétrica", *Mediterráneo Económico*, num. 13, pp. 97-113.
- De Blasio, G., M. Omiccioli and L.F. Signorini (2009): "Measuring the district effect", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 381-393.
- De Propris, L. (2005): "Mapping Local Production Systems in the UK: Methodology and Application", *Regional Studies*, Vol. 39.2, pp. 197-211.
- De Propris, L. (2009): "The empirical evidence of industrial districts in Great Britain", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 360-380.
- Dei Ottati, G. (2002): "Social concertation and local development: The case of industrial districts", *European Planning Studies*, 10.4, pp. 449-466.
- Dei Ottati, Gabi (2006): "El 'efecto distrito': algunos aspectos conceptuales de sus ventajas competitivas", *Economía Industrial*, 359, pp. 73-87.
- Dei Ottati, G. (2009): "Semi-automatic and deliberate actions in the evolution of industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 204-216.

Referencias bibliográficas

- Dei Ottati, G. (2009b): "The experiences in other industrialised countries", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 483-487.
- Dosi, G. (1982): "Technological Paradigms and Technological Trajectories. The Determinants and Directions of Technical Change and The Transformation of The Economy", *Research Policy*, 11, pp.141-162.
- Dosi, G., (1988): "The nature of innovative process", en Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. (Eds.): *Technical Change and Economic Theory*, Frances Pinter, London, pp. 221–238.
- Dumais, G., G. Ellison y E.L. Glaeser (2002): "Geographic concentration as a dynamic process", *Review of Economics and Statistics*, 84 (2), pp. 533-555.
- EPO (2007) How to get a European Patent. Guide for applicants, December 2007 (11th edition).
- Etzkowitz, H and Leydesdorff (2000): "The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, vol. 29, no. 2-3, pp. 109-23.
- European Communities (2009): European innovation scoreboard 2008. Comparative analysis of innovation performance, PRO-INNO Europe paper Nº 10, Belgium.
- European Communities (2006): Regional innovation scoreboard 2006, Belgium.
- European Communities (2009): Regional innovation scoreboard 2009, Belgium.
- Fabiani S. y Pellegrini, G. (1998): "Un'analisi quantitativa delle imprese nei distretti industriali italiani: redditività, produttività e costo del lavoro", *L'Industria*, XIX, 4.

- Fabiani, S., Pellegrini, G., Romagnano, E. e Signorini, L. F. (1998): "L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani", *Sviluppo Locale*, Vol. 9.
- Fabiani, S., Pellegrini, G., Romagnano, E. e Signorini, L. F. (2000): "L'efficienza delle imprese nei distretti industriali italiani", en: L. F. Signorini (Ed.): *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, Meridiana Libri, Corigliano Calabro, pp. 21–49.
- Fagerberg, L. (2006): "Innovation: A Guide to the Literature", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 1-27.
- Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Feldman, M. (1999): "The new Economics of innovation, spillovers and agglomeration: a Review of empirical studies", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 8, nº 1 y 2, pp. 5-25.
- Feldman, M., Audrestch, D. (1999): "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review*, Vol. 43, nº 2, pp. 409-429.
- Fingleton, B. (2000): "Spatial Econometrics, Economic Geography, Dynamics and Equilibrium: A 'Third Way'?", *Environment and Planning*, Vol. 32, pp. 1481-1498.
- Fingleton, B. (2001): "Equilibrium and Economic Growth: Spatial Econometric Models and Simulations", *Journal of Regional Science*, Vol. 41, p. 117-147.
- Fischer M.M. and A. Varga (2002), Spatial Knowledge Spillovers and University Research: Evidence from Austria. *Annals of Regional Science*, 37, 302-322.

Referencias bibliográficas

- Florax, R. (1992): *The University: a regional booster? Economic impacts of academic knowledge infrastructure*, Aldershot, Ashgate Publishing.
- Foray, D. (2006): *The Economics of Knowledge*, MIT Press, USA.
- Galletto, Vittorio (2005): *Universitat i territori. La UAB i el desenvolupament de la Regió Metropolitana de Barcelona en la societat del coneixement*, Universitat Autònoma de Barcelona, mimeo.
- Galletto, Vittorio (2008): "Distritos industriales e innovación", en *Mediterráneo Económico*, núm. 13 monográfico Los distritos industriales (Coord. Vicent Soler i Marco), pp. 117-138.
- Gambardella A, Paola Giuri and Myriam Mariani (2005): *The Value of European Patents. Evidence from a Survey of European Inventors*, Final Report of the PatVal EU Project, mimeo.
- Gambardella A, Paola Giuri and Myriam Mariani (2006): *Study on evaluating the knowledge economy: what are the patents actually worth? The value of patents for today's economy and society*, CERM Foundation, Siena (Italy).
- Gambardella, A., D. Harhoff and B. Verspagen (2008): "The Value of European Patents," *European Management Review*, 5(2), pp. 69-84.
- Gambardella, A., D. Harhoff and B. Verspagen (2011): "The Determinants of the Private Value of Patented Inventions", Version January 2011, mimeo.
- García Quevedo, J. (2001): "University research and the location of patents in Spain", Document de treball 2001/8, Institut d'Economia de Barcelona, Barcelona.
- García Quevedo, J. (2002): "The location of innovation. Universities and technological infrastructure in Spain", Document de treball 2002/2, Institut d'Economia de Barcelona, Barcelona.

- Garofoli, G. (1989): "Modelli Locali di Sviluppo: I Sistemi di Piccola Impresa", en Becattini, G. (ed.): *Modelli Locali di Sviluppo*, Il Mulino, Bologna, pp. 75-90.
- Garofoli, G. (2009): "Industrial districts in Europe", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 488-500.
- Giner, J.M. and M.J. Santa María (2002): "Territorial systems of small firms in Spain: an analysis of productive and organizational characteristics in industrial districts", *Entrepreneurship & Regional Development*, 14, pp. 211-228.
- Giovanetti, G., Scanagatta, G., Boccella, N., Signorini, L. F. e Mion, G. (2005): *Le metodologie di misurazione dei distretti industriali*. Presidenza del Consiglio dei Ministri, Commissione per la Garanzia dell'Informazione Statistica.
- Giuliani E. (2007): "The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry", *Journal of Economic Geography*, 7, pp. 139-168.
- Giuliani E. and Bell M. (2005): "The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster", *Research Policy*, 34 (1), pp. 47-68.
- Glaeser, E., Kallal, H.D, Scheikman, J.A y Shleifer, A (1992): "Growth in cities", *Journal of Political Economy*, vol. 100, n.6, pp. 1.127-1.152.
- Godin, Benoît (2008): *Innovation: The History of a Category*, Project on the Intellectual History of Innovation, Working Paper No. 1.

Referencias bibliográficas

- Gola, C. e A. Mori (2000): "Concentrazione spaziale della produzione e specializzazione internazionale dell'industria italiana", en Signorini, L. F. (a cura di) (2000): *Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali*, Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Graevenitz, G., S. Wagner, D. Harhoff (2008): "Incidence and Growth of Patent Thickets - The Impact of Technological Opportunities and Complexity", CEPR Discussion Paper No. DP6900.
- Granstrand, O. (2006): "Innovation and Intellectual Property Rights" en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 266-290.
- Greene, W.H. (2003): *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New Jersey (5th edition).
- Greunz, L. (2003): "Geographically and technologically mediated knowledge spillovers between European regions", *Annals of Regional Science*, vol. 37, pp. 657-680.
- Griliches, Z. (1979): "Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth", *Bell Journal of Economics*, 1979, 10 (1), pp. 92-116.
- Griliches, Z. (1990): "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVIII, pp. 1661-1707.
- Griliches, Z. (1992): "The search for R&D spillovers", *Scandinavian Journal of Economics* nº 94, pp. s29-s47.
- Groenewegen, P. (2009): "Forerunners of Marshall on the industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 73-77.

- Guellec, Dominique, van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno (2000): "Applications, grants and the value of patent", *Economics Letters*, 69 (1), pp. 109–114.
- Guellec, Dominique and van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno (2007): *The Economics of the European Patent System: IP Policy for Innovation and Competition*, OUP Oxford.
- Guenzi, A. (2006): "El distrito industrial y su impacto en la historia económica", *Economía Industrial*, 359, pp. 29-36.
- Guenzi, A. (2009): "Introduction to section 1. Early industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 3-9.
- Guiso, L. and F. Schivardi (2007): "Spillovers in industrial districts", *Economic Journal*, 117 (516), pp. 68-93.
- Hall, B.H., Jaffe, A., Trajtenberg, M. (2005): "Market value and patent citations", *RAND Journal of Economics* 36, pp. 16–38.
- Hall, B.H. (2006): "Innovation and Diffusion", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 459-485.
- Harhoff, D., Scherer, F.M., Vopel, K. (2003): "Citations, family size, opposition and the value of patent rights", *Research Policy* 32, pp. 1343–1363.
- Hart, N. (1996): "Marshall's theory of value: the role of external economies", *Cambridge Journal of Economics*, 20 (3), pp. 353-69.
- Hart, N. (2009): "External and internal economies", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 90-102.

Referencias bibliográficas

- Hausman, J., Hall, B., Griliches, Z. (1984): "Economic models for count data with an application to the patents-R&D relationship", *Econometrica* nº 52, pp. 909-938
- Harhoff, D., Scherer, F.M., Vopel, K., (2003): "Citations, family size, opposition and the value of patent rights", *Research Policy*, 32, pp. 1343–1363.
- Hernández, F. y Soler, V. (2003): "Cuantificación del 'efecto distrito' a través de medidas no radiales de eficiencia técnica", *Investigaciones Regionales* (3), pp. 25-40.
- Hernández, J.M., Fontrodona, J. i A. Pezzi (2005): "Mapa dels sistemes productius locals industrials a Catalunya", *Papers d'Economia Industrial*, nº 21.
- Hervás J.L. and Boix R. (2012): "The Economic Geography of the Meso-global Spaces: Integrating Multinationals and Clusters at the Local–Global Level", *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2013.733853.
- Hervas-Oliver, Jose-Luis, Jose Albors-Garrigos (2009): "The role of the firm's internal and relational capabilities in clusters: when distance and embeddedness are not enough to explain innovation", *Journal of Economic Geography*, 9, pp. 263–283.
- Hervas-Oliver, Jose-Luis, Jose Albors Garrigos, Ignàcio Gil-Pechuan (2011): "Making sense of innovation by R&D and non-R&D innovators in low technology contexts: A forgotten lesson for policymakers", *Technovation*, 31, pp. 427–446.
- Hipp C, Grupp H, (2005): "Innovation in the service sector: the demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies", *Research Policy*, 34 (4) pp. 517-535.

Hoover E.M. (1937), "Spatial price discrimination", *Review of Economic Studies*, n. 4, pp. 182-91.

Igami, M. and Okazaki T. (2007): "Capturing nanotechnology's current state of development via analysis of patents", *STI Working Paper 2007/4*, OECD, Paris.

ISTAT (1996): *Rapporto annuale. La situazione del Paese nel 1995*. Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

ISTAT (1997): *I sistemi locali del lavoro 1991*. Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.

ISTAT (2005): "I Sistemi Locali del Lavoro. Censimento 2001. Dati definitivi". Comunicación del 21 de julio de 2005.

ISTAT (2006): *Distretti industriali e sistemi locali del lavoro 2001*, Collana Censimenti, Roma.

ISTAT-IRPET (1986): "I mercati locali del lavoro", en *Quaderni di discussione Istat*, Roma.

ISTAT-IRPET (1989): *I mercati locali del lavoro in Italia*, Franco Angeli Libri, Istituto Centrale di Statistica – Istituto Regionale per la Programmazione Economica della Toscana, Milano.

Iuzzolino, G. (2000): "I distretti industriali nel censimento intermedio del 1996: dimensioni e caratteristiche strutturali", en L.F. Signorini (a cura di) *Lo Sviluppo Locale: un'Indagine della Banca d'Italia sui Distretti Industriali*. Meridiana Libri, Roma.

Referencias bibliográficas

- Iuzzolino, G. (2003): "Costruzione di un algoritmo di identificazione delle agglomerazioni territoriali di imprese manifatturiere". *Economie locali, modelli di agglomerazione e apertura internazionale. Nuove ricerche della Banca d'Italia sullo sviluppo territoriale. Atti del convegno. Bologna, 20 novembre 2003.*
- Jaffe, A. (1986): "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value", *The American Economic Review*, vol 76, n. 5, pp. 984-1001.
- Jaffe, A. (1989): "Real effects of academic research", *The American Economic Review*, vol 79, n. 5, pp. 957-970.
- Jaffe A., M. Trajtenberg and R. Henderson (1993): "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 577-598.
- Johnson, D.K.N. (2002): "The OECD technology concordance (OTC): Patents by industry of manufacture and sector of use", *STI Working Paper 2002/5*, OECD, Paris.
- Jones, C.I. (1995): "R&D-Based Models of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No. 4, pp. 759-784.
- Jones, C.I. (2000): *Introducción al crecimiento económico*, Pearson Educación, México.
- Juste, J. J. (2001): *Desarrollo local y mercado global: los sistemas productivos locales y la industria agroalimentaria en Castilla y León*. Tesis doctoral, Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Valladolid.
- Khan, M. and H. Dernis (2006): "Global Overview of Innovative Activities from the Patent Indicators Perspective", OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2006/3, OECD Publishing.

- Knack, S., Keefer, P. (1997): Does social capital have an economic payoff? A cross –country investigation, *Quarterly Journal of Economics* 112(4), pp. 1251–1288.
- Krugman, P. (1992): *Geografía y comercio*, Antoni Bosch Editor SA, Barcelona.
- Laffont, J.J. (1989): *The economics of uncertainty and information*, The MIT Press, Cambridge USA (reimp. 1995).
- Lainé, F. (2000): “Agglomérations spécialisées d’établissements et systèmes localisés de production: une approche statistique”, INSEE, Direction de la Diffusion et de l’Action Régionale, Département de l’Action Régionale, Division “Etudes Territoriales”, Paris.
- Larrea, M. (2000): *Sistemas productivos locales en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- Lanjouw Jean O. and Mark Schankerman (1999): “The Quality of Ideas: Measuring Innovation with Multiple Indicators”, NBER Working Paper 7345.
- Lanjouw, J.O., Schankerman, M. (2004): “Patent quality and research productivity: measuring innovation with multiple indicators”, *Economic Journal*, 114, pp. 441–465.
- Lazzeretti, L. (2009): “Introduction to section 5. Knowledge, learning and creativity”, en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 253-258.
- Lazzeroni, M. 2004, “Distretti tecnologici e sviluppo locale metodologie di identificazione e di analisi”, Paper presentato al Convegno “Lo sviluppo locale. Metodologie e politiche”, Napoli, 20-21 maggio 2004.

- Leoncini, R. and F. Lotti (2004), "Are industrial districts more conducive to innovative production? The case of Emilia-Romagna", en G. Cainelli and R. Zoboli (eds), *The Evolution of Industrial Districts: Changing Governance, Innovation and Internationalisation of Local Capitalism in Italy*, Physica-Verlag, Heidelberg and New York, pp. 257-71.
- Lerner, J. (1994): "The importance of patent scope: an empirical analysis", *The RAND Journal of Economics*, 25 (2), pp. 319-333.
- LeSage, J.P. (1999): *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, Department of Economics, University of Toledo (mimeo).
- Lissoni, F. (2001): "Knowledge codification and the geography of innovation: The case of Brescia mechanical cluster", *Research Policy*, 30, pp. 1479-1500.
- Loasby, B.J. (2009): "Industrial districts in Marshall's economics", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 78-89.
- López Estornell, M. (2010): *Empresa innovadora, conocimiento y distrito industrial*, Tesis doctoral, Departamento de economía y ciencias sociales, Universidad Politécnica de Valencia.
- Lucas, R.(1988): "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22, pp. 3-42.
- Lundvall, B-A y E. Lorenz (2010): "Innovación y desarrollo de competencias en la economía del aprendizaje. Implicaciones para las políticas de innovación", en Parrilli D. (coord.) (2010): *Innovación y aprendizaje: Lecciones para el diseño de políticas*. Innobasque, pp. 44-101.
- Maggioni M.A., Nosvelli M. and Uberti T.E. (2006): "Space Vs. Networks in the Geography of Innovation: A European Analysis", *Working Papers FEEM* 2006.153.

- Malerba, F. (2006): "Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 380-406.
- Markusen, A. (1996): "Sticky places in slippery space. A typology of industrial districts", *Economic Geography*, vol.72, n.3, pp. 293-313.
- Marshall, A. (1920): *Principles of Economics*, Eighth edition, Macmillan, London and New York. [Primera edición 1890; Segunda edición 1891; Tercera edición 1895; Cuarta edición 1898.]
- Marshall, A. (1919): *Industry and trade. A Study of industrial technique and business organization; and of their influences on the condition of various classes and nations*. MacMillan, London. [Third Edition 1920]
- Martin, R. (2006): "The localization of industry", in Raffaelli, Becattini and Dardi (2006), pp. 393-400.
- Mendonça, S. (2009): "Brave old world: Accounting for 'high-tech' knowledge in 'low-tech' industries", *Research Policy* vol. 38 (3), pp 470–482.
- Mendonça, S., Santos Pereira, T., Mira Godinho, M. (2004): "Trademarks as an indicator of innovation and industrial change", *Research Policy* 33, pp. 1385–1404.
- Menghinello, S. (2009): "Measuring the internationalization of industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 394-410.
- MICYT (1993): "EXCEL Cooperación entre empresas y Sistemas productivos locales", IMPI y Centro de Estudios de Planificación.

- Miguélez, E. and R. Moreno (2010): *Research Networks and Inventors' Mobility as Drivers of Innovation: Evidence from Europe*, IREA Working Paper 2010/01, Research Institute of Applied Economics.
- Miles, I. (2006): "Innovation in Services", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 433-458.
- Millot, V. (2009): "Trademarks as an Indicator of Product and Marketing Innovations", STI Working Paper 2009/6, OECD, Paris.
- Molina X. (2002): "Industrial districts and innovation: the case of the Spanish ceramic tiles industry", *Entrepreneurship and Regional Development* 14, pp. 317-335.
- Moreno, R., R. Paci, S. Usai (2003): "Spatial spillovers and innovation activity in European regions", WP CRENoS 2003/10.
- Moreno, R., Paci R. and Usai S. (2005): "Spatial spillovers and innovation activity in European regions", *Environment and Planning A*, 37(10), pp. 1793-1812.
- Moreno, R., Paci R. and Usai S. (2006): "Innovation Clusters in the European Regions", *European Planning Studies*, vol 14, no 9, pp. 1235 - 1263.
- Moulaert F. and F. Sekia (2003): "Territorial innovation models: a critical survey", *Regional Studies*, 37, pp. 289-302.
- Munari, F. and R. Oriani (Eds.) (2011): *The Economic Valuation of Patents: Methods and Applications (New Horizons in Intellectual Property Series)*, Edward Elgar Publishing.
- Muscio, A. (2006): "Patterns of Innovation in Industrial Districts: An Empirical Analysis", *Industry and Innovation*, Vol. 13 (3), pp. 291 - 312.

- Natali, A. and Russo, M. (2009): "The Italian revival of industrial districts and the foundations of political economy", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 111-122.
- Nelson, R. and S. Winter (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University Press, USA [citado en Verspagen 2006].
- OECD (2002): *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*, OECD, Paris.
- OECD (2005): *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and interpreting Innovation data*, OECD Paris (3rd edition).
- OECD (2007): High-tech aggregations by patents, OECD, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/High-tech_statistics, Paris.
- OECD (2008): *Compendium of Patent Statistics 2008*, OECD, Paris.
- OECD (2009): *OECD Patent Statistics Manual*, OECD, Paris. [Existe traducción al español realizada por la OEPM (2009): *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE*, Oficina Española de Patentes y Marcas, España.]
- OECD (2010a): *The OECD Innovation Strategy*, OECD, Paris.
- OECD (2010b): *Measuring Innovation. A New Perspective*, OECD, Paris.
- OECD (2010c): *OECD Reviews of Regional Innovation: Catalonia, Spain*, OECD, Paris.
- OECD (2010d): *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, OECD Publishing.

Referencias bibliográficas

OECD (2011): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard: Innovation and Growth in Knowledge Economies*, OECD Publishing.

OECD (2012): *OECD Science, Technology and Industry Outlook*, OECD Publishing.

OEPM (2004): *El secreto está en la Marca. Introducción a las marcas dirigida a las pequeñas y medianas empresas*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OEPM (2005): *Lo atractivo está en la forma. Introducción a los diseños industriales dirigida a las pequeñas y medianas empresas*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OEPM (2006): *La protección de innovaciones en España. Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OEPM (2006): *La Patente Europea*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OEPM (2006): *La protección internacional de las Invenciones. La vía del tratado de cooperación en materia de patentes*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OEPM (2006): *Marcas y Pymes*, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

OMPI (2006): *Inventar el futuro. Introducción a las patentes dirigida a las pequeñas y medianas empresas*, Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, WIPO, New York.

Paci R. and Usai S. (1999): "Externalities, Knowledge Spillovers and the Spatial Distribution of Innovation", *GeoJournal*, 49, 381-390.

- Paci R. and Usai S. (2000): "Technological enclaves and industrial districts. An analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe", *Regional Studies*, 34, 97-114.
- Paci R. and Usai S. (2007): "Knowledge flows across European regions", *WP CRENoS*, University of Cagliari.
- Pakes, A. and Z. Griliches (1984): "Patents and R&D at the Firm Level: A First Look" in Griliches (ed.): *R&D, Patents and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago.
- Parrilli D. (coord.) (2010): *Innovación y aprendizaje: Lecciones para el diseño de políticas*. Innobasque.
- Pavitt, K. (2006): "Innovation Processes" en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp 86-114.
- Pérez, F., V. Montesinos, L. Serrano y J. Fernández (2005): *La medición del capital social: Una aproximación económica*. Fundación BBVA, Bilbao.
- Piore, M.J. y C.F. Sabel (1990): *La segunda ruptura industrial*, Alianza Universidad, Madrid.
- Polanyi, M. (1966): *The tacit dimension*, University Of Chicago Press; Reissue edition (May 1, 2009).
- Porter, M.E. (2008): *On Competition*, Harvard Business School Publishing, Boston, MA, USA.
- Porter, M.B. (2008b): "Microclusters in Catalonia", en Porter (2008), pp. 282-285.
- Portillo, L. (2006): "Patentes y modelos de utilidad como indicadores de innovación", *Economía Industrial*, núm. 362, pp. 191-198.

- Pyke F., Becattini G., y Sengenberger W. (comps.) (1992): *Los distritos industriales y las pequeñas empresas*, vols. I, II y III, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Pyke, F. and W. Sengenberger (eds) (1992): *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*, ILS, ILO, Geneva.
- Rabellotti, Roberta, Carabelli, Anna and Hirsch, Giovanna (2009): "Italian Industrial Districts on the Move: Where Are They Going?", *European Planning Studies*, 17: 1, pp. 19 — 41.
- Raffaelli, T., G. Becattini and M. Dardi (eds) (2006), *The Elgar Companion to Alfred Marshall*, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Raffaelli, T. (2009): "Introduction to section 2. From the English roots to the Italian revival", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 69-72.
- Rassenfosse, G. and B. van Pottelsberghe de la Potterie (2009): "A policy insight into the R&D-patent relationship", *Research Policy*, 38, pp.779-792.
- Robertson, R., Jacobson, D. and Langlois, R.N. (2009): "Innovation processes and industrial districts", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 269-280.
- Robles T., L y J. Sanjuán S. (2008): "Sectores y clusters claves en la economía española", *Tribuna de economía*, ICE, n. 843, pp. 183- 207.
- Rodríguez-Pose, Andrés and Crescenzi, Riccardo (2008): "Research and Development, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe", *Regional Studies*, 42 (1), pp. 51 — 67.

- Rogers, E.M. (2003): *Diffusion of innovations*, Free Press, New York [first edition: 1995]
- Roland Berger (2005): *Study on the Cost of Patenting in Europe*, European Patent Office, Munich.
- Romer, P.M. (1986): "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 94, n. 5, pp. 1002-37.
- Romer, P.M. (1990): "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, n. 5-2, pp. 71-102.
- Rosenberg, N. (1982): *Inside the black box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, MA. [existe traducción al castellano: Rosenberg, N. (1993): *Dentro de la caja negra: tecnología y economía*, La Llar del llibre, Barcelona.]
- Rosenberg, N. (1993): "¿Es exógena la ciencia?", en Rosenberg, N. (1993): *Dentro de la caja negra: tecnología y economía*, La Llar del llibre, Barcelona, 1993, pp. 145-162.
- Russo M. (1996): *Cambiamento tecnico e relazioni tra imprese*, Rosenberg e Sellier, Turin.
- Sandner, P.G and J. Block (2011): "The market value of R&D, patents, and trademarks", *Research Policy*, 40, pp. 969– 985.
- Santa María, M.J., Giner, M. y A. Fuster (2004): "Identificación de sistemas productivos locales en España: una aproximación desde el territorio a los fenómenos industriales", *Documento de Trabajo 01/2004*, Grupo de Investigación "Economía Industrial y Desarrollo Local", Universidad de Alicante.

Referencias bibliográficas

- Santamaría, Ll, Nieto, M.J., Barge-Gil, A. (2009): “Beyond formal R&D: Taking advantage of other sources of innovation in low- and medium-technology industries”, *Research Policy* vol. 38 (3), pp. 507–517.
- Santarelli, E. (2004): “Patents and the Technological Performance of District Firms: Evidence for the Emilia-Romagna Region of Italy”, *Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, num. 2904, Max-Planck-Institute, New York, USA.
- Scherer, F. M., Harhoff D. (2000), “Policy Implications for a World with Skew-Distributed Returns to Innovation,” *Research Policy*, Vol. 29, pp. 559-566.
- Schmitz, H. (1994): “Industrial districts: Model and reality in Baden-Württemberg, Germany”, in: F. Pyke & W. Sengenberger (Eds): *Industrial Districts and Local Economic Regeneration*, ILO, Geneva.
- Schmoch, U., F. Laville, P. Patel, R. Frietsch (2003): *Linking Technology Areas to Industrial Sectors*, Final Report to the European Commission, DG Research, Karlsruhe, Paris, Brighton, November 2003.
- Schmoch, U. (2008): *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons*, Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO), Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe, Germany.
- Schmookler, Jacob (1966): *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press [citado en Griliches 1990 y Suzuki 2011].
- Schumpeter, J.A., (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper and Brothers, New York. [Versión castellana: *Capitalismo, Socialismo y Democracia*, Ediciones Orbis, Barcelona, 1988]

- Scott, A. (1992): "The role of large producers in industrial districts: A case study of high technology systems houses in Southern California", *Regional Studies*, 26(3), pp. 265–275.
- Sforzi, F. (1987): "L'identificazione spaziale", en G. Becattini (eds.). *Mercato e forze locali: il distretto industriale*. Il Mulino, Bologna, pp. 143-167.
- Sforzi, F. (1990): "The quantitative importance of Marshallian industrial districts in the Italian economy", en Pyke F., Becattini G., and Sengenberger W., (eds.) *Industrial Districts and Inter-firm co-operation in Italy*. ILO Geneva.
- Sforzi, F. e F. Lorenzini (2002): "I distretti industriali" en VVAA. *L'esperienza Italiana dei Distretti Industriali*. Istituto per la Promozione Industriale (IPI).
- Sforzi, F. (2008): "Unas realidades ignoradas: de Marshall a Becattini", en *Mediterráneo Económico*, núm. 13 monográfico Los distritos industriales (Coord. Vicent Soler i Marco), pp. 43-54.
- Sforzi, F. (2009): "Introduction to section 6. Empirical evidence", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 323-326.
- Sforzi, F. (2009b): "The empirical evidence of industrial districts in Italy", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 327-342.
- Sforzi, F. (2012): "From Local Administrative Units to Local Labour Market Areas: Some Remarks on the Unit of Analysis of Regional Economics with Particular Reference to the Applied Research in Italy", en Fernandez, E. and Rubiera, F.: *Rethinking the Economic Region: New Possibilities of Regional Analysis from Data at Small Scale*, Springer-Verlag (forthcoming).

- Signorini, L.F. (1994a): "Una verifica quantitativa dell'effetto distretto", *Sviluppo locale*, vol. 1 (1), pp. 31-70.
- Signorini, L.F. (1994b): "The price of Prato, or measuring the industrial district effect", *Papers in Regional Science*, 73, 4, pp. 369-392.
- Signorini, F. (a cura di) (2000): "Lo sviluppo locale. Un'indagine della Banca d'Italia sui distretti industriali", Corigliano Calabro, Meridiana Libri.
- Smart, M.W. (1974): "Labour market areas: Uses and definitions", *Progress in Planning*, n.2, pp.239-353.
- Smith, A. ([1776] 1976): *An Enquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, reprinted in R.H. Campbell, A.S. Skinner and W.B. Todd (eds) (1976), Oxford University Press, Oxford.
- Smith, K. (2006): "Measuring Innovation" en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 148-179.
- Soler, V. (2000): "Verificación de las hipótesis del distrito industrial: Una aplicación al caso valenciano", *Economía Industrial*, nº 334, p.13-23.
- Soler, V. y Hernández, F. (2001): "La misurazione delle economie esterne marshalliane attraverso i modelli DEA", *Sviluppo Locale*, VIII, 16.
- Soler, V. y Hernández, F. (2006): "Eficiencia técnica y externalidades espaciales en la industria tradicional: el caso español", ponencia presentada en el Curso "Los distritos industriales en Europa: Una experiencia comparada", Consorci Universitat Internacional Menéndez y Pelayo de Barcelona, 18 y 19 de mayo de 2006.
- Solow, R. (1956): "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, n. 1, pp. 65-94.

- Solow, R. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, vol. 39 (3), pp. 312-320.
- Sonn, J. W. and Storper, M. (2008): "The increasing importance of geographical proximity in technological innovation: an analysis of U.S. patent citations, 1975–1997", *Environment and Planning A*, 40(5), pp. 1020–1039.
- Spitzer, J. (1982): "A primer on Box-Cox estimation", *Review of Economics and Statistics*, nº 64, pp. 307-313.
- Stoneman, P. (2009): *Soft Innovation*, NESTA, London.
- Storper, M. (2009): "The economics of context, locations and trade: Another great transformation?", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 141-157.
- Storper M. and Venables A. J. (2004): "Buzz: face-to-face contact and the urban economy", *Journal of Economic Geography* 4, pp. 351–370.
- Suzuki, Jun (2011): "Structural modeling of the value of patent", *Research Policy*, 40, pp. 986-1000.
- Swann, G.M. (2009): *The Economics of Innovation*, Edward Elgar Publishing, UK-USA.
- Tani, Piero (1987): "La decomponibilità del processo produttivo", en Becattini (a cura di): *Mercato e forze locali: il distretto industriale*, Il Mulino, Bologna 1987, pp. 69-92.
- Teece, DJ. (1986): "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing, and public policy", *Research Policy*, 15 (6), pp. 285-305.

- Tomás Carpi, J.A. (dir.) (1999): *Dinámica industrial e innovación en la Comunidad Valenciana. Análisis de los distritos industriales del calzado, cerámica, mueble y textil*. IMPIVA, Valencia.
- Torre A. and Gilly J.P. (2000): "On the analytical dimension of proximity dynamics", *Regional Studies*, vol. 34, pp. 169-180.
- Trajtenberg, Manuel (1990): "A penny for your quotes: patent citations and the value of innovations", *RAND Journal of Economics* 21 (1), pp. 172–187.
- Triglia, Carlo e Francesco Ramella (a cura di) (2008): *Imprese e territorio dell'alta tecnologia in Italia*, Rapporti di Artimino sullo sviluppo locale, mimeo.
- Triglia, C. (2009): "Introduction to section 3. A meeting ground for the social sciences", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 123-128.
- Trullén, J. (2002): "Barcelona como ciudad flexible. Economías de localización y economías de urbanización en una metrópolis polinuclear", en Becattini, G., Costa M.T. y J. Trullén (eds.) *Desarrollo local: teorías y estrategias*, Ed. Civitas, Madrid.
- Trullén, J. (2006b): "Distritos industriales marshallianos y sistemas locales de gran empresa en el diseño de una nueva estrategia para el crecimiento de la productividad en la economía española", *Economía Industrial*, nº 359, pp. 95-112.
- Trullén, J. (2007): "La nueva política industrial española: innovación, economías externas y productividad", *Economía Industrial*, 363, pp. 17-31.
- Trullén, J. (2009): "National industrial policies and the development of industrial districts: Reflections on the Spanish case", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propris, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 726-738.

- Trullén, J. (2010): "Giacomo Becattini and the Marshall's method. A Schumpeterian approach", *IERMB Working Paper in Economics*, nº 10.03, October 2010.
- Trullén, Joan, Rafael Boix and Vittorio Galletto (2012): "An Insight on the Unit of Analysis in Urban Research", in Peter Kresl and Jaime Sobrino: *Handbook of Research Methods on Cities*, Edward Elgar Publishing (*forthcoming*).
- Usai, S. (2008): "The Geography of Inventive Activities in OECD Regions", *STI Working Paper 2008/3*, OECD, Paris.
- Van Pottelsberghe de la Potterie, B. and François, D. (2006): "The Cost Factor in Patent Systems" *EPO Working Papers* CEB 06-002. RS. Université Libre de Bruxelles, Solvay Business School Centre Emile Bernheim (CEB), Brussels.
- Van Pottelsberghe de la Potterie B. and Mejer M. (2008): The London Agreement and the relative cost of patenting in Europe, *Bruegel Working Paper 2008/05*, and *ECARES Working Paper, 2008_32*.
- Van Pottelsberghe de la Potterie, Bruno and Van Zeebroeck, N. (2008): "A brief history of space and time: The scope-year index as a patent value indicator based on families and renewals", *Scientometrics*, Vol. 75, No. 2, pp. 319–338.
- Varga, A. (2000): "Local academic knowledge spillovers and the concentration of economic activity", *Journal of Regional Science*, vol. 40(2), pp. 289-309.
- Varian, H. (1992): *Análisis Microeconómico*, Antoni Bosch editor, Barcelona (3ª edición).

Referencias bibliográficas

- Vázquez Barquero, A. (Dir.) (1987): *Pautas de localización territorial de empresas industriales*, MOPU, Madrid.
- Velling, J. (Ed.) (2002): *Germany's Technological Performance 2001*, BMBF, Bonn, Germany.
- Verpagen, B., Morgastel, T. and Slabbers, M. (1994): MERIT concordance table: IPC-ISIC (rev. 2), MERIT Research Memorandum 2/94-004, Maastricht.
- Verspagen, B. (2006): "Innovation and Economic Growth", en Fagerberg, L., Mowery, D.C., Nelson, R.R. (Eds.) (2006): *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, UK, pp. 487-513.
- Viesti, G. (2000): "La proiezione internazionale dei distretti meridionali del made in Italy", en *L'Italia nell'economia internazionale*, Rapporto ICE 1999-2000 Istat, Ice, Roma 2000.
- Viladecans, E. (2003): "Economías externas y localización del empleo industrial", *Revista de Economía Aplicada*, 31 (vol. XI), pp. 5-32.
- VVAA (2002): *L'esperienza Italiana dei Distretti Industriali*, Istituto per la Promozione Industriale (IPI).
- Wieser, R. (2005): "Research and development productivity and spillovers: empirical evidence at the firm level", *Journal of Economic Surveys*, 19, pp. 587-621.
- Wooldridge, J.M. (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, The MIT Press.
- Ybarra, J.A. (1991): "Determinación cuantitativa de distritos industriales: la experiencia del País Valenciano", *Estudios Territoriales*, nº 37, pp. 53-67.

Ybarra, J.A., Santa María Beneyto, M. J., Giner Pérez, J. M., Fuster Olivares, A. (2008): *Mapa de áreas de cambio e innovación en la Comunidad Valenciana*, Publicaciones de la Universidad de Alicante, San Vicente del Raspeig.

Ybarra, J.A. (2009): "Industrial districts in Spain", en Becattini, G., Bellandi, M, and De Propriis, L. (Eds.) (2009): *A Handbook of Industrial Districts*, Edward Elgar UK, pp. 512-520.

Zak, P.J. and Knack, S. (2001): Trust and growth, *Economic Journal* 111 (470), pp. 295–321.

Zeebroeck, Nicolas van and Bruno van Pottelsberghe de la Potterie (2011): "The vulnerability of patent value determinants", *Economics of Innovation and New Technology*, 20:3, 283-308, DOI: 10.1080/10438591003668638

Textos legales

Ley 11/86 de 20 de marzo, de Patentes (BOE 26 de marzo 1986, núm. 73).

Real Decreto RD 2245/1986 BOE nº 261, 31 octubre 1986 (Reglamento de ejecución de la Ley de Patentes).

Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas, BOE nº 294 de 08 de diciembre de 2001.

Real Decreto RD 687/2002, BOE nº 167, 13 de julio de 2002, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 17/2001, de 7 de diciembre, de Marcas (BOE nº 294 de 08 de diciembre de 2001).

Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial (BOE 16 de octubre de 2004, núm. 250).

Real Decreto RD 1937/2004 BOE nº 250, 27 de septiembre 2004 (Reglamento de ejecución de la Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial (BOE 16 de octubre de 2004, núm. 250).

Orden ITC/2691/2006, BOE nº 199, de 21 de agosto, por la que se regulan las bases, el régimen de ayudas y la gestión de medidas de apoyo a las agrupaciones empresariales innovadoras.

Anexos

Anexo 4.1 Modelos de crecimiento endógeno y modelos evolucionarios que relacionan la innovación con el crecimiento económico

Modelos de crecimiento endógeno

La literatura sobre modelos neoclásicos de crecimiento tecnológico endógeno creció rápidamente en las décadas de 1980 y de 1990, como resultado de la publicación de los trabajos de Romer (1986; 1990).

El modelo de Romer y otros que siguen la misma tradición tienen su motivación en los problemas que se derivan de la hipótesis de partida del modelo de Solow sobre el producto marginal decreciente del capital: es decir, si se mantienen fijos todos los demás factores productivos (trabajo, tierra, infraestructuras), la productividad de una unidad extra (marginal) de inversión se reduce si aumenta el stock de capital. A medida que hay crecimiento, el capital se acumula, el stock de capital crece, de manera que una unidad ulterior de inversión genera cada vez menos crecimiento. Por tanto, los rendimientos decrecientes de la inversión llevan a que el crecimiento se reduzca o incluso se detenga. La respuesta tradicional ante esta posibilidad en estos modelos era la del crecimiento exógeno de la productividad, hasta que Romer (1990) y Grossman y Helpman (1991) propusieron hacer endógena la tecnología mediante la modelización del proceso de I+D.

En todos estos modelos se asume que la I+D es principalmente una lotería en la que el premio es una innovación de éxito. Y la forma de conseguir mayores posibilidades de éxito es mediante mayores inversiones en I+D. En el modelo de Aghion y Howitt (1992), este premio de innovación otorga a la empresa un monopolio temporal en la oferta de un bien de capital usado en la producción de bienes de consumo. Este monopolio temporal desaparece cuando otra empresa realiza la siguiente innovación. Por consiguiente, el proceso de innovación se modela como una “escalera de calidades” de innovaciones, en la que cada nueva innovación supera a la anterior, lo que se conoce como “diferenciación vertical” de productos.

En el modelo de Romer (1990), el premio de innovación da a la empresa una nueva variedad de capital que los productores de bienes de consumo demandarán para siempre, pero que tiene que competir con el conjunto de

todas las otras variedades, que se inventaron en el pasado, y que continúan creciendo como resultado de la I+D que se realiza. En este modelo, las variedades de bienes (innovaciones) no desaparecen del mercado. La sustitución entre variaciones de bienes está determinada por una función de utilidad o una función de producción (dependiendo de si la innovación afecta a bienes de consumo o a bienes de capital) con una “elasticidad constante de sustitución”. Este tipo de diferenciación se denomina “diferenciación horizontal”.

Ahora bien, en estos modelos para obtener el resultado del crecimiento endógeno es necesario adoptar un supuesto esencial sobre la naturaleza de la tecnología. Dicho supuesto tiene que ver con la naturaleza (al menos parcial) de bien público del conocimiento que se incorpora en los nuevos modelos de crecimiento en el supuesto de existencia spillovers de conocimiento entre empresas. Este supuesto se puede plasmar en dos tipos de modelos. En los modelos con diferenciación horizontal (conocidos como de “preferencia por la variedad”) cada innovación aumenta el nivel de conocimiento general disponible en la economía, lo que aumenta la productividad de la I+D (Romer 1990). En los modelos de diferenciación vertical, cada nueva innovación destruye el monopolio del innovador anterior. Sin embargo, el nuevo innovador se basa en las innovaciones previas puesto que la calidad del nuevo bien de capital es una mejora fija sobre el bien anterior. En otras palabras, todo nuevo innovador “se asienta sobre las espaldas de gigantes”, y el conocimiento se transmite intertemporalmente de un innovador al siguiente. Sin esta transmisión (spillover), el crecimiento endógeno no sería posible.

Una de las consecuencias de los spillovers de conocimiento en los modelos de crecimiento endógeno es que, aunque las funciones de producción de las empresas a nivel micro se caractericen por rendimientos de escala constantes, la existencia de dichos spillovers de una empresa al resto de la economía implica rendimientos crecientes de escala a nivel agregado.

Los spillovers de tecnología hacen que el crecimiento endógeno sea posible, mediante la generación de externalidades positivas. Ahora bien, cuando se dan externalidades positivas quiere decir que los beneficios sociales de la I+D son superiores a los beneficios privados, por lo que el volumen de I+D generada por

el mercado será demasiado baja respecto al óptimo social (puesto que una empresa racional que invierta en I+D no tendrá en cuenta los beneficios que su I+D reportará a sus competidores). Entonces, políticas tecnológicas que subsidien la I+D (o la inversión en capital humano en el modelo de Lucas, 1988) pueden llevar a la economía a una senda de crecimiento más alta socialmente óptima.

Trabajos empíricos que siguen los modelos de crecimiento endógeno

Los nuevos modelos de crecimiento están acompañados por una enorme cantidad de investigaciones empíricas. Ahora bien, estas investigaciones en muchos casos están limitadas por la disponibilidad de datos, lo que ha hecho que en muchos casos las investigaciones se diseñaran en función de factores para lo que existían datos disponibles, más que a partir de la teoría. Una de las conclusiones de estos trabajos es que las tasas de crecimiento de estado estacionario difieren entre países. Como mucho, las tasas de crecimiento pueden converger hacia una senda de crecimiento de estado estacionario específica para cada país (la llamada convergencia condicionada), llevando a divergencia en las sendas de crecimiento entre países.

Por otra parte, cabe destacar un resultado que nos parece importante puesto que pone en evidencia la inconsistencia entre las predicciones teóricas de los modelos de crecimiento endógeno y la observación empírica entre la relación de la I+D y el crecimiento, que se conoce como “crítica de Jones” (Jones 1995a y b). Dicho autor observa que la evidencia empírica de la segunda mitad del siglo XX no confirma la relación propuesta por los modelos de crecimiento endógeno según la cual un aumento en el número de trabajadores en actividades de I+D llevaría a tasas de crecimiento (medidas por el crecimiento de la productividad total de los factores) más elevadas. Jones observó que si bien el número de investigadores aumentó desde mediados de la década de 1960, las tasas de crecimiento (de la productividad total de los factores) o se mantuvieron constantes o se redujeron.

Esta constatación le lleva a plantear un modelo alternativo que se diferencia de los modelos de crecimiento basados en la I+D de Romer, Grossman y Helpman, y Aghion y Howitt por la diferente especificación del proceso inventivo. En estos modelos, se supone que la tasa de crecimiento del conocimiento depende del número de trabajadores en I+D de una manera lineal; en cambio, en el modelo de Jones se supone que existen rendimientos decrecientes. Este supuesto se basa en la idea que “las ideas más obvias se descubren primero, de manera que la probabilidad que una persona que desarrolla actividades de I+D descubra una nueva idea es decreciente a medida que aumenta el conocimiento... la posibilidad de que en un determinado momento la duplicación y superposición de la investigación reduce el número de innovaciones” (Jones 1995a). La consecuencia es que en este modelo el crecimiento endógeno sólo es posible si la población crece.

Otros Modelos

El enfoque evolucionario sobre el análisis del crecimiento económico se basa en parte en el axioma que los individuos no son capaces de comportarse de una manera completamente maximizadora por lo que respecta a la tecnología (Verspagen 2006). Un agente económico no puede conocer todas las oportunidades de negocio que resultan de las posibilidades tecnológicas y/o gestionarlas de manera que se maximicen los beneficios. Dichos agentes económicos se considera que actúan en un marco de racionalidad limitada, en el que se emplean para la toma de decisiones reglas de comportamiento relativamente simples y a veces adaptativas. Estas reglas no son fijas, sino que pueden cambiar en el tiempo, especialmente si existe retroalimentación (“feedback”) de los resultados económicos, y permiten a los agentes económicos hacer frente a la incertidumbre fuerte.

La explicación del comportamiento económico agregado en la economía evolucionaria se asienta sobre dos fuerzas: la selección y la generación de novedad. Con el paso del tiempo, la variedad presente en un sistema se reduce mediante la selección (por el aumento del peso de las entidades mejor adaptadas que el resto). Por otro lado, continuamente se introducen novedades en el sistema, de manera que la evolución es el resultado de la

constante interacción entre variedad y selección. La innovación es un importante mecanismo creador de novedad, y el mercado y otras instituciones económicas son algunos de los mecanismos más importantes de selección en las economías modernas.

En biología, la generación de novedad (mutación) es completamente aleatoria, cada mutación es “ciega” en el sentido que no hay ninguna posibilidad de saber *ex ante* si la mutación producirá una mejora en el comportamiento del organismo. En cambio, en la evolución económica, los agentes microeconómicos, agentes que buscan maximizar sus beneficios, no están completamente ciegos, sino que planifican sus acciones con el objetivo de generar innovaciones potencialmente exitosas. Por lo tanto, existe un sesgo en dirección positiva, si bien la incertidumbre sigue siendo importante puesto que es difícil prever los efectos acumulativos de numerosas pequeñas innovaciones incrementales, y porque la naturaleza sistémica del conocimiento resulta en spillovers entre diferentes campos de conocimiento.

En conclusión, el punto de vista evolucionario considera la evolución del mundo como una combinación de casualidad y necesidad, a diferencia de los modelos neoclásicos en los que se considera que es posible predecir los estados futuros del sistema siempre que se tenga suficiente información sobre el estado presente.

Teorías evolucionarias no formalizadas sobre el crecimiento económico y la tecnología

El enfoque evolucionario al crecimiento económico se basa fuertemente en la historia económica y en la historia de la ciencia y la tecnología en su análisis del desarrollo económico. En dicho enfoque se hace un amplio uso de los conceptos de “paradigma tecnológico” (Dosi 1982) y de “trayectorias naturales” (Nelson y Winter 1982). Dosi (1982) define un paradigma tecnológico como un “modelo y esquema de solución de determinados problemas tecnológicos, basados en determinados principios de las ciencias naturales y en determinadas tecnologías materiales”. El término está tomado de la filosofía de la ciencia de Kuhn, que considera que la senda de desarrollo

normal del conocimiento científico se fundamenta en un marco dominante al cual se adhieren los principales científicos del ramo. De esta manera, el paradigma limita las posibles direcciones de desarrollo tecnológico que puede seguir. No obstante, es posible alguna posibilidad de elección dentro del paradigma en el que la tecnología se desarrolla como en el caso de circunstancias específicas (por ejemplo, escasez de algún recurso concreto). Este desarrollo es el denominado “trayectoria tecnológica”.

Una idea clave de este enfoque es que una determinada innovación básica puede determinar el desarrollo técnico-económico durante una serie de años, pero el éxito del paradigma y, por tanto, de la innovación básica, depende de la capacidad de innovaciones incrementales para adaptar el paradigma a las condiciones locales (de la industria o del espacio). Dichas condiciones incluyen las habilidades y capacidades de los trabajadores, así como aspectos culturales de la sociedad en la que el paradigma se desarrolla.

Otro aspecto destacado de este enfoque es la observación de la concentración temporal de innovaciones. Esta parte de la literatura arranca con la observación de Schumpeter que las innovaciones “no se distribuyen uniformemente en el tiempo sino que al contrario, tienden a concentrarse, a agruparse en grupos, simplemente porque primero sólo algunas empresas, y luego la mayor parte, siguen el camino marcado por la innovación exitosa” (Schumpeter 1939, p. 75).

La consecuencia de estas dos observaciones de las innovaciones tecnológicas sobre el crecimiento económico es que el ritmo de crecimiento va a ser variable, simplemente porque el ritmo en que se producen grandes innovaciones (cambio tecnológico) no es constante en el tiempo, o lo que es lo mismo, desde el punto de vista evolucionario, la economía siempre va estar alejada de cualquier tipo de estado que se pueda caracterizar como estacionario (Verspagen 2006).

Modelos evolucionarios formales de crecimiento

Las ideas evolucionarias se han empleado para formular modelos de crecimiento económico y tecnología. El inicio de esta tradición arranca con el

modelo de Nelson y Winter (1982), en el que la heterogeneidad se introduce en la forma de empresas con funciones de producción que emplean una proporción fija de trabajo y capital (tecnología de tipo Leontieff). La generación de novedad (técnicas con nuevas proporciones fijas) tiene lugar como resultado de actividades de búsqueda de las empresas, pero la búsqueda se inicia sólo cuando la tasa de retorno cae por debajo de un determinado valor. La búsqueda puede tomar dos formas: búsqueda local o imitación.

En el primer caso, las empresas buscan nuevas técnicas, cada una de las cuales tiene una probabilidad de ser descubierta que decrece en función de la distancia tecnológica a la propia tecnología en uso, de aquí que se llame búsqueda local. En el segundo caso, las empresas buscan entre las técnicas que ya están siendo empleadas por otras empresas pero no son usadas en el propio proceso productivo.

En el modelo de Nelson y Winter (1982), al igual que en la mayor parte de modelos que siguen esta tradición, la obtención de resultados necesita de un proceso de simulación por ordenador para obtener una idea de sus implicaciones.

Anexo 5.1 Asignación de los municipios españoles por Sistema Local de Trabajo (Códigos INE, 2001)¹²³

- (001) Badajoz: 06005, 06015, 06072, 06088, 06103, 06115, 06132, 06901, 06902
- (002) Cáceres: 06031, 06038, 06107, 10004, 10007, 10008, 10012, 10018, 10021, 10027, 10031, 10032, 10037, 10045, 10049, 10056, 10082, 10095, 10098, 10115, 10118, 10125, 10126, 10133, 10145, 10158, 10163, 10168, 10170, 10177, 10178, 10188, 10190, 10192, 10193, 10194, 10198, 10201, 10208, 10218
- (003) Jerez de la Frontera: 11003, 11006, 11020, 11037, 11902
- (004) Palencia: 34001, 34006, 34009, 34010, 34011, 34012, 34017, 34018, 34019, 34022, 34023, 34024, 34029, 34033, 34034, 34045, 34046, 34051, 34053, 34057, 34058, 34059, 34063, 34069, 34072, 34074, 34076, 34077, 34079, 34081, 34082, 34084, 34086, 34087, 34088, 34089, 34098, 34099, 34102, 34103, 34104, 34106, 34108, 34120, 34123, 34125, 34127, 34130, 34132, 34133, 34141, 34146, 34149, 34155, 34159, 34165, 34167, 34174, 34177, 34178, 34180, 34181, 34182, 34184, 34189, 34196, 34201, 34205, 34210, 34213, 34217, 34220, 34221, 34224, 34225, 34227, 34230, 34232, 34237, 34238, 34240, 34241, 34246, 34902, 47070, 47196
- (005) Albacete: 02002, 02003, 02006, 02011, 02017, 02021, 02035, 02039, 02040, 02058, 02060, 02063, 02064, 02065, 02075, 02083, 02901
- (006) Zamora: 49005, 49006, 49007, 49009, 49010, 49013, 49014, 49016, 49020, 49022, 49030, 49031, 49035, 49036, 49038, 49039, 49042, 49044, 49047, 49053, 49054, 49056, 49058, 49059, 49061, 49063, 49066, 49068, 49076, 49084, 49086, 49087, 49090, 49095, 49096, 49098, 49099, 49102, 49103, 49108, 49111, 49115, 49119, 49122, 49123, 49125, 49127, 49132, 49133, 49135, 49138, 49139, 49141, 49142, 49146, 49148, 49149, 49151, 49152, 49153, 49155, 49157, 49158, 49160, 49164, 49178, 49186, 49191, 49194, 49197, 49202, 49210, 49214, 49222, 49227, 49233, 49234, 49237, 49240, 49242, 49245, 49246, 49247, 49258, 49261, 49268, 49269, 49275
- (007) San Roque: 11004, 11008, 11013, 11022, 11033, 11035
- (008) Huesca: 22004, 22011, 22012, 22014, 22015, 22018, 22019, 22021, 22023, 22027, 22029, 22036, 22037, 22039, 22047, 22049, 22058, 22063, 22064, 22081, 22096, 22116, 22125, 22126, 22127, 22149, 22150, 22151, 22156, 22162, 22163, 22178, 22181, 22195, 22197, 22203, 22206, 22218, 22220, 22222, 22226, 22228, 22232, 22236, 22239, 22248, 22904, 22905, 50185, 50220, 50238, 50902
- (009) Ponferrada: 24007, 24009, 24011, 24014, 24016, 24019, 24022, 24027, 24030, 24034, 24036, 24038, 24041, 24043, 24049, 24057, 24059, 24064, 24067, 24070, 24071, 24100, 24102, 24103, 24110, 24112, 24115, 24119, 24122, 24143, 24165, 24169, 24170, 24171, 24196, 24198, 24206, 24209, 32017, 32073
- (010) Talavera de la Reina: 05075, 13017, 45006, 45009, 45011, 45020, 45022, 45028, 45033, 45043, 45045, 45049, 45063, 45065, 45068, 45072, 45074, 45079, 45093, 45097, 45104, 45105, 45108, 45110, 45114, 45120, 45130, 45131, 45132, 45137, 45139, 45144, 45146, 45148, 45150, 45154, 45160, 45162, 45164, 45165, 45170, 45181
- (011) Soria: 42001, 42006, 42009, 42010, 42011, 42012, 42013, 42014, 42016, 42017, 42019, 42021, 42022, 42024, 42027, 42028, 42036, 42037, 42041, 42042, 42044, 42045, 42046, 42049, 42050, 42051, 42054, 42056, 42060, 42061, 42063, 42064, 42065, 42069, 42070, 42071, 42076, 42078, 42079, 42082, 42087, 42088, 42089, 42090, 42092, 42093, 42094, 42095, 42096, 42100, 42106, 42107, 42108, 42117, 42118, 42124, 42125, 42128, 42135, 42139, 42140, 42141, 42142, 42144, 42148, 42149, 42151, 42154, 42156, 42158, 42159, 42160, 42161, 42165, 42166, 42171, 42173, 42174, 42175, 42176, 42181, 42183, 42184, 42187, 42188, 42191, 42192, 42193, 42196, 42197, 42198, 42201, 42202, 42205, 42207, 42209, 42211, 42213, 42215, 42216, 42218
- (012) Dénia: 03026, 03063, 03071, 03082, 03095, 03138, 03901
- (013) Cuenca: 16001, 16005, 16006, 16009, 16011, 16012, 16015, 16019, 16020, 16022, 16023, 16025, 16030, 16031, 16034, 16035, 16038, 16040, 16045, 16048, 16050, 16051, 16053, 16057, 16067, 16070, 16071, 16072, 16074, 16078, 16079, 16083, 16084, 16085, 16089, 16091, 16094, 16099, 16107, 16116, 16121, 16122, 16123, 16129, 16132, 16139, 16140, 16143, 16149, 16152, 16163, 16165, 16169, 16170, 16191, 16193, 16197, 16206, 16209, 16215, 16219, 16234, 16239, 16242, 16245, 16246, 16247, 16250, 16254, 16255, 16263, 16265, 16266, 16272, 16275, 16280, 16902, 16904, 16905, 16909, 16910
- (014) Lucena: 14010, 14024, 14038, 14044, 14045, 14048
- (015) Vélez-Málaga: 29005, 29009, 29019, 29026, 29027, 29030, 29033, 29050, 29062, 29066, 29087, 29094, 29099
- (016) Málaga: 29003, 29007, 29008, 29011, 29012, 29018, 29036, 29038, 29039, 29040, 29043, 29044, 29067, 29071, 29080, 29082, 29083, 29092, 29096, 29901
- (017) Palmas de Gran Canaria (Las) : 35001, 35005, 35006, 35008, 35009, 35013, 35016, 35021, 35023, 35025, 35026, 35027, 35031, 35032, 35033
- (018) Palma de Mallorca: 07001, 07004, 07007, 07008, 07010, 07016, 07020, 07021, 07028, 07031, 07036, 07040, 07045, 07053, 07056, 07063
- (019) Valladolid: 34066, 47001, 47004, 47006, 47007, 47009, 47010, 47014, 47016, 47017, 47018, 47023, 47027, 47032, 47034, 47036, 47037, 47041, 47044, 47045, 47047, 47050, 47051, 47052, 47055, 47057, 47061, 47062, 47066, 47069, 47071, 47076, 47081, 47083, 47090, 47093, 47097, 47098, 47105, 47110, 47111, 47113, 47115, 47117, 47121, 47122, 47130, 47133, 47135, 47144, 47145, 47146, 47149, 47151, 47154, 47155, 47159, 47160, 47161, 47165, 47166, 47167, 47168, 47169, 47171, 47174, 47175, 47182,

¹²³ Entre paréntesis se presenta el código del SLT y, a continuación, el nombre del SLT y los códigos INE de los municipios que conforman el SLT.

Distritos industriales e innovación

- 47184, 47186, 47188, 47190, 47191, 47192, 47193, 47195, 47206, 47210, 47213, 47216, 47217, 47218, 47221, 47224, 47225, 47226, 47230, 47231
- (020) Alicante/Alacant: 03004, 03014, 03046, 03050, 03090, 03119, 03122
- (021) Zaragoza: 44006, 44011, 44023, 44024, 44031, 44032, 44036, 44043, 44084, 44090, 44110, 44125, 44129, 44131, 44133, 44138, 44142, 44152, 44161, 44164, 44167, 44184, 44203, 44208, 44211, 44256, 44265, 44702, 50005, 50007, 50008, 50012, 50013, 50017, 50019, 50021, 50023, 50039, 50043, 50044, 50045, 50056, 50062, 50064, 50066, 50080, 50083, 50085, 50089, 50104, 50107, 50108, 50114, 50123, 50131, 50132, 50133, 50136, 50137, 50139, 50149, 50150, 50163, 50164, 50167, 50170, 50171, 50179, 50180, 50181, 50182, 50193, 50203, 50204, 50206, 50209, 50211, 50212, 50213, 50218, 50219, 50228, 50233, 50240, 50247, 50262, 50269, 50272, 50275, 50278, 50285, 50288, 50291, 50295, 50296, 50297
- (022) Murcia: 30005, 30010, 30029, 30030, 30032, 30901
- (023) Castellón de la Plana/Castelló de la Plana: 12001, 12005, 12009, 12025, 12028, 12031, 12040, 12041, 12049, 12055, 12060, 12072, 12105, 12122, 12128, 12130, 12139, 12142, 12902
- (024) Vitoria-Gasteiz: 01001, 01008, 01013, 01016, 01017, 01018, 01020, 01021, 01027, 01030, 01037, 01044, 01046, 01049, 01054, 01055, 01056, 01058, 01059, 01063, 01702, 01703, 01901, 09109, 09190, 09192, 09276, 31063, 31116, 31162, 31745, 31770, 31803, 48072, 48088
- (025) Burgos: 09001, 09009, 09023, 09026, 09027, 09029, 09030, 09034, 09037, 09038, 09039, 09041, 09044, 09045, 09047, 09058, 09059, 09062, 09063, 09066, 09067, 09070, 09072, 09073, 09074, 09075, 09078, 09079, 09084, 09086, 09091, 09093, 09095, 09100, 09101, 09108, 09110, 09113, 09114, 09119, 09125, 09128, 09133, 09144, 09148, 09154, 09159, 09162, 09166, 09167, 09169, 09172, 09173, 09175, 09176, 09177, 09180, 09181, 09183, 09184, 09191, 09196, 09198, 09200, 09201, 09202, 09206, 09208, 09221, 09223, 09224, 09225, 09226, 09227, 09232, 09236, 09241, 09242, 09246, 09248, 09249, 09250, 09257, 09259, 09262, 09266, 09268, 09269, 09275, 09277, 09287, 09288, 09289, 09295, 09297, 09301, 09302, 09304, 09309, 09311, 09312, 09314, 09315, 09316, 09318, 09323, 09325, 09326, 09327, 09330, 09332, 09335, 09338, 09340, 09340, 09350, 09351, 09356, 09358, 09361, 09362, 09363, 09368, 09372, 09374, 09375, 09377, 09381, 09382, 09388, 09389, 09395, 09398, 09406, 09414, 09416, 09417, 09418, 09427, 09429, 09430, 09434, 09437, 09439, 09441, 09443, 09444, 09446, 09447, 09448, 09449, 09450, 09455, 09456, 09458, 09460, 09463, 09466, 09467, 09471, 09472, 09473, 09476, 09478, 09480, 09703, 09705, 09706, 09707, 09708, 09709, 09710, 09711, 09714, 09715, 09716, 09717, 09718, 09719, 09720, 09722, 09723, 09725, 09726, 09727, 09729, 09730, 09733, 09734, 09735, 09736, 09739, 09740, 09741, 09742, 09744, 09748, 09749, 09751, 09902, 09904, 09905, 09906, 09907, 34060, 34070, 34121, 34186, 34242
- (026) Huelva: 21002, 21011, 21014, 21035, 21041, 21046, 21050, 21055, 21064, 21070
- (027) Lleida: 22043, 22045, 22075, 22105, 25002, 25004, 25006, 25007, 25008, 25010, 25012, 25013, 25014, 25015, 25016, 25019, 25021, 25023, 25033, 25035, 25036, 25037, 25040, 25053, 25058, 25067, 25069, 25073, 25076, 25078, 25081, 25092, 25101, 25105, 25112, 25118, 25119, 25120, 25125, 25133, 25134, 25142, 25153, 25156, 25169, 25170, 25174, 25182, 25189, 25200, 25206, 25211, 25212, 25220, 25224, 25226, 25228, 25231, 25233, 25240, 25251, 25254, 25912
- (028) Gijón: 33014, 33024
- (029) Almería: 04001, 04002, 04005, 04009, 04010, 04011, 04012, 04013, 04014, 04015, 04019, 04023, 04024, 04026, 04027, 04028, 04030, 04033, 04034, 04041, 04046, 04050, 04051, 04052, 04054, 04055, 04065, 04067, 04068, 04071, 04074, 04077, 04078, 04080, 04082, 04088, 04090, 04091, 04094, 04097, 04101, 04901
- (030) Córdoba: 14005, 14017, 14018, 14021, 14027, 14033, 14041, 14047, 14059, 14065, 14073
- (031) Elche/Elx: 03065
- (032) Logroño: 01019, 01023, 01031, 01032, 01033, 01039, 01043, 01060, 26002, 26004, 26005, 26006, 26007, 26012, 26019, 26020, 26027, 26032, 26035, 26038, 26051, 26053, 26057, 26059, 26064, 26066, 26067, 26077, 26078, 26081, 26082, 26083, 26084, 26086, 26088, 26089, 26091, 26093, 26096, 26099, 26101, 26103, 26105, 26106, 26107, 26108, 26112, 26113, 26114, 26115, 26118, 26121, 26122, 26123, 26124, 26126, 26132, 26134, 26135, 26143, 26144, 26145, 26146, 26147, 26151, 26153, 26163, 26164, 26165, 26168, 26169, 26172, 26175, 26177, 26178, 26179, 26181, 26701, 31008, 31026, 31035, 31043, 31047, 31096, 31141, 31145, 31165, 31219, 31231, 31251, 31765, 42121
- (033) Cartagena: 30016, 30041
- (034) Lugo: 27007, 27014, 27020, 27023, 27028, 27039, 27049, 27056
- (035) Jaén: 23019, 23027, 23032, 23035, 23038, 23050, 23061, 23064, 23086, 23098, 23099, 23901
- (036) Alcoy/Alcoi: 03008, 03009, 03020, 03022, 03032, 03036, 03039, 03060, 03067, 03068, 03086, 03103, 03130
- (037) Motril: 18007, 18093, 18103, 18124, 18133, 18140, 18170, 18173, 18184, 18906, 18910
- (038) Ontinyent: 46004, 46042, 46124, 46184
- (039) Teruel: 19003, 19027, 44001, 44003, 44005, 44007, 44009, 44016, 44018, 44019, 44021, 44026, 44041, 44045, 44052, 44053, 44054, 44060, 44062, 44064, 44074, 44075, 44076, 44082, 44089, 44092, 44094, 44097, 44103, 44109, 44111, 44117, 44119, 44120, 44121, 44127, 44130, 44135, 44136, 44150, 44156, 44157, 44159, 44163, 44174, 44175, 44180, 44181, 44182, 44183, 44185, 44189, 44192, 44195, 44196, 44198, 44199, 44204, 44209, 44213, 44215, 44216, 44217, 44218, 44226, 44228, 44229, 44234, 44235, 44239, 44243, 44249, 44250, 44257, 44261, 44262, 44263, 44264, 44266, 46001, 46088, 46092, 46201, 46242, 46252
- (040) Plasencia: 10016, 10022, 10025, 10034, 10047, 10054, 10076, 10081, 10099, 10106, 10116, 10123, 10136, 10148, 10155, 10175, 10184, 10214
- (041) Lorca: 30024
- (042) Puertollano: 13009, 13015, 13020, 13024, 13026, 13027, 13042, 13048, 13055, 13071, 13080, 13091, 13094
- (043) Manacor: 07033, 07038, 07041, 07049, 07065, 07901

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (044) Úbeda: 23020, 23074, 23075, 23080, 23088, 23092
- (045) Linares: 23049, 23055, 23057, 23085
- (046) Don Benito: 06044, 06061, 06080, 06082
- (047) Morón de la Frontera: 11029, 41035, 41036, 41064, 41065
- (048) Mazarrón: 30026
- (049) Níjar: 04066
- (050) Antequera: 29015, 29047, 29093, 29095
- (051) Águilas: 30003
- (052) Novelda: 03093
- (053) Ribeira: 15067, 15071, 15073
- (054) Calatayud: 50001, 50002, 50009, 50016, 50029, 50037, 50046, 50047, 50050, 50067, 50075, 50079, 50082, 50084, 50090, 50110, 50116, 50155, 50159, 50162, 50169, 50173, 50174, 50176, 50183, 50192, 50194, 50195, 50196, 50201, 50229, 50239, 50242, 50253, 50256, 50257, 50260, 50271, 50277, 50279, 50282, 50284, 50286, 50293
- (055) Yecla: 30043
- (056) Miranda de Ebro: 01006, 01014, 01047, 01062, 01902, 09013, 09016, 09054, 09057, 09120, 09219, 09251, 09255, 09347, 09419, 09454, 26045, 26062, 26063, 26065
- (057) Pájara: 35015, 35030
- (058) Vinaròs: 12099, 12121, 12138
- (059) Alcázar de San Juan: 13005, 13028
- (060) Écija: 41039, 41056
- (061) Almendralejo: 06002, 06011, 06099, 06126, 06152
- (062) Lalín: 36016, 36020, 36024, 36059
- (063) Medina del Campo: 47011, 47020, 47025, 47031, 47035, 47049, 47065, 47067, 47078, 47085, 47095, 47101, 47102, 47123, 47124, 47132, 47138, 47139, 47141, 47147, 47156, 47158, 47189, 47228
- (064) Ronda: 11002, 11034, 29014, 29020, 29021, 29022, 29028, 29037, 29048, 29052, 29060, 29063, 29065, 29074, 29081, 29084
- (065) Puerto del Rosario: 35007, 35017
- (066) Villena: 03052, 03140
- (067) Benicarló: 12027, 12034, 12044
- (068) Martos: 23034, 23041, 23051, 23060, 23077, 23087
- (069) Almonte: 21005, 21040, 21061
- (070) Estepa: 41041, 41046, 41054, 41061
- (071) Valdepeñas: 13010, 13074, 13087
- (072) Requena: 02082, 46108, 46213, 46229
- (073) Monforte de Lemos: 27008, 27031, 27041, 27047, 27058, 27059
- (074) Andújar: 23005, 23096
- (075) Cabra: 14013
- (076) Monzón: 22020, 22022, 22040, 22060, 22082, 22110, 22158, 22175, 22193, 22903
- (077) Pozoblanco: 14003, 14006, 14023, 14034, 14051, 14054, 14061, 14062, 14070, 14072, 14074
- (078) Sanlúcar de Barrameda: 11032
- (079) Chipiona: 11016
- (080) Isla Cristina: 21042
- (081) Alcañiz: 44013, 44038, 44051, 44061, 44068, 44077, 44080, 44105, 44122, 44147, 44191, 44205, 44221, 44230, 44237, 44241, 44245, 44247
- (082) Sanxenxo: 36022, 36051
- (083) Roses: 17032, 17120, 17128, 17152
- (084) Osuna: 41052, 41068
- (085) Tarancón: 16002, 16010, 16016, 16018, 16027, 16032, 16086, 16103, 16106, 16108, 16119, 16151, 16167, 16181, 16203, 16212, 16217, 16218, 16249, 16270, 19152, 19701
- (086) Pilar de la Horadada: 03902
- (087) Viveiro: 27038, 27064, 27066
- (088) Nerja: 29053, 29075, 29091
- (089) Tomelloso: 13019, 13082, 13903
- (090) Baza: 04008, 18023, 18029, 18039, 18053, 18078, 18194, 18912, 23070
- (091) Fraga: 22046, 22077, 22094, 22112, 22172, 22234, 22245, 25131
- (092) Sarria: 27024, 27055, 27057, 27062
- (093) Fuente Álamo de Murcia: 30021
- (094) Arnedo: 26017, 26018, 26021, 26028, 26029, 26054, 26058, 26070, 26072, 26098, 26100, 26119, 26120, 26136, 26158, 26173
- (095) Almansa: 02009, 02010
- (096) Vilalba: 27001, 27033, 27065
- (097) Ayamonte: 21010, 21066, 21073
- (098) Santanyí: 07057
- (099) Cuevas del Almanzora: 04035
- (100) Arahal: 41011, 41063, 41071
- (101) Haro: 01028, 26013, 26033, 26034, 26042, 26049, 26056, 26068, 26071, 26111, 26127, 26128, 26129, 26131, 26148, 26155, 26166, 26180
- (102) Guadix: 04045, 18005, 18010, 18015, 18018, 18027, 18049, 18064, 18069, 18074, 18076, 18085, 18086, 18089, 18097, 18108, 18114, 18117, 18152, 18187, 18907

Distritos industriales e innovación

- (103) Béjar: 05171, 37013, 37046, 37071, 37078, 37080, 37109, 37133, 37161, 37163, 37168, 37201, 37212, 37217, 37244, 37252, 37263, 37282, 37312, 37331, 37332, 37334, 37343
- (104) Loja: 18122, 18171, 18913
- (105) Hellín: 02037
- (106) Seu d'Urgell (La) : 25005, 25030, 25032, 25061, 25071, 25077, 25088, 25127, 25139, 25140, 25155, 25185, 25203, 25239, 25906, 25908, 25909, 25910
- (107) Almuñécar: 18017, 18109, 18120, 18148
- (108) Tineo: 33073
- (109) Villablino: 24029, 24101, 24109, 24145, 24202, 33022
- (110) Cangas del Narcea: 33001, 33011, 33028
- (111) Son Servera: 07062
- (112) Jijona/Xixona: 03083, 03129, 03132
- (113) Alhama de Murcia: 30006, 30008, 30039
- (114) Monóvar/Monòver: 03089
- (115) Bailén: 23010, 23011, 23039
- (116) Santa Margalida: 07035, 07055
- (117) Montilla: 14042
- (118) Puente Genil: 14056
- (119) Cuéllar: 40003, 40013, 40037, 40063, 40065, 40078, 40081, 40087, 40089, 40095, 40100, 40127, 40149, 40158, 40159, 40177, 40179, 40219, 40702, 40902, 47012, 47054, 47063, 47172, 47194
- (120) Ciutadella de Menorca: 07015
- (121) Guardamar del Segura: 03076
- (122) Coria: 10003, 10038, 10039, 10040, 10053, 10059, 10061, 10067, 10071, 10084, 10088, 10100, 10101, 10128, 10139, 10142, 10143, 10150, 10151, 10156, 10171, 10187, 10189, 10215
- (123) Brenes: 41018, 41023, 41101
- (124) Conil de la Frontera: 11014
- (125) Ribadeo: 27005, 27051, 27061
- (126) Puigcerdà: 17024, 17078, 17082, 17084, 17094, 17099, 17141, 17206, 25051, 25175, 25179, 25913
- (127) Guarda (A) : 36023, 36036, 36048, 36054
- (128) Ibi: 03053, 03079
- (129) Marchena: 41022, 41042, 41060
- (130) Ciudad Rodrigo: 37002, 37003, 37009, 37037, 37054, 37074, 37086, 37091, 37096, 37097, 37107, 37115, 37119, 37136, 37157, 37166, 37177, 37181, 37183, 37199, 37204, 37233, 37234, 37245, 37258, 37266, 37269, 37272, 37279, 37285, 37303, 37306, 37307, 37321, 37371, 37378
- (131) Lebrija: 41053, 41903
- (132) Miajadas: 10002, 10009, 10020, 10043, 10073, 10121, 10209, 10217
- (133) Palma del Río: 14049
- (134) Felanitx: 07022
- (135) Villarrobledo: 02081
- (136) Utiel: 16014, 16093, 16126, 46080, 46095, 46129, 46249, 46254, 46259
- (137) Ejea de los Caballeros: 50033, 50036, 50051, 50095, 50100, 50109, 50135, 50148, 50151, 50197, 50205, 50207, 50230, 50244, 50267, 50276, 50901
- (138) Jumilla: 30022
- (139) Oliva (La) : 35014
- (140) Vejer de la Frontera: 11007, 11039
- (141) Talayuela: 10180, 10901
- (142) Quintanar de la Orden: 45101, 45135, 45142, 45167, 45192
- (143) Sabiñánigo: 22059, 22072, 22173, 22199, 22252, 22253
- (144) Escala (L') : 17004, 17011, 17018, 17062, 17076, 17178, 17210, 17217, 17232
- (145) Sax: 03116, 03123
- (146) Roda (La) : 02032, 02048, 02050, 02069, 16064
- (147) Ceuta: 51001
- (148) Alfaro: 26003, 26011, 26047, 26080, 26104, 26161
- (149) Carolina (La) : 23004, 23021, 23024, 23076
- (150) Silleda: 36052
- (151) Briviesca: 09006, 09007, 09010, 09036, 09043, 09052, 09056, 09060, 09068, 09071, 09076, 09077, 09083, 09102, 09115, 09135, 09143, 09149, 09195, 09220, 09230, 09238, 09244, 09265, 09272, 09273, 09280, 09283, 09292, 09298, 09310, 09328, 09329, 09334, 09353, 09354, 09408, 09422, 09423, 09485, 09724
- (152) Cabezas de San Juan (Las) : 41020
- (153) Capdepera: 07014
- (154) Alcalá la Real: 18132, 23002, 23033
- (155) Piloña: 33006, 33015, 33040, 33049
- (156) Ubrique: 11009, 11011, 11019, 11038, 11040
- (157) Pollença: 07042
- (158) Tauste: 50053, 50077, 50118, 50147, 50191, 50217, 50223, 50252
- (159) Melide: 15046, 15079, 15083
- (160) Pilas: 21030, 41012, 41025, 41051, 41075, 41097
- (161) Aguilar de Campoo: 09306, 09415, 34004, 34027, 34032, 34036, 34110, 34135, 34158
- (162) Villafranca de los Barros: 06149
- (163) Caravaca de la Cruz: 30015, 30017

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (164) Alaior: 07002
- (165) Llanes: 33036
- (166) Banyeres de Mariola: 03021, 03023, 03051
- (167) Onil: 03096
- (168) Fuente Palmera: 14030, 14053
- (169) Aracena: 21001, 21007, 21020, 21022, 21026, 21033, 21039, 21045, 21048, 21071
- (170) Montoro: 14043
- (171) Santo Domingo de la Calzada: 09046, 09082, 09178, 09307, 09424, 09745, 09746, 09747, 26009, 26024, 26025, 26039, 26043, 26048, 26050, 26055, 26069, 26073, 26074, 26087, 26094, 26109, 26138, 26139, 26140, 26150, 26167, 26174
- (172) Santa Comba: 15077
- (173) Bollullos Par del Condado: 21013
- (174) Baena: 14007
- (175) Priego de Córdoba: 14004, 14015, 14031, 14055
- (176) Castro de Rei: 27010, 27015
- (177) Agramunt: 25003, 25060, 25138, 25150, 25157, 25177, 25181
- (178) Huétor Tájar: 18100, 18188
- (179) Salas: 33005, 33059
- (180) Arzúa: 15006, 15010
- (181) Aguilar de la Frontera: 14002
- (182) San Sebastián de la Gomera: 38003, 38021, 38036
- (183) Castuera: 06018, 06036
- (184) Ribadesella: 33056
- (185) Alcalá de Xivert: 12004, 12102, 12117
- (186) Caudete: 02025
- (187) Benigánim: 46062, 46104, 46150
- (188) Puebla de Cazalla (La) : 41077
- (189) Chantada: 27016
- (190) Roda de Andalucía (La) : 41082
- (191) Carboneras: 04032
- (192) Herrera: 41050
- (193) Rambla (La) : 14057
- (194) Guitiriz: 27022
- (195) Peñaranda de Bracamonte: 05118, 37007, 37022, 37057, 37077, 37083, 37148, 37174, 37178, 37179, 37215, 37232, 37246, 37265, 37276, 37296, 37324, 37358, 37382
- (196) Valverde del Camino: 21017, 21072
- (197) Ortigueira: 15025, 15044, 15061
- (198) Fregenal de la Sierra: 06021, 06050, 06055, 06124
- (199) Guareña: 06041, 06060, 06079, 06094, 06138
- (200) Tossa de Mar: 17202
- (201) Arenas de San Pedro: 05013, 05014, 05066, 05082, 05089, 05100, 05110, 05132, 05182, 05189, 05207, 05221, 05262, 45159
- (202) Tobarra: 02004, 02056, 02074
- (203) Azagra: 31042
- (204) Almazán: 42003, 42008, 42015, 42020, 42023, 42029, 42030, 42031, 42038, 42048, 42059, 42068, 42083, 42111, 42123, 42130, 42131, 42153, 42157, 42172, 42182, 42200, 42204, 42212, 42219
- (205) Archidona: 29017, 29097
- (206) Almadén: 06017, 06130, 13002, 13003, 13011, 13012, 13038, 13046, 13068, 13073, 13086
- (207) Rute: 14058, 29049
- (208) Villacarrillo: 23095
- (209) Alcaudete: 23003
- (210) Cazorla: 23028, 23030, 23047, 23066
- (211) Ólvega: 42004, 42034, 42039, 42057, 42062, 42073, 42075, 42110, 42132, 42134, 42163, 42208, 42217
- (212) Mogente/Moixent: 46170
- (213) Villa del Río: 14066
- (214) Mota del Cuervo: 16100, 16133, 16196
- (215) Ametlla de Mar (L') : 43013, 43104
- (216) Campillos: 29032, 29035, 29089
- (217) Casas-Ibáñez: 02001, 02005, 02007, 02013, 02023, 02024, 02034, 02036, 02041, 02066, 02077
- (218) Bolaños de Calatrava: 13023
- (219) Caspe: 44067, 50074, 50092, 50101
- (220) Quintanar del Rey: 16066, 16175, 16244, 16251
- (221) Socuéllamos: 13078
- (222) Castro del Río: 14019, 14025, 14046
- (223) Quintana de la Serena: 06028, 06064, 06109, 06146
- (224) Villanueva de los Infantes: 13008, 13032, 13043, 13089, 13093
- (225) Villanueva del Arzobispo: 23048, 23084, 23097
- (226) Colunga: 33013, 33019
- (227) Bujalance: 14012, 14050
- (228) Constantina: 41033, 41066, 41073, 41088
- (229) Melilla: 52001

Distritos industriales e innovación

- (230) Sigüenza: 19001, 19010, 19020, 19031, 19044, 19047, 19049, 19052, 19075, 19087, 19116, 19135, 19136, 19147, 19168, 19181, 19185, 19198, 19202, 19208, 19210, 19231, 19238, 19240, 19241, 19250, 19251, 19256, 19257, 19259, 19270, 19282, 19294, 19303, 19314, 19322
- (231) Albuñol: 18004, 18006, 18016, 18044, 18162, 18177, 18179
- (232) Iniesta: 16068, 16096, 16113, 16118, 16125, 16248, 16271
- (233) Malagón: 13040, 13044, 13052
- (234) Azuaga: 06014, 06059, 06077
- (235) Mondoñedo: 27030
- (236) Arjona: 23006, 23031, 23040
- (237) Artesa de Segre: 25022, 25034, 25042, 25062, 25079, 25094, 25172, 25222, 25250
- (238) Santa Cruz de Mudela: 13077, 13085
- (239) Hinojosa del Duque: 14008, 14028, 14035, 14064
- (240) Montehermoso: 10089, 10093, 10127, 10129, 10152, 10202, 10207, 10211
- (241) Madrigueras: 02045, 02046, 02052, 02054
- (242) Adamuz: 14001, 14067
- (243) San Clemente: 16007, 16047, 16049, 16058, 16061, 16065, 16102, 16159, 16190, 16195, 16213, 16238
- (244) Cebolla: 45035, 45037, 45046, 45048, 45080, 45086, 45089, 45100
- (245) Alhama de Granada: 18013, 18020, 18174, 18192
- (246) San Vicente de Alcántara: 06123
- (247) Beccerrea: 27006, 27012, 27034, 27037, 27045
- (248) Jódar: 23053
- (249) Calasparra: 02055, 30013, 30028
- (250) Alburquerque: 06006, 06037, 06155
- (251) Villamalea: 02026, 02079, 16098
- (252) Sierra de Yeguas: 29088, 41037, 41062
- (253) Pedroñeras (Las) : 16124, 16153, 16154, 16243
- (254) Villafranca del Cid: 12014, 12026, 12038, 12051, 12091, 12119, 12129, 12134, 44059, 44106, 44126, 44149, 44160, 44193, 44244, 44260
- (255) Cúllar: 18056
- (256) Porcuna: 14063, 23069
- (257) Montefrío: 18135
- (258) Camariñas: 15016
- (259) Luque: 14039, 14075
- (260) Salines (Ses) : 07059
- (261) Pradejón: 26117, 26170, 31223
- (262) Molina de Aragón: 19013, 19033, 19034, 19048, 19059, 19076, 19079, 19089, 19090, 19099, 19103, 19104, 19109, 19115, 19118, 19122, 19134, 19139, 19170, 19175, 19178, 19183, 19190, 19195, 19204, 19209, 19213, 19214, 19216, 19219, 19221, 19222, 19223, 19227, 19237, 19243, 19254, 19264, 19265, 19267, 19268, 19271, 19272, 19277, 19283, 19284, 19285, 19287, 19289, 19309, 19317, 19332, 19333, 50070, 50071
- (263) Monesterio: 06024, 06026, 06085, 06086, 06105
- (264) Pedro Muñoz: 13061
- (265) Cazalla de la Sierra: 41002, 41032
- (266) Sant Llorenç des Cardassar: 07051
- (267) Olvera: 11005, 11018, 11024, 11036, 41076
- (268) Valencia de Alcántara: 10046, 10062, 10094, 10119, 10162, 10169, 10203
- (269) Rincón de Soto: 26125
- (270) Ferreries: 07023
- (271) Bocairent: 03010, 46072
- (272) Órgiva: 18032, 18033, 18040, 18042, 18043, 18147, 18151, 18163, 18176, 18901
- (273) Vilches: 23094
- (274) Villanueva de Córdoba: 14016, 14020, 14069
- (275) Jarandilla de la Vera: 10091, 10105
- (276) Hervás: 10001, 10015, 10024, 10055, 10078, 10080, 10086, 10096, 10174, 10216, 37102
- (277) Cedeira: 15022, 15901
- (278) Huelma: 18002, 18088, 18178, 23015, 23017, 23044
- (279) Fuente de Cantos: 06020, 06027, 06052
- (280) Morella: 12003, 12037, 12042, 12045, 12061, 12068, 12075, 12080, 12083, 12087, 12103, 12112, 12127, 12137, 12141, 44088, 44236
- (281) Huéscar: 18045, 18046, 18082, 18098, 18146, 18164, 23904
- (282) Pedrera: 41072
- (283) Castellar: 23025, 23062
- (284) Vallada: 46174, 46251
- (285) Pastoriza (A) : 27044
- (286) Casariche: 41014, 41026
- (287) Fuente del Maestro: 06049, 06054
- (288) Santaella: 14040, 14060
- (289) Navahermosa: 13060, 45075, 45109
- (290) Porzuna: 13006, 13041, 13049, 13059, 13065, 13072, 13901
- (291) Láncara: 27026, 27043
- (292) Illa de Arousa (A) : 36901

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (293) Beas de Segura: 23012, 23029
- (294) Navalvillar de Pela: 06001, 06091, 06096, 06097, 10112
- (295) Valverde: 38048
- (296) Fonsagrada (A) : 27018, 27035, 33027, 33048, 33062
- (297) Iznájar: 14037, 29098
- (298) Palas de Rei: 27040
- (299) Cabeza del Buey: 06023, 06030, 06087, 06100, 06114, 06118, 06161
- (300) Saucejo (El) : 29010, 41008, 41090, 41100
- (301) Elche de la Sierra: 02030, 02031, 02042, 02044, 02049, 02067, 02072, 02086
- (302) Moral de Calatrava: 13058
- (303) San Nicolás de Tolentino: 35020
- (304) Santisteban del Puerto: 23079
- (305) Villatorres: 23903
- (306) Rodeiro: 36047
- (307) Valle Gran Rey: 38049
- (308) Arjonilla: 23007
- (309) Navas de San Juan: 23008, 23063
- (310) Losar de la Vera: 10110, 10157, 10179, 10206
- (311) Valdepeñas de Jaén: 23093
- (312) Algarinejo: 18012
- (313) Frontera: 38013
- (314) Taboada: 27060
- (315) Graus: 22035, 22053, 22080, 22087, 22117, 22129, 22142, 22155, 22164, 22177, 22187, 22188, 22212, 22214, 22229, 22233, 22246
- (316) Olot: 17010, 17046, 17109, 17114, 17133, 17139, 17149, 17154, 17161, 17165, 17184, 17185, 17200, 17207, 17208
- (317) Cangas de Onís: 24106, 33003, 33012, 33043, 33045, 33050
- (318) Navalморal de la Mata: 10019, 10026, 10028, 10030, 10042, 10057, 10060, 10075, 10083, 10085, 10097, 10120, 10122, 10131, 10132, 10140, 10141, 10159, 10160, 10173, 10197, 10199, 10200
- (319) Prado del Rey: 11026, 11042
- (320) Jaca: 22006, 22028, 22032, 22044, 22068, 22076, 22078, 22086, 22106, 22130, 22131, 22208, 22209, 22250, 22701, 22901, 22902, 50035, 50168
- (321) Olleria (I') : 46049, 46183
- (322) Cantalejo: 40034, 40036, 40040, 40044, 40047, 40048, 40049, 40056, 40060, 40083, 40088, 40091, 40092, 40108, 40125, 40136, 40140, 40157, 40163, 40174, 40183, 40184, 40193, 40202, 40204, 40205, 40208, 40222
- (323) Vigo: 36001, 36003, 36009, 36013, 36014, 36019, 36021, 36030, 36031, 36033, 36034, 36035, 36037, 36039, 36042, 36045, 36049, 36050, 36055, 36057
- (324) Artà: 07006
- (325) Ávila: 05002, 05005, 05012, 05017, 05019, 05022, 05027, 05029, 05030, 05033, 05035, 05039, 05040, 05041, 05044, 05045, 05049, 05052, 05053, 05054, 05055, 05057, 05058, 05059, 05061, 05062, 05064, 05065, 05067, 05073, 05074, 05076, 05079, 05080, 05081, 05083, 05086, 05087, 05088, 05092, 05093, 05094, 05095, 05096, 05099, 05101, 05102, 05104, 05105, 05106, 05107, 05115, 05119, 05120, 05121, 05123, 05125, 05126, 05127, 05128, 05130, 05131, 05133, 05135, 05136, 05138, 05139, 05140, 05141, 05142, 05143, 05145, 05147, 05148, 05149, 05154, 05157, 05158, 05160, 05163, 05164, 05165, 05166, 05167, 05169, 05172, 05173, 05175, 05176, 05179, 05180, 05181, 05185, 05187, 05188, 05190, 05191, 05193, 05194, 05195, 05196, 05197, 05198, 05201, 05205, 05206, 05209, 05210, 05211, 05212, 05213, 05215, 05216, 05217, 05218, 05219, 05220, 05222, 05224, 05227, 05229, 05230, 05232, 05233, 05234, 05237, 05238, 05239, 05240, 05241, 05243, 05245, 05246, 05247, 05251, 05252, 05253, 05254, 05256, 05258, 05260, 05263, 05264, 05265, 05901, 05902, 05903, 05905
- (326) Villanueva de la Serena: 06039, 06075, 06111, 06153, 06156
- (327) Yébenes (Los) : 13036, 45092, 45177, 45200
- (328) San Vicente de la Barquera: 39014, 39024, 39053, 39063, 39068, 39080, 39089, 39091, 39701
- (329) Uldecona: 43063, 43068, 43156
- (330) Abarán: 30002, 30011, 30031, 30034
- (331) Marmolejo: 23059
- (332) Estepona: 29051, 29064
- (333) Llanos de Aridane (Los) : 38014, 38024, 38027, 38045
- (334) Jerez de los Caballeros: 06070, 06093, 06147, 06148, 06159
- (335) Barbastro: 22001, 22003, 22024, 22041, 22042, 22048, 22050, 22051, 22055, 22088, 22090, 22102, 22103, 22115, 22128, 22135, 22139, 22141, 22160, 22174, 22176, 22186, 22201, 22202, 22235, 22906, 22908
- (336) Manzanilla: 21032, 21047, 21056, 41030
- (337) Puerto Lumbreras: 30033
- (338) Aranda de Duero: 09003, 09017, 09018, 09019, 09020, 09021, 09022, 09033, 09035, 09051, 09055, 09061, 09064, 09065, 09085, 09105, 09112, 09122, 09131, 09136, 09137, 09138, 09139, 09140, 09141, 09151, 09152, 09155, 09160, 09164, 09174, 09218, 09228, 09229, 09235, 09239, 09253, 09261, 09267, 09270, 09279, 09281, 09337, 09339, 09345, 09352, 09355, 09365, 09369, 09380, 09387, 09390, 09391, 09396, 09400, 09403, 09405, 09421, 09438, 09440, 09451, 09464, 09483, 09701, 09702, 09704, 09712, 09721, 40014, 40130, 40132, 40212, 40215, 40229, 42058

Distritos industriales e innovación

- (339) Solsona: 08047, 08078, 08132, 25064, 25075, 25111, 25124, 25129, 25146, 25148, 25151, 25163, 25166, 25167, 25186, 25193, 25207
- (340) Calamocha: 44020, 44033, 44034, 44035, 44039, 44047, 44050, 44065, 44085, 44101, 44102, 44112, 44132, 44168, 44177, 44219, 44220, 44222, 44227, 44267, 44701, 50028, 50048, 50091, 50117
- (341) Pulpí: 04053, 04075, 04089, 04103
- (342) Cieza: 30019
- (343) Santoña: 39005, 39006, 39011, 39029, 39031, 39043, 39047, 39079, 39084
- (344) Santa Cruz de la Zarza: 45027, 45156
- (345) San Esteban de Gormaz: 42007, 42086, 42103, 42105, 42116, 42120, 42162
- (346) Campos: 07013, 07043
- (347) Manzanares: 13053, 13054, 13904
- (348) Medina de Pomar: 09134, 09189, 09209, 09213, 09394, 09410, 09412, 09908
- (349) Guía de Isora: 38010, 38015, 38019, 38022, 38040, 38042, 38044
- (350) Trujillo: 10013, 10066, 10069, 10092, 10102, 10103, 10113, 10149, 10153, 10161, 10165, 10166, 10186, 10195
- (351) Torrevieja: 03120, 03133, 03903
- (352) Olivenza: 06007, 06042, 06066, 06095, 06129, 06143
- (353) Albaterra: 03005
- (354) Pinoso: 03013, 03105, 30001
- (355) Lloret de Mar: 17023, 17095, 17103, 17213
- (356) Crevillent: 03059, 03904
- (357) Villarcayo de Merindad de Castilla la Vieja: 09011, 09014, 09217, 09409, 09413, 09903
- (358) Santa Marta: 06040, 06045, 06089, 06092, 06121
- (359) Hornachos: 06029, 06069, 06073, 06098, 06104
- (360) Tarazona de la Mancha: 02073, 02078
- (361) Lora del Río: 41006, 41055
- (362) Xinzo de Limia: 32005, 32012, 32016, 32032, 32062, 32067, 32077, 32078, 32082, 32089, 32090
- (363) Torroella de Montgrí: 17070, 17081, 17085, 17124, 17126, 17144, 17195, 17199, 17203, 17204, 17211
- (364) Lopera: 23056
- (365) Quesada: 23042, 23045, 23054, 23073
- (366) Monforte del Cid: 03088
- (367) Torre-Pacheco: 30037, 30902
- (368) Pego: 03001, 03102, 03135, 03136
- (369) Vilagarcía de Arousa: 36005, 36010, 36028, 36056, 36060, 36061
- (370) Muros: 15020, 15053, 15062
- (371) Monserrat: 46115, 46136, 46172, 46212, 46248
- (372) Buñol: 46012, 46077, 46158, 46261
- (373) Aldeanueva de Ebro: 26008
- (374) Toro: 47042, 47142, 47148, 47150, 47163, 47204, 47223, 47227, 49002, 49024, 49083, 49093, 49107, 49114, 49129, 49147, 49156, 49163, 49219, 49226, 49228, 49235, 49239, 49249, 49251, 49267, 49270
- (375) Arbúcies: 17009, 17063, 17116, 17164, 17220
- (376) Amposta: 43014, 43062, 43078, 43138, 43901, 43902
- (377) Medina-Sidonia: 11001, 11023, 11025, 11901
- (378) Còmpeta: 29016, 29034, 29045, 29085, 29086
- (379) Gandesa: 43018, 43022, 43032, 43041, 43048, 43064, 43071, 43106, 43110, 43117, 43175
- (380) Verín: 32021, 32028, 32039, 32050, 32053, 32071, 32085, 32091
- (381) Vimianzo: 15040, 15092, 15093
- (382) Cofrentes: 02020, 46044, 46097, 46099, 46142, 46144, 46239, 46263
- (383) Boiro: 15011, 15072
- (384) Sariñena: 22008, 22013, 22079, 22083, 22085, 22124, 22136, 22137, 22184, 22213, 22217, 22251
- (385) Biar: 03043
- (386) Mercadal (Es) : 07037, 07902
- (387) Doña Mencía: 14022
- (388) Talarrubias: 06033, 06048, 06057, 06102, 06125, 06127
- (389) Solana (La) : 13079
- (390) Piedrabuena: 13021, 13051, 13063
- (391) Fortuna: 30020
- (392) Íscar: 40124, 40166, 40228, 47053, 47075, 47087, 47112
- (393) Oliva: 46181, 46195
- (394) Navas del Marqués (Las) : 05161, 05168, 05184, 28135, 28159
- (395) Motilla del Palancar: 16003, 16017, 16029, 16042, 16082, 16092, 16131, 16134, 16150, 16155, 16157, 16158, 16174, 16199, 16231, 16237, 16908
- (396) Santa Amalia: 06120
- (397) Segovia: 40001, 40002, 40017, 40018, 40019, 40020, 40021, 40022, 40026, 40028, 40031, 40033, 40035, 40041, 40059, 40062, 40068, 40072, 40075, 40076, 40077, 40093, 40094, 40101, 40103, 40104, 40105, 40107, 40111, 40112, 40113, 40118, 40119, 40122, 40123, 40126, 40131, 40135, 40139, 40146, 40150, 40151, 40152, 40155, 40156, 40162, 40165, 40173, 40180, 40181, 40185, 40188, 40190, 40194, 40199, 40203, 40206, 40207, 40211, 40213, 40214, 40216, 40220, 40221, 40223, 40224, 40225, 40233, 40901, 40903, 40904, 40906
- (398) Calpe/Calp: 03006, 03041, 03047, 03081, 03085, 03125
- (399) Vegadeo: 33017, 33061, 33074, 33075

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (400) Salamanca: 37001, 37008, 37012, 37016, 37017, 37019, 37020, 37021, 37023, 37025, 37026, 37027, 37029, 37030, 37031, 37032, 37033, 37034, 37038, 37040, 37041, 37047, 37050, 37052, 37058, 37059, 37060, 37061, 37062, 37067, 37068, 37069, 37070, 37072, 37073, 37079, 37081, 37082, 37085, 37087, 37088, 37092, 37099, 37108, 37110, 37114, 37116, 37117, 37120, 37121, 37125, 37126, 37128, 37129, 37130, 37131, 37135, 37141, 37142, 37149, 37150, 37151, 37152, 37162, 37164, 37165, 37167, 37169, 37170, 37175, 37180, 37182, 37185, 37186, 37187, 37189, 37192, 37198, 37202, 37203, 37205, 37206, 37207, 37209, 37211, 37216, 37222, 37224, 37225, 37226, 37228, 37229, 37230, 37231, 37235, 37236, 37238, 37239, 37240, 37241, 37247, 37253, 37254, 37256, 37260, 37262, 37267, 37270, 37271, 37273, 37274, 37278, 37281, 37283, 37288, 37289, 37290, 37291, 37292, 37293, 37294, 37299, 37301, 37304, 37309, 37314, 37316, 37317, 37318, 37320, 37322, 37323, 37327, 37329, 37330, 37335, 37336, 37338, 37342, 37344, 37345, 37346, 37347, 37348, 37351, 37352, 37353, 37354, 37362, 37365, 37368, 37369, 37370, 37372, 37374, 37375, 37379, 37380, 37701, 49034, 49040, 49080, 49081, 49126, 49230, 49241, 49255
- (401) Villar del Arzobispo: 44002, 44231, 46018, 46038, 46112, 46133, 46141, 46149, 46234, 46258
- (402) Sóller: 07018, 07019, 07025, 07061
- (403) Gálvez: 45067
- (404) Cambados: 36006, 36027, 36046
- (405) Ejido (El) : 04007, 04020, 04029, 04038, 04057, 04073, 04902, 04903, 18181
- (406) Lanjarón: 18116
- (407) Adra: 04003
- (408) Prats de Lluçanès: 08004, 08024, 08109, 08149, 08151, 08160, 08171, 08177, 08188, 08212, 08225, 08255
- (409) Villamartín: 11010, 11017, 11041
- (410) Sagunto/Sagunt: 46010, 46028, 46058, 46082, 46101, 46103, 46120, 46122, 46134, 46192, 46205, 46220, 46224, 46245
- (411) Ascó: 25056, 43019, 43027, 43035, 43056, 43060, 43075, 43096, 43099, 43125, 43177
- (412) Navarrés: 46039, 46071, 46073, 46107, 46118, 46121, 46167, 46179, 46206, 46236
- (413) Herrera del Duque: 06035, 06051, 06056, 06062, 06063, 06137, 06157
- (414) Gandia: 46002, 46023, 46033, 46034, 46037, 46046, 46048, 46055, 46057, 46059, 46061, 46066, 46091, 46113, 46127, 46131, 46140, 46143, 46146, 46153, 46168, 46187, 46188, 46196, 46198, 46208, 46211, 46218, 46231, 46238, 46255
- (415) Santa Pola: 03121
- (416) Villaviciosa: 33009, 33065, 33076
- (417) Santander: 39003, 39008, 39016, 39019, 39026, 39028, 39037, 39039, 39040, 39042, 39045, 39048, 39052, 39061, 39062, 39064, 39071, 39072, 39073, 39074, 39075, 39078, 39081, 39082, 39097, 39098, 39099, 39100
- (418) Burgo de Osma-Ciudad de Osma: 42026, 42032, 42033, 42035, 42043, 42052, 42053, 42084, 42085, 42097, 42127, 42145, 42152, 42155, 42177, 42189, 42194, 42195, 42206, 42701
- (419) Andratx: 07005
- (420) Menasalbas: 45098, 45151
- (421) Medina de Rioseco: 34031, 34048, 47003, 47013, 47019, 47029, 47043, 47048, 47086, 47092, 47094, 47096, 47099, 47109, 47125, 47152, 47162, 47164, 47178, 47181, 47185, 47197, 47205, 47207, 47212, 47215, 47220, 47222, 49252, 49263
- (422) Binéfar: 22009, 22016, 22025, 22061, 22089, 22099, 22205, 22225, 22909
- (423) Orihuela: 03024, 03025, 03044, 03080, 03099, 03109, 03111
- (424) Jaraíz de la Vera: 10065, 10104, 10138, 10181, 10191
- (425) Pontes de García Rodríguez (As) : 15018, 15070, 15081, 27021
- (426) Bullas: 30012
- (427) Carballedo: 27009
- (428) Sorbas: 04059, 04060, 04086, 04095
- (429) Mahón: 07032, 07052, 07064
- (430) Peñarroya-Pueblonuevo: 14032, 14052
- (431) Alcanar: 43004, 43136
- (432) Aspe: 03019, 03077, 03078
- (433) Lepe: 21044
- (434) Estrada (A) : 36015, 36017, 36018
- (435) Mataró: 08006, 08007, 08009, 08029, 08030, 08032, 08075, 08121, 08153, 08172, 08193, 08197, 08214, 08219, 08230, 08264
- (436) Fuente Obejuna: 14011, 14029
- (437) Mazaricos: 15045
- (438) Punta Umbría: 21060
- (439) Sonseca: 45001, 45057, 45090, 45096, 45106, 45124, 45163, 45190
- (440) Villanueva de Castellón: 46016, 46040, 46053, 46084, 46130, 46203, 46209, 46222, 46227, 46257
- (441) Herencia: 13047
- (442) Puerto de Santa María (El) : 11027
- (443) Almagro: 13013, 13045, 13088
- (444) Chiclana de la Frontera: 11015
- (445) Tremp: 22247, 25001, 25098, 25115, 25128, 25161, 25171, 25190, 25196, 25201, 25202, 25215, 25227, 25234, 25904

Distritos industriales e innovación

- (446) Nájera: 26010, 26014, 26015, 26016, 26022, 26023, 26026, 26030, 26031, 26037, 26040, 26041, 26044, 26052, 26060, 26075, 26076, 26079, 26092, 26095, 26102, 26130, 26149, 26152, 26157, 26160, 26171, 26176
- (447) Palamós: 17013, 17034, 17110, 17117, 17118, 17209
- (448) Sangüesa/Zangoza: 31009, 31059, 31069, 31071, 31094, 31103, 31110, 31113, 31135, 31155, 31159, 31203, 31209, 31210, 31212, 31216, 31245, 31252, 31261, 31711, 31714, 31715, 50041, 50078, 50128, 50142, 50144, 50186, 50210, 50232, 50245, 50248, 50268, 50270
- (449) Mancha Real: 23001, 23058, 23090
- (450) Inca: 07009, 07012, 07017, 07027, 07029, 07030, 07034, 07047, 07058, 07060
- (451) Pontenova (A) : 27048, 27054, 33063, 33071
- (452) Agost: 03002
- (453) Baeza: 23009, 23014, 23046
- (454) Ourense: 32001, 32002, 32003, 32007, 32008, 32010, 32018, 32020, 32022, 32023, 32025, 32026, 32027, 32031, 32036, 32037, 32043, 32046, 32049, 32052, 32054, 32055, 32057, 32058, 32059, 32069, 32075, 32079, 32080, 32081, 32087
- (455) Carballiño (O) : 32004, 32011, 32013, 32019, 32035, 32040, 32045, 32061, 32065, 32074, 32076
- (456) Zalamea de la Serena: 06047, 06078, 06101, 06112, 06160
- (457) Barcarrota: 06010, 06016, 06116, 06131
- (458) Calaf: 08002, 08031, 08036, 08060, 08170, 08176, 08189, 08228, 08297, 25136
- (459) Zafra: 06013, 06071, 06081, 06108, 06122, 06141, 06158
- (460) Tàrraga: 25027, 25070, 25074, 25096, 25109, 25143, 25145, 25217, 25225, 25242, 25244, 25902, 43101
- (461) Tíjola: 04018, 04021, 04061, 04083, 04084, 04092
- (462) Rúa (A) : 32015, 32034, 32038, 32060, 32072, 32083, 32086, 32092
- (463) Vielha e Mijaran: 25031, 25057, 25059, 25243, 25247
- (464) Tarazona: 31048, 31173, 31233, 50014, 50030, 50106, 50122, 50140, 50141, 50157, 50190, 50234, 50237, 50251, 50261, 50265, 50280, 50281
- (465) Sevilla: 41003, 41005, 41007, 41010, 41013, 41017, 41019, 41021, 41024, 41027, 41028, 41029, 41034, 41038, 41040, 41043, 41044, 41045, 41047, 41049, 41059, 41067, 41069, 41070, 41079, 41081, 41085, 41086, 41087, 41089, 41091, 41092, 41093, 41094, 41095, 41096, 41098, 41099, 41902
- (466) Llerena: 06034, 06065, 06074, 06110, 06134, 06136, 06139, 06150
- (467) Castroverde: 27004, 27011
- (468) Ordes: 15038, 15047, 15059, 15084
- (469) Peñafiel: 40905, 47022, 47030, 47033, 47038, 47056, 47059, 47060, 47077, 47080, 47106, 47114, 47116, 47118, 47119, 47127, 47131, 47137, 47143, 47170, 47180
- (470) Borja: 50003, 50006, 50010, 50011, 50027, 50052, 50055, 50060, 50061, 50063, 50111, 50113, 50153, 50156, 50160, 50216, 50249
- (471) Pina de Ebro: 22242, 50022, 50059, 50115, 50119, 50199, 50208, 50222
- (472) Monterroso: 27003, 27032
- (473) Ciudad Real: 13001, 13007, 13022, 13025, 13029, 13030, 13031, 13034, 13035, 13039, 13056, 13062, 13064, 13066, 13067, 13083, 13095, 13096
- (474) Tortosa: 43006, 43008, 43025, 43052, 43102, 43133, 43149, 43155
- (475) Cartaya: 21021
- (476) Villarta de San Juan: 13018, 13050, 13070, 13097
- (477) Benidorm: 03011, 03018, 03027, 03031, 03033, 03037, 03045, 03048, 03057, 03069, 03075, 03094, 03098, 03107, 03112, 03124, 03127, 03139
- (478) Hornachuelos: 14036
- (479) Valencia: 46005, 46007, 46009, 46013, 46014, 46015, 46021, 46022, 46025, 46032, 46035, 46054, 46060, 46065, 46070, 46074, 46078, 46094, 46102, 46110, 46116, 46117, 46126, 46135, 46152, 46159, 46163, 46164, 46165, 46166, 46169, 46171, 46177, 46178, 46186, 46190, 46193, 46194, 46199, 46204, 46207, 46214, 46216, 46223, 46228, 46230, 46233, 46237, 46244, 46250, 46260, 46903
- (480) Callosa de Segura: 03049, 03058, 03074
- (481) Mérida: 06004, 06009, 06012, 06025, 06032, 06043, 06046, 06058, 06083, 06084, 06090, 06119, 06133, 06135, 06145, 06151, 06162
- (482) Benavente: 24054, 24141, 24221, 47134, 49004, 49011, 49015, 49019, 49021, 49025, 49026, 49028, 49029, 49041, 49046, 49052, 49055, 49075, 49078, 49082, 49091, 49105, 49109, 49113, 49116, 49117, 49118, 49128, 49130, 49137, 49159, 49165, 49167, 49168, 49169, 49170, 49171, 49175, 49185, 49187, 49188, 49190, 49192, 49199, 49200, 49201, 49203, 49204, 49207, 49216, 49220, 49229, 49232, 49236, 49238, 49243, 49244, 49248, 49250, 49256, 49257, 49259, 49266, 49271, 49272
- (483) Épila: 50018, 50024, 50025, 50026, 50068, 50093, 50099, 50146, 50175, 50225, 50231, 50236, 50255
- (484) Jabugo: 21034, 21043, 21051
- (485) Sahagún: 24018, 24024, 24031, 24050, 24051, 24069, 24077, 24080, 24086, 24139, 24156, 24191, 24215, 24226, 24229, 24704, 34091, 34109, 34137, 34204, 34206, 47089
- (486) Alzira: 46008, 46011, 46017, 46029, 46064, 46083, 46098, 46105, 46123, 46125, 46139, 46155, 46162, 46197, 46215, 46235, 46246
- (487) Lourenzà: 27027
- (488) Arévalo: 05001, 05008, 05016, 05023, 05026, 05034, 05036, 05042, 05043, 05046, 05048, 05056, 05060, 05069, 05070, 05072, 05077, 05078, 05090, 05109, 05114, 05117, 05134, 05152, 05174, 05177, 05178, 05183, 05204, 05208, 05231, 05235, 05242, 05259, 40058, 40069, 40120, 40121, 40129, 40164, 40178, 40201, 47100
- (489) Irun: 20036, 20045

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (490) Sènia (La) : 12036, 12093, 12096, 12101, 43044, 43077
- (491) Valencia de Don Juan: 24002, 24028, 24032, 24042, 24058, 24062, 24073, 24081, 24088, 24097, 24099, 24107, 24149, 24153, 24168, 24178, 24188, 24203, 24207, 24211, 24212, 24902
- (492) Librilla: 30023
- (493) San Leonardo de Yagüe: 09163, 09425, 09713, 09728, 09731, 09732, 09738, 09753, 09754, 42055, 42080, 42081, 42098, 42129, 42164, 42168, 42178, 42185, 42190
- (494) Tudela: 31006, 31032, 31057, 31062, 31068, 31070, 31078, 31106, 31108, 31176, 31208, 31232, 31800
- (495) Andorra: 44008, 44022, 44025, 44029, 44172
- (496) Rubio (El) : 41084
- (497) Cádiz: 11012, 11028, 11031
- (498) Cambil: 23018
- (499) Madrid: 05156, 19067, 28001, 28002, 28003, 28004, 28005, 28006, 28007, 28008, 28009, 28010, 28012, 28014, 28015, 28016, 28017, 28018, 28020, 28021, 28022, 28023, 28024, 28026, 28027, 28028, 28029, 28030, 28031, 28032, 28033, 28034, 28037, 28038, 28039, 28040, 28041, 28042, 28044, 28045, 28046, 28047, 28048, 28049, 28051, 28053, 28054, 28056, 28057, 28058, 28059, 28061, 28062, 28063, 28064, 28065, 28067, 28068, 28069, 28070, 28071, 28072, 28073, 28074, 28075, 28076, 28078, 28079, 28080, 28082, 28084, 28085, 28086, 28087, 28088, 28089, 28090, 28092, 28093, 28094, 28095, 28096, 28097, 28099, 28100, 28101, 28104, 28106, 28107, 28108, 28109, 28111, 28112, 28113, 28114, 28115, 28116, 28117, 28118, 28119, 28120, 28121, 28122, 28123, 28124, 28125, 28126, 28127, 28128, 28129, 28130, 28131, 28132, 28133, 28134, 28138, 28141, 28143, 28144, 28145, 28147, 28148, 28151, 28152, 28153, 28154, 28158, 28160, 28161, 28162, 28164, 28166, 28167, 28168, 28169, 28171, 28172, 28174, 28175, 28176, 28177, 28178, 28179, 28181, 28182, 28183, 28701, 28702, 28901, 28902, 28903, 40007, 45041
- (500) Alameda: 29001, 29055, 29059, 29072
- (501) Antigua: 35003
- (502) Oviedo: 33002, 33026, 33033, 33035, 33037, 33038, 33042, 33044, 33052, 33053, 33054, 33057, 33058, 33064, 33066, 33068, 33072, 33078
- (503) Romana (la) : 03114
- (504) Noia: 15042, 15057
- (505) Corella: 31072, 31077, 31105
- (506) Tafalla: 31038, 31045, 31051, 31053, 31067, 31114, 31142, 31150, 31151, 31164, 31171, 31179, 31191, 31192, 31197, 31205, 31207, 31217, 31220, 31227, 31235, 31238, 31792, 31806
- (507) Eivissa: 07024, 07026, 07046, 07048, 07054
- (508) Elda: 03066, 03104
- (509) Coruña (A) : 15001, 15005, 15008, 15014, 15017, 15019, 15021, 15029, 15030, 15031, 15041, 15043, 15058, 15068, 15075
- (510) Guadalajara: 19002, 19004, 19005, 19008, 19011, 19015, 19017, 19018, 19022, 19024, 19032, 19036, 19038, 19039, 19040, 19041, 19042, 19043, 19046, 19050, 19051, 19053, 19054, 19057, 19058, 19060, 19061, 19064, 19065, 19066, 19070, 19071, 19074, 19078, 19082, 19086, 19088, 19091, 19095, 19096, 19098, 19102, 19105, 19108, 19111, 19112, 19114, 19117, 19120, 19123, 19125, 19126, 19127, 19129, 19130, 19132, 19133, 19138, 19142, 19143, 19145, 19146, 19148, 19150, 19151, 19153, 19154, 19155, 19159, 19160, 19161, 19162, 19165, 19166, 19167, 19169, 19171, 19172, 19173, 19182, 19186, 19189, 19191, 19194, 19197, 19199, 19200, 19201, 19203, 19212, 19215, 19217, 19220, 19225, 19226, 19228, 19229, 19230, 19232, 19233, 19234, 19235, 19239, 19242, 19244, 19246, 19249, 19252, 19258, 19260, 19261, 19263, 19266, 19274, 19278, 19279, 19280, 19286, 19288, 19290, 19291, 19293, 19297, 19298, 19299, 19300, 19301, 19302, 19304, 19305, 19306, 19307, 19308, 19310, 19311, 19318, 19319, 19321, 19323, 19325, 19326, 19329, 19330, 19331, 19334, 19901, 28083, 28136, 28137, 28156, 28163
- (511) Saldaña: 34020, 34025, 34037, 34038, 34039, 34062, 34126, 34136, 34140, 34143, 34147, 34157, 34169, 34175, 34179, 34190, 34202, 34208, 34218, 34223, 34228, 34231, 34234, 34236, 34245
- (512) Santa Coloma de Queralt: 08008, 08021, 43046, 43073, 43105, 43130, 43139, 43141, 43143, 43159
- (513) Donostia-San Sebastián: 20009, 20016, 20040, 20053, 20061, 20063, 20064, 20067, 20069, 20072, 20073, 20902, 20903, 31024, 31117
- (514) Valls: 43001, 43005, 43010, 43034, 43036, 43059, 43061, 43079, 43080, 43083, 43089, 43091, 43098, 43108, 43113, 43119, 43132, 43134, 43142, 43145, 43160, 43161, 43165, 43166, 43170
- (515) Tarragona: 43012, 43043, 43047, 43066, 43095, 43097, 43100, 43103, 43109, 43111, 43122, 43126, 43135, 43144, 43148, 43153, 43164
- (516) Ezcaray: 26061, 26110, 26141, 26162, 26183
- (517) Vitigudino: 37004, 37014, 37039, 37042, 37044, 37049, 37055, 37065, 37100, 37101, 37106, 37113, 37123, 37132, 37137, 37154, 37160, 37173, 37184, 37190, 37191, 37208, 37223, 37243, 37248, 37249, 37250, 37257, 37275, 37280, 37302, 37311, 37337, 37340, 37349, 37350, 37360, 37361, 37363, 37364, 37366, 37367, 37373, 37376, 37377, 37381
- (518) Carlet: 46019, 46031, 46063, 46085
- (519) Baralla: 27901
- (520) Pedreguer: 03101
- (521) Manilva: 29041, 29068
- (522) Santa María del Páramo: 24005, 24017, 24026, 24087, 24113, 24150, 24157, 24174, 24187, 24230
- (523) Xàtiva: 46020, 46045, 46081, 46096, 46100, 46119, 46132, 46137, 46145, 46151, 46154, 46157, 46160, 46180, 46217, 46225, 46243, 46253
- (524) Benasque: 22054, 22062, 22084, 22095, 22200, 22215, 22221, 22249
- (525) Alcuéscar: 10010, 10023, 10052

Distritos industriales e innovación

- (526) Santa Cruz de Tenerife: 38004, 38011, 38018, 38020, 38023, 38025, 38026, 38028, 38031, 38032, 38034, 38038, 38039, 38041, 38043, 38046, 38051
- (527) Molina de Segura: 30007, 30027, 30038, 30042
- (528) Segorbe: 12008, 12010, 12012, 12020, 12022, 12024, 12039, 12043, 12046, 12065, 12067, 12071, 12076, 12078, 12079, 12081, 12092, 12097, 12104, 12106, 12107, 12110, 12114, 12115, 12125, 12140, 46024, 46030
- (529) Cerceda: 15024
- (530) Barco de Valdeorras (O) : 27017, 27050, 27052, 32009, 32088
- (531) Cistierna: 24001, 24004, 24052, 24056, 24060, 24063, 24068, 24120, 24137
- (532) Riudellots de la Selva: 17033, 17038, 17044, 17089, 17090, 17150, 17157
- (533) Bellpuig: 25041, 25046, 25050, 25068, 25113, 25130, 25154, 25176, 25238, 25248
- (534) Monreal del Campo: 19255, 44028, 44042, 44046, 44056, 44153, 44169, 44190, 44197, 44200, 44232, 44251, 44258
- (535) Illueca: 50031, 50032, 50069, 50121, 50126, 50130, 50166, 50177, 50198, 50202, 50214, 50221, 50241, 50243, 50250, 50254, 50266
- (536) Cee: 15023, 15028, 15034, 15037, 15052
- (537) Alcarràs: 25011, 25232
- (538) Marbella: 29013, 29023, 29042, 29058, 29061, 29069, 29073, 29076, 29077, 29090, 29100
- (539) Fuensalida: 45015, 45031, 45056, 45066, 45077, 45099, 45118, 45134, 45143, 45157, 45171, 45180, 45183, 45189
- (540) León: 24006, 24012, 24015, 24021, 24025, 24033, 24037, 24039, 24040, 24055, 24061, 24065, 24076, 24079, 24082, 24089, 24092, 24094, 24095, 24096, 24104, 24105, 24116, 24121, 24129, 24130, 24132, 24133, 24142, 24151, 24158, 24159, 24160, 24162, 24163, 24164, 24167, 24173, 24175, 24177, 24179, 24180, 24184, 24189, 24193, 24197, 24199, 24201, 24205, 24213, 24217, 24218, 24222, 24225, 24227, 24901
- (541) Vera: 04100
- (542) Barcelona: 08001, 08003, 08015, 08019, 08020, 08056, 08066, 08068, 08069, 08072, 08073, 08076, 08077, 08089, 08101, 08105, 08114, 08118, 08123, 08125, 08126, 08156, 08157, 08158, 08167, 08169, 08180, 08194, 08196, 08200, 08204, 08208, 08209, 08211, 08217, 08221, 08244, 08245, 08252, 08256, 08260, 08263, 08266, 08270, 08281, 08282, 08289, 08295, 08301, 08904, 08905
- (543) Roquetas de Mar: 04043, 04079, 04102
- (544) Villafranca: 31064, 31249, 31254
- (545) Bedmar y Garcíez: 23052, 23902
- (546) Almuradiel: 13016, 13075, 13098
- (547) Karrantza Harana/Valle de Carranza: 39101, 48008, 48022, 48087
- (548) Teulada: 03042, 03128
- (549) Nuñomoral: 10051, 10135
- (550) Cervera de Pisuerga: 34049, 34056, 34067, 34124, 34134, 34151, 34160, 34904
- (551) Adeje: 38001, 38006, 38035, 38052
- (552) Villarreal/Vila-real: 12032, 12135, 12901
- (553) Puebla de los Infantes (La) : 41074, 41078
- (554) Calahorra: 26036, 31015, 31066, 31157, 31215
- (555) Poble del Duc (la) : 46200
- (556) Milagro: 31169
- (557) Azpeitia: 20017, 20018, 20020, 20024, 20066
- (558) Bisbal d'Empordà (La) : 17022, 17057, 17067, 17068, 17097, 17121, 17130, 17153, 17173, 17191, 17197, 17205, 17901, 17902
- (559) Albaida: 46003, 46006, 46047, 46056, 46068, 46075, 46086, 46185, 46189
- (560) Bañeza (La) : 24003, 24010, 24046, 24047, 24053, 24066, 24108, 24117, 24124, 24125, 24127, 24131, 24136, 24144, 24146, 24154, 24155, 24166, 24172, 24176, 24216, 24228, 24701, 24702
- (561) Muro: 07039
- (562) Reinosa: 09012, 09025, 39017, 39027, 39032, 39051, 39059, 39065, 39070, 39077, 39092, 39093, 39094
- (563) Xove: 27025
- (564) Altsasu/Alsasua: 31010, 31027, 31037, 31044, 31073, 31084, 31091, 31123, 31127, 31130, 31138, 31189, 31240, 31704, 31707, 31753
- (565) Cervera: 08133, 25072, 25085, 25103, 25104, 25141, 25152, 25192, 25194, 25216, 25905
- (566) Calvià: 07011
- (567) Laredo: 39009, 39023, 39030, 39035, 39036
- (568) Banyoles: 17015, 17019, 17021, 17035, 17056, 17058, 17065, 17071, 17098, 17105, 17123, 17137, 17162, 17174, 17190, 17218
- (569) Oropesa del Mar/Orpesa: 12085
- (570) Astorga: 24008, 24023, 24044, 24083, 24090, 24091, 24093, 24123, 24148, 24152, 24161, 24182, 24185, 24210, 24214, 24219, 24223, 24224, 24703
- (571) Onda: 12002, 12006, 12013, 12015, 12017, 12058, 12059, 12064, 12069, 12073, 12084, 12088, 12095, 12108, 12109, 12113, 12116, 12118, 12123, 12131
- (572) Muro de Alcoy: 03003, 03007, 03016, 03028, 03072, 03084, 03092, 03106, 03134
- (573) Periana: 29002, 29004, 29079
- (574) Ribera del Fresno: 06068, 06106, 06113
- (575) San Bartolomé de la Torre: 21003, 21006, 21015, 21037, 21057, 21058, 21063, 21065, 21075, 21076

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (576) Pamplona/Iruña: 31007, 31016, 31017, 31018, 31023, 31025, 31028, 31039, 31040, 31049, 31052, 31056, 31058, 31060, 31075, 31076, 31083, 31085, 31086, 31088, 31089, 31090, 31092, 31098, 31101, 31102, 31109, 31118, 31121, 31122, 31124, 31126, 31131, 31132, 31136, 31140, 31144, 31146, 31147, 31149, 31156, 31167, 31172, 31180, 31183, 31186, 31188, 31193, 31194, 31201, 31206, 31211, 31214, 31228, 31229, 31234, 31236, 31237, 31246, 31248, 31253, 31258, 31262, 31706, 31735, 31746, 31749, 31750, 31752, 31755, 31756, 31761, 31762, 31763, 31805, 31901, 31902, 31903, 31904, 31905, 31906, 31907, 31908
- (577) Berga: 08011, 08022, 08045, 08049, 08050, 08057, 08092, 08130, 08142, 08144, 08175, 08268, 08299, 08308
- (578) Barco de Ávila (El) : 05007, 05018, 05021, 05024, 05037, 05051, 05085, 05097, 05108, 05112, 05113, 05153, 05159, 05162, 05170, 05192, 05199, 05214, 05226, 05236, 05244, 05249, 05267, 05904
- (579) Navia: 33007, 33018, 33023, 33029, 33034, 33041, 33070, 33077
- (580) Figueres: 17003, 17005, 17012, 17016, 17026, 17029, 17030, 17031, 17047, 17051, 17052, 17054, 17060, 17064, 17066, 17074, 17075, 17077, 17088, 17092, 17093, 17100, 17102, 17106, 17111, 17115, 17119, 17129, 17132, 17135, 17136, 17138, 17140, 17143, 17151, 17158, 17171, 17175, 17176, 17182, 17187, 17188, 17196, 17198, 17214, 17221, 17222, 17223, 17225, 17226, 17227, 17228, 17230
- (581) Macael: 04036, 04056, 04058, 04062
- (582) Manresa: 08034, 08038, 08055, 08061, 08062, 08064, 08084, 08098, 08113, 08128, 08138, 08140, 08178, 08182, 08192, 08213, 08218, 08229, 08239, 08262, 08274, 08277
- (583) Noblejas: 45115
- (584) Granada: 18001, 18003, 18011, 18014, 18021, 18022, 18024, 18028, 18036, 18037, 18038, 18047, 18048, 18050, 18051, 18057, 18061, 18062, 18066, 18068, 18070, 18071, 18072, 18079, 18083, 18084, 18087, 18094, 18095, 18099, 18101, 18102, 18105, 18107, 18111, 18115, 18119, 18126, 18127, 18134, 18136, 18137, 18143, 18144, 18145, 18149, 18150, 18153, 18157, 18158, 18159, 18165, 18168, 18185, 18189, 18193, 18902, 18905, 18908, 18911
- (585) San Javier: 30035, 30036
- (586) Ateca: 50038, 50076, 50178, 50263, 50287
- (587) Sant Sadurní d'Anoia: 08091, 08119, 08161, 08162, 08222, 08232, 08240, 08273, 08287
- (588) Pegalajar: 23067
- (589) Nava de la Asunción: 40010, 40015, 40030, 40057, 40084, 40106, 40128, 40138, 40145, 40148, 40176, 40189
- (590) Albox: 04004, 04006, 04017, 04031, 04072
- (591) Orcera: 23043, 23065, 23081
- (592) Daroca: 44207, 44252, 50040, 50042, 50086, 50094, 50134, 50138, 50154, 50161, 50184, 50188, 50224, 50227, 50258, 50273, 50274, 50283, 50289, 50294
- (593) Piornal: 10036, 10147
- (594) Salvatierra o Agurain: 01009, 01051, 01053, 01061, 01701
- (595) Torrelavega: 39001, 39004, 39010, 39012, 39018, 39021, 39025, 39041, 39044, 39046, 39054, 39056, 39060, 39066, 39069, 39076, 39085, 39086, 39087, 39090
- (596) Chinchilla de Monte-Aragón: 02029
- (597) Villarejo de Salvanes: 16279, 28019, 28035, 28043, 28052, 28055, 28060, 28091, 28102, 28110, 28146, 28155, 28157, 28165, 28170, 28173, 28180
- (598) Valderrobres: 44027, 44037, 44049, 44086, 44108, 44114, 44141, 44154, 44179, 44187, 44194, 44223, 44225, 44246
- (599) Villacañas: 45034, 45054, 45084, 45087, 45141, 45185, 45186, 45187
- (600) Fuente-Álamo: 02018, 02027, 02033, 02051, 02061
- (601) Llíria: 46051, 46067, 46076, 46089, 46114, 46147, 46161, 46182, 46191, 46202, 46256, 46902
- (602) Torrijos: 45003, 45004, 45018, 45024, 45036, 45039, 45058, 45060, 45062, 45069, 45091, 45095, 45126, 45136, 45147, 45158, 45173, 45901
- (603) Marcilla: 31065, 31163, 31178
- (604) Aroche: 21008, 21031, 21062, 21068
- (605) Lerma: 09032, 09094, 09103, 09104, 09127, 09179, 09194, 09197, 09231, 09294, 09343, 09348, 09366, 09378, 09384, 09386, 09432, 09442, 09737, 09901
- (606) Oliana: 25044, 25149, 25165
- (607) Brea de Aragón: 50057, 50187
- (608) Castillo de Locubín: 23026
- (609) Talavera la Real: 06128
- (610) Toledo: 45002, 45012, 45014, 45016, 45019, 45023, 45032, 45042, 45052, 45070, 45083, 45088, 45094, 45102, 45107, 45116, 45122, 45133, 45168, 45188, 45191, 45196, 45197
- (611) Langreo: 33031, 33032, 33060, 33067
- (612) Antas: 04016
- (613) Ferrol: 15004, 15015, 15035, 15036, 15049, 15051, 15054, 15055, 15069, 15076, 15087
- (614) Font de la Figuera (la) : 46128
- (615) Capellades: 08028, 08044, 08122, 08286, 08292
- (616) Artés: 08010, 08012, 08258
- (617) Fuengirola: 29054, 29070
- (618) Oropesa: 45005, 45030, 45073, 45082, 45125, 45169, 45184
- (619) Paradelá: 27042
- (620) Montaverner: 46027, 46069, 46138, 46173, 46226
- (621) Mequinenza: 25020, 50105, 50165
- (622) Monistrol de Montserrat: 08053, 08127, 08242

Distritos industriales e innovación

- (623) Guissona: 25055, 25110, 25114, 25132, 25191, 25197, 25219, 25223, 25249, 25907, 25911
- (624) Alcalá de Guadaíra: 41004, 41058, 41102
- (625) Logroñán: 10109, 10219
- (626) Sant Joan de Labritja: 07050
- (627) Rota: 11030
- (628) Pontevedra: 36002, 36004, 36007, 36008, 36011, 36012, 36025, 36026, 36029, 36032, 36038, 36040, 36041, 36043, 36053, 36058
- (629) Sant Mateu: 12050, 12052, 12070, 12098, 12100, 12111
- (630) Cabanes: 12029, 12033, 12094, 12120, 12124, 12132
- (631) Roa: 09117, 09168, 09170, 09199, 09256, 09321, 09428, 34050
- (632) Cariñena: 50004, 50073, 50088, 50098, 50124, 50143, 50200, 50264, 50290, 50292
- (633) Avilés: 33004, 33010, 33016, 33020, 33021, 33025, 33030, 33039, 33051, 33069
- (634) Girona: 17002, 17007, 17008, 17020, 17025, 17028, 17040, 17049, 17050, 17055, 17073, 17079, 17087, 17142, 17148, 17155, 17163, 17166, 17168, 17169, 17172, 17180, 17183, 17186, 17189, 17193, 17194, 17215, 17216, 17233, 17903
- (635) Estella/Lizarraga: 31001, 31002, 31005, 31011, 31012, 31013, 31014, 31021, 31029, 31030, 31036, 31041, 31046, 31061, 31074, 31079, 31080, 31097, 31099, 31100, 31120, 31125, 31139, 31143, 31148, 31152, 31154, 31160, 31161, 31166, 31168, 31170, 31174, 31175, 31177, 31182, 31184, 31190, 31200, 31204, 31224, 31225, 31230, 31255, 31257, 31260, 31265, 31701, 31721, 31722, 31723, 31724, 31726, 31728, 31729, 31730, 31731, 31732, 31736, 31737, 31738, 31739, 31740, 31741, 31742, 31743, 31744, 31767, 31771, 31774, 31776, 31779, 31781, 31782, 31783, 31785, 31804, 31891
- (636) Bergara: 20011, 20074
- (637) Jonquera (La) : 17001, 17014, 17041, 17042, 17086, 17234
- (638) Burgo (El) : 29031
- (639) Alcúdia: 07003, 07044
- (640) Celanova: 32006, 32014, 32024, 32030, 32033, 32041, 32042, 32047, 32051, 32056, 32064, 32066, 32068, 32084
- (641) Campos del Río: 30004, 30014
- (642) Aguadulce: 41001
- (643) Zuera: 22119, 50235, 50298
- (644) Cañete de las Torres: 14014
- (645) Burela: 27002, 27013, 27019, 27063, 27902
- (646) Santa Fe: 18059, 18175
- (647) Pola de Gordón (La) : 24098, 24114, 24134, 24194
- (648) Zumarraga: 20025, 20026, 20035, 20038, 20043, 20051, 20057, 20062, 20070, 20077, 20080, 20702
- (649) Gernika-Lumo: 48007, 48017, 48021, 48028, 48031, 48033, 48035, 48041, 48046, 48047, 48048, 48049, 48057, 48062, 48063, 48066, 48067, 48068, 48076, 48079, 48906, 48907, 48908, 48909, 48910, 48911, 48914
- (650) Catral: 03055, 03064
- (651) Igualada: 08025, 08048, 08059, 08063, 08071, 08102, 08103, 08104, 08143, 08152, 08165, 08185, 08226, 08250, 08257, 08302
- (652) Móra d'Ebre: 43015, 43023, 43026, 43040, 43049, 43055, 43058, 43065, 43067, 43069, 43070, 43072, 43076, 43082, 43084, 43085, 43093, 43094, 43112, 43114, 43115, 43121, 43150, 43151, 43152, 43154, 43173, 43174
- (653) Granadilla de Abona: 38005, 38012, 38017
- (654) Montblanc: 25009, 25097, 25218, 25253, 25255, 43021, 43029, 43039, 43054, 43057, 43086, 43107, 43116, 43124, 43146, 43147, 43157, 43158, 43168, 43172, 43176
- (655) Benalmádena: 29025
- (656) Bilbao: 39020, 48002, 48003, 48006, 48010, 48011, 48012, 48013, 48014, 48015, 48016, 48020, 48023, 48024, 48025, 48026, 48027, 48029, 48036, 48037, 48038, 48040, 48042, 48043, 48044, 48045, 48052, 48053, 48054, 48055, 48056, 48059, 48061, 48064, 48069, 48071, 48077, 48078, 48080, 48081, 48082, 48083, 48084, 48085, 48086, 48089, 48090, 48092, 48093, 48094, 48096, 48097, 48901, 48902, 48903, 48904, 48905, 48912, 48913
- (657) Peñíscola: 12089
- (658) Moraleda de Zafayona: 18034, 18138
- (659) Minas de Riotinto: 21012, 21018, 21019, 21036, 21049, 21052, 21078, 41057
- (660) Villanueva del Fresno: 06140, 06154
- (661) Betxi: 12016, 12021, 12057
- (662) Zarautz: 20003, 20027, 20039, 20079, 20081
- (663) Provencio (El) : 16171
- (664) Cañada Rosal: 41901
- (665) Llodio: 01002, 01004, 01010, 01036, 01042, 09050, 48005, 48009, 48065, 48074, 48075
- (666) Almoradí: 03012, 03015, 03034, 03061, 03062, 03070, 03113, 03118
- (667) Olmedo: 40082, 40230, 47002, 47005, 47008, 47021, 47068, 47074, 47079, 47082, 47104, 47126, 47232
- (668) Sacedón: 16041, 16188, 16228, 16259, 19006, 19009, 19019, 19023, 19045, 19106, 19110, 19121, 19184, 19211, 19245, 19247
- (669) Alcorisa: 44014, 44040, 44063, 44087, 44096, 44100, 44107, 44116, 44146, 44173, 44224, 44268
- (670) Leza: 01011, 01034, 01041, 01052, 01057, 26001, 26142
- (671) Jadraque: 19037, 19055, 19073, 19080, 19081, 19092, 19097, 19113, 19119, 19156, 19157, 19174, 19177, 19179, 19187, 19193, 19196, 19218, 19248, 19262, 19269, 19281, 19296

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (672) Alcolea de Tajo: 10048, 10213, 45007, 45010, 45017, 45029, 45103, 45111, 45138, 45172, 45179
(673) Quintanilla de Onésimo: 47039, 47103, 47129, 47157, 47173, 47179, 47200
(674) Castelló de Rugat: 46043, 46090, 46175, 46210, 46219, 46221, 46240
(675) Belmonte: 16033, 16073, 16087, 16101, 16110, 16128, 16130, 16145, 16148, 16160, 16172, 16176, 16186, 16211, 16216, 16253, 16264, 16269, 16277
(676) Utrillas: 44017, 44055, 44066, 44093, 44099, 44115, 44123, 44124, 44128, 44144, 44148, 44155, 44176, 44238
(677) Casatejada: 10058, 10114, 10176, 10182
(678) Alpuente: 46036, 46041, 46079, 46106, 46241, 46247, 46262
(679) Fuentespelayo: 40004, 40086, 40110, 40141, 40160, 40182, 40192, 40234
(680) Castillo de las Guardas (El) : 21024, 21038, 21059, 21079, 41031
(681) Landete: 16013, 16062, 16088, 16095, 16097, 16117, 16135, 16137, 16194, 16202, 16274, 46050, 46087, 46232
(682) Potes: 39013, 39015, 39022, 39049, 39050, 39055, 39096
(683) Cenicero: 01022, 26046, 26154
(684) Cañete: 16008, 16024, 16036, 16043, 16044, 16046, 16052, 16055, 16056, 16109, 16111, 16115, 16146, 16147, 16177, 16187, 16189, 16192, 16205, 16224, 16225, 16227, 16258, 16276, 16278
(685) Alcañices: 49003, 49067, 49071, 49104, 49172, 49173, 49176, 49184, 49208, 49209, 49223, 49273
(686) Cuacos de Yuste: 10014, 10068, 10079
(687) Carbonero el Mayor: 40012, 40043, 40073, 40074, 40134, 40200, 40231
(688) Guardo: 24020, 24118, 24183, 34073, 34080, 34100, 34129, 34171, 34185, 34199, 34214
(689) Guadalupe: 10017, 10087
(690) Alp: 08016, 08052, 08080, 08093, 08099, 08166, 08190, 08293, 08903, 17006, 17061, 17069, 17201, 25100
(691) Mas de las Matas: 44004, 44044, 44071, 44118, 44145, 44151, 44178, 44212
(692) Camarzana de Tera: 49018, 49027, 49032, 49033, 49057, 49079, 49092, 49120, 49193, 49205, 49206, 49225, 49231
(693) Valverde de Júcar: 16004, 16039, 16081, 16104, 16141, 16142, 16161, 16236, 16273, 16903
(694) Alberca (La) : 37010, 37018, 37036, 37045, 37090, 37098, 37104, 37147, 37158, 37176, 37193, 37194, 37196, 37214, 37286, 37305, 37313, 37355
(695) Bermillo de Sayago: 37028, 37328, 49008, 49012, 49023, 49037, 49064, 49065, 49077, 49088, 49101, 49124, 49131, 49136, 49180, 49183, 49221, 49264, 49265
(696) Navalmorales (Los) : 45112, 45113, 45152, 45155, 45194
(697) Pont de Suert (El) : 22067, 22143, 22157, 22223, 25043, 25173, 25245
(698) Orba: 03029, 03030, 03040, 03054, 03091, 03097, 03100, 03110, 03115, 03117, 03131, 03137
(699) Cortegana: 21004, 21023, 21025, 21067
(700) Torre de Juan Abad: 13014, 13033, 13037, 13084, 13090
(701) Garafía: 38016, 38029, 38047
(702) Berlanga: 06003, 06019, 06076
(703) Alcolea de Cinca: 22007, 22017, 22052, 22165
(704) Puebla de Sanabria: 32048, 49017, 49048, 49050, 49062, 49069, 49085, 49094, 49097, 49100, 49110, 49112, 49121, 49134, 49143, 49145, 49150, 49154, 49162, 49166, 49174, 49177, 49179, 49181, 49189, 49224, 49262
(705) Sepúlveda: 40006, 40009, 40016, 40025, 40029, 40032, 40045, 40046, 40051, 40052, 40053, 40055, 40070, 40071, 40080, 40097, 40099, 40142, 40143, 40144, 40154, 40161, 40186, 40191, 40195, 40198, 40210, 40218
(706) Cañamero: 10011, 10029, 10033, 10044, 10070, 10077, 10134
(707) Mora de Rubielos: 12048, 12063, 12090, 12133, 44010, 44012, 44048, 44070, 44113, 44137, 44143, 44158, 44165, 44171, 44201, 44206, 44210, 44240
(708) Soses: 25038, 25102, 25204, 25210
(709) Mayorga: 24084, 24190, 47015, 47024, 47028, 47040, 47046, 47084, 47088, 47091, 47140, 47177, 47187, 47208, 47209, 47211, 47219, 47229
(710) Sisante: 16026, 16060, 16063, 16166, 16198, 16204
(711) Palma del Condado (La) : 21053, 21054, 21074, 21077
(712) Siles: 02016, 02028, 02084, 02701, 23016, 23037, 23082, 23091
(713) Albaladejo: 13004, 13057, 13069, 13076, 13081
(714) Alhama de Aragón: 19016, 19188, 19324, 42119, 50020, 50034, 50054, 50058, 50065, 50072, 50081, 50087, 50096, 50120, 50125, 50129, 50172, 50215, 50246
(715) Valverde del Fresno: 10064, 10072, 10164, 10205, 10210, 37221
(716) Jimena de la Frontera: 11021, 29006, 29029, 29056, 29057
(717) Zaidín: 22167, 22254
(718) Fuentes de Oñoro: 37005, 37006, 37011, 37015, 37056, 37127, 37140, 37145, 37264, 37356, 37357, 37359
(719) Olula del Río: 04044, 04069, 04076, 04085, 04087, 04096
(720) Purullena: 18025, 18054, 18063, 18067, 18096, 18123, 18128, 18154, 18161, 18167, 18909
(721) Sallent de Gállego: 22069, 22107, 22122, 22170, 22204, 22230
(722) Osorno la Mayor: 09024, 09090, 09182, 09211, 09243, 09247, 09258, 34003, 34071, 34092, 34101, 34116, 34168, 34229, 34901
(723) Meira: 27029, 27046, 27053
(724) Vélez-Rubio: 04063, 04098, 04099

Distritos industriales e innovación

- (725) Vendrell (El) : 08058, 08065, 08074, 08251, 43002, 43016, 43020, 43024, 43028, 43030, 43037, 43050, 43051, 43074, 43090, 43131, 43137, 43140, 43163
- (726) Ugíjar: 18030, 18035, 18112, 18121, 18141, 18180, 18182, 18183, 18903, 18904
- (727) Cabezuela del Valle: 10035, 10107, 10130, 10154, 10183, 10196
- (728) Arcos de Jalón: 19163, 42018, 42025, 42113, 42115, 42167, 50015, 50259
- (729) Valderas: 24074, 24078, 24181, 47128, 47176, 47183, 49043, 49260
- (730) Mohedas de Granadilla: 10005, 10006, 10063, 10090, 10124, 10167, 10172
- (731) Barrax: 02015, 02038, 02043
- (732) Huete: 16112, 16156, 16162, 16173, 16185, 16240, 16901, 16906
- (733) Alcaraz: 02008, 02047, 02059, 02062, 02068, 02070, 02076, 02080, 02085, 13092, 23101, 23701
- (734) Caminomorisco: 10041, 10050, 10108, 10117, 10137, 10144, 10146, 10185
- (735) San Bartolomé de Tirajana: 35002, 35011, 35012, 35019, 35022
- (736) Aínsa-Sobrarbe: 22002, 22057, 22066, 22074, 22109, 22111, 22113, 22114, 22133, 22144, 22168, 22182, 22189, 22190, 22207, 22243, 22244, 22907
- (737) Espinosa de los Monteros: 09124, 09214, 09215, 09216
- (738) Carrión de los Condes: 34015, 34042, 34047, 34052, 34055, 34094, 34096, 34112, 34131, 34152, 34156, 34163, 34192, 34211, 34215, 34216, 34233, 34243, 34903
- (739) Espiel: 14009, 14026, 14068, 14071
- (740) Santa Olalla del Cala: 21009, 21016, 21069, 41009, 41080, 41083
- (741) Balazote: 02012, 02022, 02071
- (742) Llombai: 46026, 46093, 46156, 46176
- (743) Belorado: 09048, 09098, 09123, 09129, 09130, 09132, 09274, 09303, 09308, 09346, 09360, 09392, 09407, 09411, 09431, 09433, 09445, 09743
- (744) Higuera la Real: 06067, 21027, 21028, 21029
- (745) Bonillo (El) : 02014, 02019, 02053, 02057, 13902
- (746) Ampuero: 39002, 39007, 39038, 39057, 39058, 39067, 39083, 39102, 48051
- (747) Villalón de Campos: 34035, 47026, 47058, 47064, 47073, 47153, 47198, 47199, 47203, 47214
- (748) Vallehermoso: 38002, 38050
- (749) Reus: 43003, 43007, 43009, 43011, 43031, 43033, 43038, 43042, 43053, 43081, 43088, 43123, 43127, 43128, 43129, 43169, 43171, 43178, 43905
- (750) Vic: 08017, 08026, 08037, 08070, 08079, 08083, 08100, 08111, 08112, 08116, 08117, 08129, 08150, 08183, 08195, 08199, 08201, 08215, 08220, 08233, 08241, 08243, 08246, 08247, 08253, 08254, 08265, 08269, 08271, 08272, 08275, 08278, 08280, 08283, 08285, 08298, 08303, 08901
- (751) Mondéjar: 19007, 19021, 19107, 19124, 19176, 19192, 19224, 19327, 19335, 28011, 28025
- (752) Tolosa: 20001, 20002, 20004, 20005, 20006, 20007, 20008, 20010, 20012, 20014, 20015, 20019, 20021, 20022, 20023, 20028, 20031, 20037, 20041, 20042, 20044, 20046, 20047, 20048, 20049, 20050, 20052, 20054, 20058, 20060, 20071, 20075, 20076, 20078, 20701, 20904, 20905, 20906, 20907, 31020, 31031, 31055
- (753) Bera/Vera de Bidasoa: 31022, 31050, 31054, 31081, 31082, 31087, 31129, 31137, 31153, 31187, 31213, 31221, 31226, 31239, 31244, 31250, 31259, 31263, 31264, 31786, 31787, 31788, 31791
- (754) Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant: 43017, 43045, 43092, 43118, 43162, 43167
- (755) Granollers: 08005, 08023, 08033, 08041, 08042, 08046, 08086, 08087, 08096, 08107, 08108, 08115, 08124, 08135, 08136, 08159, 08181, 08198, 08210, 08234, 08248, 08296, 08902
- (756) Tegui: 35010, 35024
- (757) Lorquí: 30009, 30018, 30025, 30040
- (758) Cheste: 46109, 46111, 46148
- (759) Arrasate o Mondragón: 01003, 20013, 20034, 20055, 20059, 20068, 48032, 48091
- (760) Eibar: 20029, 20030, 20032, 20033, 20056, 20065, 20901, 48001, 48004, 48018, 48019, 48030, 48034, 48039, 48050, 48058, 48060, 48070, 48073, 48095
- (761) Naut Aran: 25025, 25045, 25063, 25121
- (762) Nules: 12007, 12018, 12056, 12077, 12082, 12126, 12136
- (763) Ripoll: 08131, 08216, 08237, 17036, 17037, 17039, 17043, 17080, 17091, 17096, 17107, 17112, 17125, 17134, 17145, 17147, 17167, 17170, 17177, 17192, 17212, 17224
- (764) Santa Cruz de la Palma: 38007, 38008, 38009, 38030, 38033, 38037, 38053
- (765) Aranjuez: 28013, 45026, 45050, 45121, 45123, 45195, 45198, 45202
- (766) Seseña: 28036, 28050, 28066, 28140, 28149, 28150, 45021, 45025, 45038, 45047, 45051, 45064, 45081, 45085, 45119, 45127, 45128, 45145, 45161, 45176, 45199, 45201, 45203, 45204, 45205
- (767) Piedrahíta: 05010, 05015, 05025, 05038, 05063, 05103, 05116, 05122, 05129, 05144, 05151, 05155, 05186, 05200, 05225, 05228, 05257, 05261, 05266, 37035, 37146
- (768) Totanés: 45055, 45140, 45153, 45174, 45182
- (769) Chilches/Xilxes: 12011, 12053, 12074, 46052
- (770) Garriga (La) : 08014, 08067, 08088, 08134, 08224, 08276
- (771) Riaza: 40005, 40008, 40024, 40039, 40054, 40061, 40079, 40109, 40115, 40168, 40170, 40171, 40172, 40196, 40701
- (772) Pobra de Trives (A) : 32029, 32044, 32063, 32070
- (773) Bollulllos de la Mitación: 41015, 41016
- (774) Oria: 04037, 04070
- (775) Dosbarrios: 45059, 45071, 45078, 45193
- (776) Aoiz/Agoitz: 31003, 31004, 31019, 31033, 31034, 31093, 31095, 31111, 31112, 31115, 31119, 31128, 31133, 31134, 31158, 31181, 31185, 31195, 31196, 31198, 31199, 31222, 31241, 31242, 31243, 31247, 31256, 31702, 31709, 31710, 31716, 31718

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

- (777) Maella: 50102, 50152, 50189
- (778) Cocentaina: 03017, 03035, 03038, 03056, 03073
- (779) Gádor: 04047, 04081
- (780) Cabrales: 33008, 33046
- (781) Sallent: 08018, 08090, 08141, 08191
- (782) Burguillos del Cerro: 06008, 06022, 06117, 06142
- (783) Villameriel: 09088, 09317, 09373, 09482, 34005, 34028, 34041, 34061, 34068, 34083, 34093, 34107, 34113, 34114, 34122, 34139, 34154, 34161, 34170, 34176, 34222
- (784) Castell-Platja d'Aro: 17048, 17160, 17181
- (785) Betanzos: 15009, 15027, 15039, 15048, 15050, 15063, 15064, 15091
- (786) Tembleque: 45053, 45149, 45166, 45175
- (787) Curtis: 15003, 15026, 15032, 15080, 15090
- (788) Cortes de la Frontera: 29024, 29046
- (789) Puente de Génave: 23071, 23072, 23905
- (790) Mollerussa: 25029, 25047, 25048, 25049, 25052, 25093, 25099, 25122, 25135, 25137, 25158, 25164, 25168, 25180, 25205, 25230, 25252
- (791) Yaiza: 35029, 35034
- (792) Sabadell: 08051, 08054, 08095, 08120, 08139, 08147, 08179, 08184, 08187, 08205, 08223, 08238, 08267, 08279, 08290, 08291, 08300
- (793) Candedeleda: 05047, 10111, 10204, 10212
- (794) Escalona: 45008, 45013, 45040, 45061, 45076, 45117, 45129
- (795) Calella: 08035, 08040, 08110, 08155, 08163, 08203, 08235, 08261, 08284
- (796) Santiago de Compostela: 15002, 15007, 15012, 15013, 15033, 15056, 15060, 15065, 15066, 15074, 15078, 15082, 15085, 15086, 15088, 15089, 36044
- (797) Guijuelo: 05084, 05124, 37024, 37051, 37063, 37089, 37103, 37112, 37118, 37122, 37124, 37134, 37138, 37139, 37143, 37144, 37155, 37156, 37159, 37171, 37172, 37188, 37195, 37197, 37200, 37213, 37218, 37219, 37237, 37242, 37251, 37255, 37259, 37261, 37268, 37277, 37284, 37287, 37297, 37298, 37300, 37310, 37315, 37319, 37325, 37333, 37339, 37341
- (798) Sant Celoni: 08039, 08081, 08082, 08097, 08106, 08137, 08202, 08207, 08259, 08294, 08306, 17027, 17083, 17101, 17146, 17159
- (799) Mojácar: 04022, 04048, 04049, 04064, 04093
- (800) Tías: 35004, 35018, 35028
- (801) Sort: 25017, 25024, 25039, 25082, 25086, 25087, 25089, 25123, 25126, 25183, 25208, 25209, 25221, 25702, 25901, 25903
- (802) Guadalcanal: 06053, 06144, 41048
- (803) Peralta: 31104, 31107, 31202
- (804) Val de San Vicente: 33047, 33055, 39033, 39034, 39088, 39095
- (805) Aldea (L') : 43903, 43904, 43906
- (806) Vilafranca del Penedès: 08013, 08027, 08043, 08085, 08094, 08145, 08146, 08148, 08154, 08164, 08168, 08174, 08206, 08227, 08231, 08236, 08249, 08288, 08304, 08305, 08307, 43120

Distritos industriales e innovación

Anexo 5.2 Sistemas Locales de Trabajo con características de Distrito Industrial, (clasificados por Comunidad Autónoma, provincia e industrial principal y número de ocupados, 2001)¹²⁴

Código SLT	Nombre DI	Industria principal del DI	Ocupados		
			Industria principal	Industria manufacturera	Todos los sectores
Andalucía			21.325	37.868	135.087
Almería			2.379	2.774	6.080
581	Macael	Productos para la casa	1.362	1.478	2.780
719	Olula del Río	Productos para la casa	1.017	1.296	3.300
Cádiz			3.125	3.702	8.751
156	Ubrique	Piel, cuero y calzado	2.828	3.256	6.976
319	Prado del Rey	Piel, cuero y calzado	297	446	1.775
Córdoba			3.604	7.437	32.269
117	Montilla	Alimentación y bebidas	336	1.339	6.694
118	Puente Genil	Alimentación y bebidas	653	1.817	9.709
207	Rute	Alimentación y bebidas	272	818	4.350
193	La Rambla	Productos para la casa	650	917	2.325
213	Villa del Río	Productos para la casa	861	1.046	2.184
175	Priego de Córdoba	Textil y confección	832	1.500	7.007
Huelva			626	729	1.542
484	Jabugo	Alimentación y bebidas	626	729	1.542
Jaén			5.457	9.269	32.924
545	Bedmar y Garciez	Alimentación y bebidas	295	365	1.206
154	Alcalá la Real	Química y plásticos	591	1.301	6.997
115	Bailén	Productos para la casa	1.482	2.018	6.610
236	Arjona	Productos para la casa	308	448	2.376
331	Marmolejo	Productos para la casa	284	437	1.707
449	Mancha Real	Productos para la casa	1.487	1.910	5.137
149	La Carolina	Textil y confección	397	1.827	5.064
278	Huelma	Textil y confección	613	963	3.827
Málaga			289	774	4.072
500	Alameda	Productos para la casa	289	774	4.072
Sevilla			5.845	13.183	49.449
070	Estepa	Alimentación y bebidas	1.741	2.163	7.462
190	La Roda de Andalucía	Alimentación y bebidas	326	586	1.919
060	Écija	Productos para la casa	1.226	2.526	12.550
624	Alcalá de Guadaira	Productos para la casa	2.552	7.908	27.518
Aragón			6.133	15.120	51.697
Huesca			718	2.292	7.334
076	Monzón	Química y plásticos	718	2.292	7.334
Teruel			634	1.811	9.493
081	Alcañiz	Productos para la casa	634	1.811	9.493
Zaragoza			4.781	11.017	34.870
632	Cariñena	Alimentación y bebidas	419	965	2.877
470	Borja	Industria de la automoción	371	1.033	4.069
483	Épila	Industria de la automoción	1.128	2.593	8.134
158	Tauste	Industria mecánica	477	1.202	4.703
535	Illueca	Piel, cuero y calzado	970	1.326	2.625
607	Brea de Aragón	Piel, cuero y calzado	413	529	846
471	Pina de Ebro	Productos para la casa	351	1.338	4.307
643	Zuera	Productos para la casa	347	1.328	3.897
219	Caspe	Textil y confección	305	703	3.412
Illes Balears			1.922	3.754	15.081
270	Ferrerries	Piel, cuero y calzado	280	519	1.526
450	Inca	Piel, cuero y calzado	1.642	3.235	13.555
Cantabria			1.329	3.694	13.406
567	Laredo	Industria de la automoción	1.045	2.886	9.836
746	Ampuero	Industria de la automoción	284	808	3.570
Castilla y León			10.126	36.186	136.126
Burgos			4.394	25.942	100.578
025	Burgos	Química y plásticos	3.292	21.067	85.703
056	Miranda de Ebro	Química y plásticos	1.102	4.875	14.875

¹²⁴ Tal como se explica en el punto 5.2.6, los SLT se asignan a la provincia en la que se ubica su municipio más representativo.

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

Salamanca			2.509	3.312	10.789
797	Guijuelo	Alimentación y bebidas	1.868	2.065	5.285
103	Béjar	Textil y confección	641	1.247	5.504
Segovia			613	1.283	5.824
119	Cuéllar	Productos para la casa	613	1.283	5.824
Soria			771	1.662	5.189
204	Almazán	Productos para la casa	294	669	2.580
211	Ólvega	Alimentación y bebidas	477	993	2.609
Valladolid			1.839	3.987	13.746
063	Medina del Campo	Productos para la casa	868	2.245	9.865
392	Íscar	Productos para la casa	971	1.742	3.881
Castilla-La Mancha			29.012	61.742	202.449
Albacete			7.225	12.818	40.428
241	Madrigueras	Industria mecánica	439	819	2.103
095	Almansa	Piel, cuero y calzado	3.491	4.782	9.979
146	La Roda	Productos para la casa	479	1.445	5.539
186	Caudete	Productos para la casa	376	957	2.735
600	Fuente-Álamo	Productos para la casa	302	639	2.235
105	Hellín	Textil y confección	808	1.822	8.330
202	Tobarra	Textil y confección	338	743	2.915
251	Villamalea	Textil y confección	280	496	1.987
360	Tarazona de la	Textil y confección	270	557	2.016
733	Alcaraz	Textil y confección	442	558	2.589
Ciudad Real			5.329	11.727	49.023
071	Valdepeñas	Alimentación y bebidas	855	2.002	9.864
347	Manzanares	Industria mecánica	641	1.783	8.161
441	Herencia	Industria mecánica	277	628	1.989
218	Bolaños de Calatrava	Productos para la casa	383	847	3.361
238	Santa Cruz de Mudela	Productos para la casa	273	613	2.369
443	Almagro	Productos para la casa	338	828	3.331
089	Tomelloso	Textil y confección	1.004	2.785	11.911
224	Villanueva de los	Textil y confección	365	624	2.911
389	La Solana	Textil y confección	703	1.076	3.756
713	Albaladejo	Textil y confección	490	541	1.370
Cuenca			1.597	2.715	9.039
085	Tarancón	Alimentación y bebidas	1.157	2.203	7.649
693	Valverde de Júcar	Productos para la casa	440	512	1.390
Toledo			14.861	34.482	103.959
602	Torrijos	Alimentación y bebidas	1.124	2.933	9.385
775	Dosbarrios	Papel, edición y artes gráficas	295	630	2.039
539	Fuensalida	Piel, cuero y calzado	1.849	3.621	8.065
403	Gálvez	Productos para la casa	264	478	1.082
289	Navahermosa	Productos para la casa	390	566	1.373
766	Seseña	Productos para la casa	4.649	11.766	28.180
142	Quintanar de la	Textil y confección	557	1.605	7.212
439	Sonseca	Textil y confección	1.580	4.465	9.257
010	Talavera de la Reina	Textil y confección	3.690	7.245	33.579
786	Tembleque	Textil y confección	463	1.173	3.787
Cataluña			89.399	296.501	879.550
Barcelona			68.795	227.447	646.854
587	Sant Sadurní d'Anoia	Alimentación y bebidas	2.222	5.782	13.629
750	Vic	Alimentación y bebidas	4.408	18.694	50.827
755	Granollers	Química y plásticos	12.535	46.601	115.026
798	Sant Celoni	Química y plásticos	2.066	7.568	17.379
616	Artés	Textil y confección	412	1.752	3.033
577	Berga	Textil y confección	1.210	2.758	10.762
795	Calella	Textil y confección	3.525	7.234	29.216
651	Igualada	Textil y confección	6.262	11.872	27.320
770	La Garriga	Textil y confección	1.160	3.662	9.143
582	Manresa	Textil y confección	3.678	17.206	51.687
435	Mataró	Textil y confección	11.670	23.046	77.525
622	Monistrol d	Textil y confección	480	991	2.357
408	Prats de Lluçanès	Textil y confección	784	1.130	2.471
792	Sabadell	Textil y confección	17.632	76.793	230.609
781	Sallent	Textil y confección	751	2.358	5.870
Girona			11.928	37.894	130.503
634	Girona	Alimentación y bebidas	3.937	14.345	69.543
316	Olot	Alimentación y bebidas	2.415	7.676	18.815
532	Riudellots de la Selva	Alimentación y bebidas	848	3.478	8.934
375	Arbúcies	Industria de la automoción	581	2.421	4.899

Distritos industriales e innovación

568	Banyoles	Industria mecánica	1.532	3.786	10.786
763	Ripoll	Industria mecánica	1.899	4.614	11.406
558	La Bisbal d'Empordà	Productos para la casa	716	1.574	6.120
Lleida			2.361	7.191	23.533
790	Mollerussa	Alimentación y bebidas	1.167	3.276	11.670
565	Cervera	Industria de la automoción	563	2.316	5.411
339	Solsona	Industria mecánica	631	1.599	6.452
Tarragona			6.315	23.969	78.660
725	El Vendrell	Industria de la automoción	1.364	7.314	28.915
654	Montblanc	Industria de la automoción	763	2.723	6.686
474	Tortosa	Química y plásticos	715	3.515	16.255
514	Valls	Química y plásticos	1.063	6.810	17.199
490	La Sénia	Productos para la casa	1.621	1.980	3.839
329	Ulldecona	Productos para la casa	486	805	2.286
379	Gandesa	Textil y confección	303	822	3.480
Comunidad Valenciana			167.574	337.755	1.168.918
Alicante			76.712	114.732	273.293
112	Jijona	Alimentación y bebidas	1.508	2.475	3.951
128	Ibi	Joyería, instrumentos musicales y	2.205	6.987	12.624
167	Onil	Joyería, instrumentos musicales y	1.427	1.851	2.754
666	Almoradí	Piel, cuero y calzado	605	2.113	8.732
432	Aspe	Piel, cuero y calzado	802	2.218	5.855
480	Callosa de Segura	Piel, cuero y calzado	746	2.237	6.844
650	Catral	Piel, cuero y calzado	1.795	2.309	4.232
356	Crevillent	Piel, cuero y calzado	1.988	5.385	10.008
031	Elche	Piel, cuero y calzado	27.141	32.903	78.901
508	Elda	Piel, cuero y calzado	14.568	16.765	31.994
114	Monóvar	Piel, cuero y calzado	1.973	2.431	4.140
423	Orihuela	Piel, cuero y calzado	1.397	4.977	25.334
520	Pedreguer	Piel, cuero y calzado	272	605	2.071
354	Pinoso	Piel, cuero y calzado	871	2.062	4.772
145	Sax	Piel, cuero y calzado	1.574	2.649	4.134
066	Villena	Piel, cuero y calzado	3.646	5.246	12.796
452	Agost	Productos para la casa	376	646	1.643
503	La Romana	Productos para la casa	292	479	974
366	Monforte del Cid	Productos para la casa	562	773	2.820
052	Novelda	Productos para la casa	3.134	3.942	9.990
353	Albatera	Textil y confección	548	858	2.681
036	Alcoy	Textil y confección	3.707	6.678	21.175
166	Banyeres de Mariola	Textil y confección	1.634	2.259	3.572
385	Biar	Textil y confección	281	837	1.374
778	Cocentaina	Textil y confección	2.349	3.018	5.845
572	Muro de Alcoy	Textil y confección	1.311	2.029	4.077
Castellón			38.597	59.378	188.495
067	Benicarló	Productos para la casa	1.425	2.350	8.633
661	Betxí	Productos para la casa	477	917	3.887
630	Cabanes	Productos para la casa	448	739	2.313
023	Castellón de la Plana	Productos para la casa	17.212	26.544	91.675
762	Nules	Productos para la casa	3.146	5.883	19.595
571	Onda	Productos para la casa	6.361	7.210	12.211
629	Sant Mateu	Productos para la casa	330	563	2.232
552	Villarreal	Productos para la casa	7.360	11.224	30.733
058	Vinaròs	Productos para la casa	1.513	2.348	10.048
528	Segorbe	Textil y confección	325	1.600	7.168
Valencia			52.265	163.645	707.130
486	Alzira	Alimentación y bebidas	2.882	11.228	52.567
072	Requena	Alimentación y bebidas	436	1.424	7.027
372	Buñol	Productos para la casa	559	1.580	4.311
518	Carlet	Productos para la casa	1.021	3.618	14.555
758	Cheste	Productos para la casa	813	2.582	8.278
742	Llombai	Productos para la casa	265	443	2.278
321	L'Olleria	Productos para la casa	1.018	1.712	3.067
212	Mogente	Productos para la casa	749	930	1.834
371	Monserrat	Productos para la casa	398	877	4.256
479	Valencia	Productos para la casa	33.064	119.668	558.164
284	Vallada	Productos para la casa	627	685	1.427
559	Albaida	Textil y confección	1.390	2.123	3.783
271	Bocairent	Textil y confección	627	891	1.628
620	Montaverner	Textil y confección	307	921	1.340
412	Navarrés	Textil y confección	652	1.410	4.857

Anexos Capítulo 5. Identificación de distritos industriales en España

038	Ontinyent	Textil y confección	5.612	8.198	17.129
523	Xàtiva	Textil y confección	1.845	5.355	20.629
Extremadura			2.114	3.412	11.612
Badajoz			2.114	3.412	11.612
198	Fregenal de la Sierra	Alimentación y bebidas	273	506	2.786
744	Higuera la Real	Alimentación y bebidas	324	433	1.363
334	Jerez de los	Industria metalúrgica	687	1.592	5.494
246	San Vicente de	Productos para la casa	830	881	1.969
Galicia			13.061	27.492	117.589
A Coruña			7.903	15.434	67.587
613	Ferrol	Industria de la automoción	5.855	11.882	51.387
787	Curtis	Productos para la casa	434	731	3.846
468	Ordes	Textil y confección	1.257	1.874	7.543
381	Vimianzo	Textil y confección	357	947	4.811
Pontevedra			5.158	12.058	50.002
404	Cambados	Alimentación y bebidas	939	2.113	7.993
369	Vilagarcía de Arousa	Alimentación y bebidas	2.065	5.459	21.334
434	A Estrada	Productos para la casa	937	1.715	8.908
062	Lalín	Textil y confección	1.217	2.771	11.767
Madrid			1.046	3.107	10.505
597	Villarejo de Salvanés	Alimentación y bebidas	1.046	3.107	10.505
Murcia			16.552	31.189	89.199
113	Alhama de Murcia	Alimentación y bebidas	2.391	4.651	17.093
138	Jumilla	Alimentación y bebidas	474	1.384	6.933
757	Lorquí	Alimentación y bebidas	1.620	2.661	8.474
527	Molina de Segura	Alimentación y bebidas	4.182	9.754	24.904
093	Fuente Álamo de	Industria mecánica	462	970	4.697
163	Caravaca de la Cruz	Piel, cuero y calzado	843	3.795	12.624
055	Yecla	Productos para la casa	6.580	7.974	14.474
Navarra			6.052	16.418	50.853
603	Marcilla	Alimentación y bebidas	307	679	2.037
544	Villafranca	Alimentación y bebidas	560	698	2.286
564	Altsasu	Industria mecánica	1.640	3.074	6.269
494	Tudela	Industria mecánica	1.655	5.605	21.584
776	Aoiz	Química y plásticos	428	892	2.427
635	Estella	Papel, edición y artes gráficas	854	3.377	10.974
505	Corella	Productos para la casa	608	2.093	5.276
País Vasco			25.012	46.199	106.011
Guipúzcoa			23.069	40.739	87.772
760	Eibar	Industria mecánica	14.021	22.586	44.968
752	Tolosa	Industria mecánica	6.729	12.899	29.588
662	Zarautz	Industria mecánica	2.319	5.254	13.216
Vizcaya			1.943	5.460	18.239
649	Gernika-Lumo	Industria mecánica	1.943	5.460	18.239
La Rioja			11.891	36.345	117.318
554	Calahorra	Alimentación y bebidas	1.103	4.126	13.548
683	Cenicero	Alimentación y bebidas	321	423	1.119
101	Haro	Alimentación y bebidas	839	1.394	5.735
032	Logroño	Alimentación y bebidas	4.612	21.316	76.157
094	Arnedo	Piel, cuero y calzado	2.795	4.461	8.837
148	Alfaro	Productos para la casa	684	1.713	4.455
516	Ezcaray	Productos para la casa	286	351	981
446	Nájera	Productos para la casa	847	1.858	5.130
269	Rincón de Soto	Productos para la casa	404	703	1.356

Anexo 6.1 La propiedad intelectual

Los derechos de propiedad intelectual son derechos otorgados a los creadores de productos intelectuales. Tradicionalmente, se ha distinguido entre derechos de propiedad artística y literaria y derechos de propiedad industrial, si bien con el desarrollo del conocimiento técnico y científico, esta distinción está perdiendo relevancia. Ello es debido a la creciente importancia que los derechos de copia aplicables a la propiedad artística y literaria (copyright) están adquiriendo en los sectores de las tecnologías de la información, el software, la cultura y del multimedia, es decir, en el mundo empresarial.

Los derechos de propiedad industrial incluyen las patentes, la protección de variedades de plantas (en algunos países, como EEUU pero no en España), el diseño industrial y el diseño de circuitos integrados (en España, conocidos como “topografías de productos semiconductores”). Las patentes y los derechos relacionados se basan en el principio de revelación de la invención mediante la descripción o aplicación, garantizando de esta manera el acceso intelectual a cambio de la propiedad privada de su explotación comercial.

Además, los derechos de propiedad intelectual incluyen también otras figuras legales que no son propiamente propiedad industrial como son las marcas y las cláusulas contractuales que otorgan exclusividad.

Las patentes garantizan a los innovadores el derecho a un monopolio temporal de un instrumento técnico o un método. Es un título de propiedad que tiene validez durante un tiempo limitado (duración), un ámbito geográfico (ámbito) y para el mundo de los objetos (alcance de la patente). Presentar la solicitud de una patente quiere decir definir un conjunto de reivindicaciones sobre la concretización o aplicación de una idea. Tras una investigación sobre patentes anteriores y en algunos casos un estudio de patentabilidad (cumplimiento de los requisitos que una patente debe tener exigidos por la ley, que veremos más adelante), la autoridad de patentes puede otorgar o rechazar la patente. A cambio de los derechos de patente el inventor debe divulgar públicamente los detalles técnicos del nuevo conocimiento, este intercambio es la base del equilibrio entre los intereses del inventor y los de la sociedad en conjunto.

A diferencia de las patentes, la única condición que determina los derechos de copia es la "originalidad". El copyright protege la expresión de una idea pero no la idea en sí misma. No hay requisito de capacidad inventiva o umbral mínimo de novedad. Dicha protección actúa en beneficio de los derechos patrimoniales (protección contra la reproducción o representación) y de los derechos morales (protección de la integridad de expresión). El copyright, a diferencia de las patentes, da al creador protección inmediata y gratuita sin necesidad de realizar procesos burocráticos.

Otra forma en que una empresa se puede apropiarse de los beneficios de la innovación es mediante el secreto comercial. Pero el secreto no crea derechos de propiedad por lo que no protege ante posibles invenciones concurrentes.

Aspectos económicos de las patentes

La solicitud de una patente implica el pago de una tarifa que suele tener una relación directa con la dimensión del área geográfica para la que se solicita protección y también del número de reivindicaciones presentadas. A la hora de evaluar la idoneidad de la solicitud de protección, el objetivo es que estos costes deben ser (más que) compensados con la explotación comercial exclusiva de la invención ya sea de manera directa (el inventor es el mismo que explota la invención) o bien por medio de los ingresos derivados de la venta de los derechos de explotación a un tercero; aunque también se apuntan otros posibles beneficios de la propiedad de patentes como el prestigio comercial para el titular o la posibilidad de emplearlas las patentes como barrera de entrada ante posibles nuevos competidores.

Las leyes de patentes imponen ciertos límites sobre el conocimiento que puede ser patentado. Básicamente se trata de tres requisitos: la invención debe ser absolutamente novedosa, no debe ser obvia para una persona habilidosa en ese ámbito y debe ser sujeta a su aplicación industrial (es decir, debe tener una utilidad comercial, de manera que se excluye el conocimiento científico).

Instituciones de patentes

Las instituciones de propiedad intelectual deben cumplir dos funciones básicas. La primera función es la de establecer una definición precisa del objeto de la protección y de los derechos que implica. En segundo lugar, tienen la función de hacer respetar estos derechos y excluir comportamientos oportunistas. Los sistemas de protección eficientes son los que cumplen con estas funciones, de manera que se reduce la incertidumbre legal.

Un elemento que sorprende es el elevado grado de heterogeneidad institucional que existe entre países, lo que se explica porque las tradiciones legislativas de los diferentes países están muy influidas por las tradiciones y culturas nacionales. Algunas de las diferencias más importantes son las siguientes.

1. Los sistemas nacionales pueden estar basados bien en el principio del primer inventor (como en EEUU) o bien en el principio del primer solicitante (como el español y en general el de los diferentes países de Europa así como la Oficina Europea de Patentes). En este último caso, el inventor debe acudir a la oficina de patentes tan pronto como sea posible tras el invento, y tiene la ventaja en consecuencia que es un criterio directo para la atribución de los derechos de propiedad. En cambio, en el sistema americano se crea un cierto grado de incerteza en caso de conflicto entre inventores, sobre quien es realmente el primer inventor, lo que obliga a éstos a llevar exhaustivos archivos fechados para poder demostrar llegado el caso ante un juez la fecha del invento.
2. Algunos sistemas prevén la posibilidad de oponerse a una solicitud antes de que los derechos sean concedidos. Esto es posible siempre que la información de la patente solicitada sea pública con el suficiente tiempo de antelación. En la mayor parte de los sistemas, al cabo de como máximo 18 meses tras la presentación de la solicitud ésta debe ser publicada.
3. Las prácticas de las oficinas de patentes son muy diferentes en relación a sus procesos de examen y de búsqueda del estado de la técnica (a

partir del cual se determina la novedad de una patente), así como en los costes y en el tiempo de proceso. Se distinguen dos casos extremos:

- a. En un extremo, el caso en que el examen se reduce a una mínima expresión de manera que se reducen los tiempos y los costes. El resultado es un proceso fácil, diseñado para favorecer al innovador, pero al costo de crear derechos débiles y aumentas las posibilidades de conflictos. Un ejemplo de este caso sería la oficina de patentes de Australia, que en la práctica opera más bien como una simple oficina de registro (Foray 2006 p. 135).
- b. En el otro extremo, representado por la oficina alemana y también la europea, el examen es muy riguroso, con elevado costes y largos plazos, si bien las patentes son de mejor calidad, de manera que los casos y costes derivados de posibles conflictos son menores.

Ventajas e inconvenientes del sistema de patentes

Ventajas privadas

El sistema de patentes tiene una serie de ventajas para los inventores:

1. La patente ofrece una solución simple para el problema del bien público. Al aumentar el beneficio privado esperado de una innovación, actúa como un mecanismo incentivador de las inversiones privadas en la producción de conocimiento.
2. Las patentes constituyen una forma segura para facilitar el acceso al conocimiento, de manera que una empresa puede evitar los costes de buscar una solución o innovación a un problema que ya está resuelto y patentado (aunque sólo se reducen, ya que una parte de las solicitudes de patentes rechazadas es por no satisfacer precisamente el requisito de novedad).
3. Las patentes crean derechos transferibles (mediante la concesión de una licencia, el propietario del conocimiento permite que éste sea explotado por otro agente) de manera que se puede conseguir un

mayor beneficio en el uso del conocimiento (el inventor puede no ser el agente mejor preparado para la explotación comercial de su invento)

4. Las patentes constituyen un medio para señalar y evaluar la posición competitiva futura de las empresas que las poseen; este es una utilidad de las patentes muy importante sobre todo para las nuevas pequeñas empresas en campos de intensidad de conocimiento elevado.

A pesar de estas ventajas, el sistema de patentes no es un sistema de protección muy empleado por las empresas. Según un estudio publicado en 1998 (Arundel and Kabla 1998), en Europa sólo el 44% de las innovaciones de producto y el 26% de las innovaciones de proceso se han patentado, y en EEUU sólo el 52% de las innovaciones de producto y el 44% de las innovaciones de proceso se han patentado. La conclusión es que las empresas prefieren mantener su nuevo conocimiento secreto o simplemente prefieren asegurarse que siempre están un paso delante de la competencia (en este caso, la rapidez sería el mejor mecanismo de protección: “speed is the best protection”). Otro estudio sobre los mecanismos de apropiación también confirma la opinión que en gran parte de los sectores las patentes se consideran un mecanismo de protección de las innovaciones menos efectivo que el secreto, el lead time, o el uso de activos complementarios (Cohen, Nelson and Walsh 1997; Swann 2009).

Se han sugerido tres razones que pueden explicar esta baja propensión a patentar por parte de las empresas (Foray 2006 p. 137):

1. El sistema de patentes ofrece una forma de protección uniforme sea cual sea el sector de actividad, lo que hace que se den situaciones de inconsistencia o desajustes entre la protección y las necesidades del inventor. Por ejemplo, en algunos sectores, como el de la fabricación de muebles, calzado o material deportivo, el ciclo de la innovación es muy corto, dada la visibilidad de la nueva idea y la relativa facilidad de imitación. En estos casos, el plazo necesario para obtener la patente puede ser excesivo por lo que puede ser preferible el empleo de otras formas más débiles de protección de la propiedad intelectual, como por ejemplo el diseño industrial. En otros casos, la situación puede ser la contraria, es decir, la duración del monopolio (20 años desde el

momento de la solicitud) puede ser demasiado breve en el caso que el plazo para desarrollar una versión comercial del invento; este es típicamente el caso de los productos farmacéuticos, en que tras la solicitud de la patente y la aprobación por parte de las autoridades médicas del uso del nuevo medicamento, el periodo de validez de la patente queda reducido en promedio a solo 7 años, a pesar de que el inventor ha tenido que hacer frente a los costes de protección de todos los 20 años¹²⁵. No obstante, a pesar de los costes en este segundo caso es difícil pensar que la empresa decida no patentar, simplemente permite destacar los problemas de tener un sistema uniforme para todos los sectores.

2. La protección que otorga el sistema de patentes no es ni automática ni gratuita. Para que la protección sea válida no basta con pagar la tarifa de solicitud y de evaluación, sino que una vez concedida es necesario pagar una cuota anual hasta el final de la vida de la patentes (o hasta cuando el propietario considera que vale la pena). Por otra parte, es el mismo propietario el que debe encargarse de vigilar si aparecen imitaciones no autorizadas y llevar el asunto ante los tribunales (es decir, no existe una agencia a los que propietarios de los derechos deleguen su gestión, como sí ocurre por ejemplo con los derechos de autores y editores).
3. La efectividad del sistema depende crucialmente de la calidad del sistema legal, el cual varía de país a país. Por ejemplo, el sistema de patentes fruto del convenio de Munich de 1973 sobre la concesión de patentes europeas, establece un procedimiento único de evaluación y concesión de patentes para todos los países firmantes del mismo (40 países europeos en abril de 2010), si bien los derechos de patente deben ser defendidos en cada país, en función de los marcos normativos nacionales.

Ventajas sociales

¹²⁵ Si bien en estos casos se están implementado ajustes específicos que permiten prolongar el periodo de protección.

Si bien las patentes constituyen un medio usado principalmente para crear derechos excluibles y para aumentar el beneficio privado esperado de las inversiones en I+D, las patentes también constituyen un medio para facilitar el acceso al nuevo conocimiento creado por otros agentes. Ello se manifiesta en los siguientes mecanismos:

1. La concesión del derecho de propiedad va acompañada de la revelación pública del conocimiento creado. De esta manera, se produce una diseminación del conocimiento, si bien sólo del conocimiento que se puede codificar y explicitar en un documento escrito, aunque suficiente para que pueda permitir la reproducción de la invención por parte de un agente con el suficiente conocimiento previo. Esta revelación del conocimiento permite una mejor asignación de los recursos, ya que en principio debería reducir el riesgo de duplicación de esfuerzos y facilitar el intercambio de información entre agentes.
2. Las patentes crean derechos transferibles, lo que también es una ventaja mencionada más arriba como privada. Al permitir que un agente mejor preparado sea quien explote una invención se puede conseguir una mayor eficiencia global en la asignación de recursos.
3. Los sistemas de patentes pueden ser un sistema efectivo de señalización de las actividades de los diferentes agentes. Es decir, la publicación de las solicitudes no sólo permite difundir el conocimiento sino también permite evaluar posibilidades de cooperación en función del conocimiento que se publica, aumentando la eficiencia global del sistema de innovación.

Inconvenientes del sistema de patentes

Si bien el sistema de patentes ofrece una solución –mediante la creación de un derecho de monopolio temporal– al problema de la apropiación de los beneficios derivados de la creación de un público, esto es, el conocimiento, se trata de una solución imperfecta. El monopolista fijará un precio por el conocimiento superior al coste insignificante de la simple reproducción del mismo, de manera que algunos usuarios potenciales del mismo se verán excluidos de acceder a él. Esto representa un desaprovechamiento de los

recursos, y es lo que se conoce como el *deadweight* del monopolio: algunos usuarios quedan excluidos del uso del bien (conocimiento en este caso) a pesar que el coste de reproducción del mismo es casi nulo.

Por tanto, existe un trade-off: al asegurar unas rentas extraordinarias a los inventores, las patentes suponen un incentivo a la inversión en la creación de conocimiento, pero al mismo tiempo la concesión de derechos exclusivos impide que otros agentes pueden explotar el conocimiento creado.

Además de esta desventaja de tipo general del sistema de patentes, de difícil solución, existen otras desventajas que tienen una relación más directa con la forma en que los usuarios utilizan el sistema de patentes. Básicamente, se trata de situaciones en que el sistema de patentes actúa más que como un sistema de creación de un mercado de ideas, como un mercado de derechos de exclusión. Ello se puede dar en dos circunstancias: en un primer caso, cuando una única patente contiene una serie de reivindicaciones muy amplia o cuando cubre un conocimiento muy genérico. En este caso, se puede bloquear la investigación en ese ámbito, reduciendo la diversidad de los agentes innovadores y la probabilidad de que tengan lugar desarrollos acumulativos. La responsabilidad para evitar este tipo de situaciones es de las propias oficinas de patentes si bien se encuentran con el dilema de o bien proteger al innovador o bien facilitar el desarrollo tecnológico.

El segundo caso se refiere a situaciones en que una única innovación se encuentra protegida por una multitud de patentes. El problema en estos casos es que la existencia de múltiples propietarios de fragmentos o “parcelas” de un campo de conocimiento dado (un producto complejo, un proceso) cada uno con derecho para excluir a los demás hace que nadie pueda explotar el conocimiento en su totalidad. Es decir, se fragmenta la base de conocimiento en partes que no corresponden a su utilización industrial, dando lugar a una proliferación de bloqueos.

Impacto de las patentes según los diferentes patrones de innovación sectorial

Existe una mayor probabilidad de que las patentes estimulen la innovación en los sectores en los que se den las siguientes circunstancias (Foray 2006 p. 146):

elevados costes de I+D, facilidad de realizar ingeniería inversa y otras formas de absorción de conocimiento que permite a la competencia realizar imitaciones de manera rápida y barata, y bajos costes de fabricación del producto final.

Si se cumplen estas circunstancias, el establecimiento de derechos de propiedad intelectual refuerza los incentivos privados a innovar, permite comprometer elevados recursos privados y mejora las condiciones para la comercialización de innovaciones. Estas condiciones, por ejemplo, se dan típicamente en el sector farmacéutico, en el que las patentes han tenido un efecto muy positivo sobre la innovación (Mansfield 1995).

Sin embargo, los derechos de propiedad intelectual pueden tener un efecto negativo sobre la actividad innovadora si se dan algunas de las siguientes circunstancias (Foray 2006 p. 146):

1. Existe algún otro medio de protección como, por ejemplo, la rapidez en llegar al mercado (*first movers*) o activos complementarios (capacidad de producción)
2. La innovación es acumulativa. En este caso, otorgar derechos de propiedad dificulta la innovación incremental.
3. Los investigadores en ese campo de conocimiento se mueven principalmente por motivaciones no económicas (que es la contraprestación en el caso de las patentes)
4. Existencia de importantes economías de red, en el sentido que cuantos más usuarios utilicen una mercancía, más valor tiene esta mercancía. Esta circunstancia crea fuertes fuerzas hacia la estandarización, ya sea informal (competencia monopolística) o ya sea formal (cooperación) (Shapiro and Varian 1998).

Tendencias actuales en las patentes

La importancia económica de la propiedad intelectual es creciente. El número de las solicitudes de patente crece año tras año en la mayor parte de las oficinas de patentes, si bien no tan rápidamente como lo hacía en la década de 1990 (OECD 2008). Las causas de este crecimiento se encuentran en la mayor intensidad innovadora, característica de la economía basada en el

conocimiento, y la mayor propensión a patentar (esto es, el mayor número de patentes por número de innovaciones o el mayor número de patentes por gasto en I+D), resultado de las nuevas técnicas de gestión de la investigación y la innovación.

Se han apuntado cuatro razones principales que explican esta tendencia.

1. Una primera razón es que desde los años ochenta del siglo pasado se produce un cambio en la política de patentes principalmente en EEUU y, posteriormente, en Europa. Las oficinas de patentes pasan a considerarse instituciones de apoyo a la innovación.
2. La segunda razón tiene que ver con el desarrollo de nuevos campos de conocimiento, como las tecnologías de la información y la comunicación, las biotecnologías, nanotecnologías, etc. que son una fuente de oportunidades de innovar y de desarrollar patentes. No obstante, cabe señalar que el aumento en el número de patentes se produce en aproximadamente el 70% de todas las clases de patentes (incluyendo tecnologías muy maduras), no sólo en estos nuevos campos de conocimiento (Foray 2006 p. 153)
3. La tercera razón se relaciona con la aparición de nuevos métodos de gestión de la I+D que consideran las patentes como un activo inmaterial cada vez más importante en la valoración de una empresa, tanto por su potencial como generadores de ingresos por licencias como por favorecer el poder de negociación de una empresa (en casos de fusiones o adquisiciones entre empresas).
4. Por último, se señala un cuarto factor que, si bien puede explicar una cantidad muy pequeña del aumento en la propensión patentadora, es interesante tener en cuenta para entender la evolución reciente de los sistemas de creación de conocimiento. Concretamente, este factor se refiere a la aparición o entrada de nuevos actores en los sistemas de innovación:
 - a. Por una parte, se trata de empresas en sectores muy concretos (biotecnología, por ejemplo) cuya actividad principal es la realización de I+D, para las cuales la apropiación de los derechos intelectuales es de vital importancia.

- b. Instituciones públicas de investigación, las cuales se ven sometidas a presiones crecientes a la hora de conseguir la financiación de sus actividades, que responden con un mayor control del conocimiento creado bien como forma de financiación bien como forma de reputación-señalización de su nivel de excelencia.
- c. Privatización de algunas actividades que eran realizadas por agencias públicas (especialmente en el sector sanitario) que se ven sometidas a las mismas presiones que las apuntadas en el punto anterior.

En definitiva, se puede concluir que tiene lugar un proceso en el que los derechos de propiedad intelectual tienen una importancia creciente, ya no sólo como forma de protección sino que adquieren otras funciones que son cada vez más importantes en las economías basadas en el conocimiento. Las patentes se emplean para atraer recursos y establecer reputaciones, de manera que las patentes pasan a ser un elemento esencial para evaluar los activos inmateriales por parte de los mercados financieros.

Para acabar este apartado sobre la evolución reciente de las patentes cabe destacar que la literatura empírica sobre innovación destaca, en primer lugar, que las diferencias en los indicadores de innovación entre regiones son importantes, que estas diferencias tienden a prolongarse en el tiempo y que las regiones más innovadoras tienden a concentrarse en el espacio (Moreno et al 2006, Usai 2008).

Anexo 6.2 Otros indicadores de innovación asignables territorialmente

A6.2.1 Diseños Industriales

Desde la perspectiva de la legislación en materia de propiedad intelectual, un Diseño Industrial otorga un derecho exclusivo (a utilizarlo y a prohibir su utilización por terceros sin su consentimiento), sobre la apariencia de la totalidad o de una parte de un producto, que se derive de las características de las líneas, contornos, colores, forma, textura o materiales del producto en sí o de su ornamentación. En otras palabras, el término se refiere exclusivamente a la apariencia de un bien físico. Si bien el diseño de un producto puede comprender características técnicas o funcionales, un diseño industrial, hace referencia únicamente a la naturaleza estética de un producto y se distingue de cualquier aspecto técnico o funcional.

Los diseños industriales revisten importancia en una amplia diversidad de campos, desde productos industriales, de moda o artesanales hasta instrumentos técnicos, de uso médico, relojes y otros artículos de lujo; desde electrodomésticos, juguetes, muebles y aparatos eléctricos hasta automóviles y estructuras arquitectónicas; desde diseños textiles hasta diseños de equipamiento deportivo. Los diseños industriales revisten importancia también en cuanto al envasado, el empaquetado y la presentación del producto.

Como norma general, un diseño industrial puede consistir en:

- características tridimensionales, como la forma del producto (denominado modelo industrial);
- características bidimensionales, como los adornos, figuras, líneas o colores del producto (denominado dibujo industrial); o
- una combinación de las características mencionadas.

Con la entrada en vigor el 8 de julio de 2004 de las disposiciones de la Ley 20/2003 de 7 de julio de Protección jurídica del Diseño Industrial, se introdujo en España la modalidad de Diseño Industrial, desapareciendo las modalidades de modelo industrial y dibujo industrial, pasando a denominarse ambas Diseño Industrial. Una consecuencia práctica de este cambio es que la forma de

contabilizar las solicitudes de protección también se ve afectada, por lo que no es posible disponer de una serie enlazada del número de solicitudes de protección de modelos y dibujos industriales y de diseños industriales.

Objetivos del diseño industrial

Es frecuente que las empresas dediquen tiempo y recursos a mejorar el diseño de sus productos. Se crean diseños nuevos y originales con los siguientes fines:

1. **Para adaptar los productos a determinados segmentos del mercado:** con ligeras modificaciones en el diseño de los productos (por ejemplo, de un reloj) se puede captar la atención de distintas franjas de edad, culturas o estratos sociales. Aunque la función primordial de un reloj es siempre la misma, los niños y los adultos tienen por lo general gustos distintos en cuanto al diseño.
2. **Para crear un nuevo nicho de mercado:** en un mercado competitivo, muchas empresas tienen interés en crear un nicho de mercado introduciendo diseños creativos en sus nuevos productos para distinguirlos de los de sus competidores. Así ocurre con artículos de uso cotidiano como pueden ser los cerrojos de las puertas, las tazas, los platos o los zapatos, y con artículos de lujo como las joyas, los ordenadores o los automóviles.
3. **Para fortalecer una marca:** los diseños creativos suelen ir asociados a marcas distintivas con el propósito de reforzar la imagen corporativa de una determinada empresa. Muchas empresas han cosechado éxitos de ventas al crear o modificar su imagen de marca prestándole suma atención al diseño del producto.

Objetivos de la protección del diseño industrial

Un diseño industrial añade valor al producto, lo hace más atractivo y llamativo a los clientes y puede incluso convertirse en el principal motivo de compra del

producto. Por lo tanto, la protección de los diseños valiosos suele ser una parte fundamental de la estrategia comercial de cualquier diseñador o fabricante.

Al proteger un diseño industrial mediante su registro en una oficina de propiedad intelectual de ámbito nacional o regional, el titular obtiene los derechos exclusivos de impedir su reproducción o imitación no autorizada por parte de terceros. Se trata de una práctica que responde a la lógica empresarial, pues mejora la competitividad de una empresa y suele aportar ganancias adicionales mediante una o varias de las formas que se indican a continuación.

- Al registrar un diseño se adquiere el derecho de impedir su reproducción o imitación por parte de la competencia, con lo que se fortalece la posición competitiva.
- El registro de un diseño valioso contribuye a obtener un mejor rendimiento del capital invertido en crear y comercializar el producto y, por lo tanto, supone una mejora de los beneficios.
- Los diseños industriales son activos empresariales que pueden incrementar el valor comercial de una empresa y sus productos. Cuanto más éxito tiene un diseño, mayor es su valor comercial para la empresa.
- Un diseño protegido puede también cederse (o venderse) a otros mediante la concesión de una licencia, modo que permite acceder a mercados inabordables de otra manera.

Protección de los diseños industriales

En la mayoría de los países es preciso registrar los diseños industriales de conformidad con la legislación al respecto. Para registrar un diseño industrial se debe presentar una solicitud en la oficina de propiedad intelectual del país en el que se desee obtener protección.

Para registrar un diseño industrial en España se debe presentar una solicitud ante el organismo competente de la Comunidad Autónoma de residencia del

solicitante, ante la OEPM o incluso ante las oficinas de correos. Ahora bien, en algunos países o regiones, como la Unión Europea, existen instrumentos legislativos¹²⁶ que permiten que los dibujos y modelos industriales no registrados se puedan proteger durante tres años a partir de la publicación del diseño en la Unión Europea. En este sentido, cabe destacar que desde el 1 de abril de 2003 existe la protección de los dibujos y modelos comunitarios, es decir, con una sola solicitud ante la Oficina de Armonización del Mercado Interior se puede conseguir la protección de un diseño en todos los países de la UE. Por tanto, un diseño industrial se puede proteger en España o bien vía la OEPM o bien vía la OAMI, en este caso con la ventaja que por un coste algo superior la protección es internacional. Este hecho es necesario tenerlo en cuenta a la hora de realizar estadísticas históricas, puesto que es necesario combinar ambas informaciones; en caso de no disponer de la información de los diseños comunitarios, como el nuestro, es preferible limitar la serie histórica hasta el año 2003 (también por el cambio en la ley española de diseño industrial ya comentado).

Los dibujos o modelos no registrados dan a las empresas la oportunidad de probar un producto en el mercado antes de embarcarse en el complejo y costoso proceso de registrar todos sus dibujos o modelos, muchos de los cuales tal vez no tengan éxito comercial. Además, algunos diseños están muy poco tiempo en el mercado, especialmente en el sector de la moda. Para esos productos, una alternativa es el diseño no registrado. Una vez fabricado el producto, los diseñadores tienen hasta 12 meses para registrarlo. La protección que se otorga a un diseño no registrado es limitada, ya que resulta más difícil velar por su cumplimiento que en el caso de un diseño registrado, y es también más corta, puesto que dura tres años, frente a los 25 años de la protección concedida a los diseños registrados en la Unión Europea.

Según sea la legislación nacional específica de cada país, una alternativa para la protección de los diseños es la legislación del derecho de autor. Por lo general, el derecho de autor otorga derechos exclusivos respecto de obras literarias o artísticas. Puesto que en algunos países los diseños pueden considerarse obras

¹²⁶ Reglamento CE Núm. 6/2002 del Consejo de 12 de diciembre de 2001 (DO CE nº L 3 de 5.1.2002, p. 1).

de arte o arte aplicado, la protección del derecho de autor representa una opción atractiva para las pequeñas y medianas empresas.

En algunos países, si un diseño industrial funciona como una marca en el mercado, es posible protegerlo como marca tridimensional. Este puede ser el caso cuando la forma del producto o su envasado se consideran distintivos.

Las leyes sobre la competencia desleal también pueden proteger, en algunos países, un diseño industrial de una empresa e impedir así que sea imitado por sus competidores.

Derechos que contempla la protección de los diseños industriales

Cuando se protege un diseño industrial mediante su registro, se otorga al titular el derecho a impedir la reproducción o imitación no autorizadas por parte de terceros. Esto incluye el derecho a excluir a cualesquiera otras partes de fabricar, ofertar, importar, exportar o vender cualquier producto en el que esté incorporado el diseño registrado.

Tanto la legislación como la práctica de cada país determinan el alcance real de la protección de los diseños registrados.

Requisitos para registrar un diseño industrial

Por norma general, para poder registrar un diseño, éste debe cumplir uno o más de los siguientes requisitos básicos, según sea la legislación de cada país al respecto:

- El diseño debe ser “nuevo”. Se considera que un diseño es nuevo si no se ha hecho público ningún otro diseño idéntico antes de la fecha de presentación de la solicitud de registro.
- El diseño debe ser “original”. Se considera que un diseño es original si lo ha creado de forma independiente un diseñador y no es copia ni imitación de otros diseños.

- El diseño debe tener “carácter individual”. Se cumple este requisito si la impresión que produce un diseño a un usuario informado difiere de la impresión global que le hayan producido otros diseños anteriores que se hayan hecho públicos.

Generalmente, los diseños susceptibles de protección se relacionan con productos manufacturados, como es el caso de la forma de un zapato, el diseño de un pendiente o el adorno de una tetera. Sin embargo, con la llegada del mundo digital la protección se ha ido ampliando progresivamente en algunos países a otros productos y tipos de diseños, entre los que se incluyen los íconos electrónicos de los ordenadores, las familias tipográficas, la presentación gráfica en las pantallas de ordenador y de teléfonos móviles, etcétera.

Derechos exclusivos

Tener registrado un diseño quiere decir que si se descubre que un competidor está fabricando, vendiendo o importando un bien con el mismo diseño o con uno muy parecido, se puede impedir que lo utilice y, posiblemente, obtener una indemnización por los daños y perjuicios ocasionados por el uso no autorizado de ese diseño.

En muchos países está prohibido registrar los siguientes tipos de diseños:

- Los diseños que no cumplan los requisitos de novedad, originalidad y carácter individual (tal como se han definido anteriormente).
- Los diseños que respondan exclusivamente a la función técnica de un producto. Es posible que puedan protegerse las características técnicas o funcionales de ese tipo de diseños, según cada caso, mediante otros derechos de propiedad intelectual (por ejemplo, las patentes, los modelos de utilidad o el secreto comercial).
- Diseños que lleven símbolos o emblemas oficiales (como la bandera nacional).
- Diseños que se consideren contrarios al orden público y las buenas costumbres.

Además, es importante señalar que en algunos países la artesanía está excluida de la protección de los diseños, puesto que la legislación nacional exige que el producto al que se aplique un diseño industrial sea “un artículo de fábrica” o que pueda reproducirse “por medios industriales”. De acuerdo con cada legislación nacional puede haber más restricciones respecto a lo que no puede registrarse como diseño.

Proceso de registro de un diseño

Para registrar un diseño es preciso realizar los pasos que se describen a continuación. En primer lugar, presentar el formulario de solicitud que le faciliten en la oficina nacional de PI (OEPM en España), incluyendo su nombre, los datos de contacto y dibujos o fotografías del o los diseños (suelen requerirse formatos específicos).

En algunos países también pueden exigirle o darle la opción de que presente por escrito una descripción o una declaración de la novedad del o los diseños industriales en cuestión. Por lo general, la descripción habrá de referirse al diseño, y no al producto al que se aplique. Habrá de ser precisa y suficiente para distinguirla bien de diseños anteriores que pudieran resultar parecidos. Se incluirán en la descripción todas las características estéticas distintivas del diseño y se señalarán cuáles son las más importantes. En algunos países, el examinador puede solicitar una muestra del diseño para tener una idea más clara o comprobar su textura o el género con el que esté hecho. También se debe abonar la tasa pertinente de solicitud.

En algunas oficinas (como es en el caso de España) los diseños sólo se registran después de haber efectuado un examen formal para asegurarse de que se han cumplido los requisitos administrativos. En otras se lleva a cabo un examen sustancial en el que se verifican la novedad y la originalidad respecto de otros diseños existentes. Cada vez son más las oficinas que proceden al registro sin comprobar la novedad ni la originalidad.

Una vez registrado un diseño, se inscribe en el registro de diseños, se inscribe en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial y se emite un certificado de que el diseño ha sido registrado. En algunos países o regiones es posible pedir un aplazamiento de la publicación, en tal caso el diseño se mantiene en secreto durante el período de tiempo que dicte la ley (en España este periodo puede ser como máximo de 30 meses). Suele optarse por el aplazamiento de la publicación por motivos de estrategia comercial.

Duración del proceso de registro

Con grandes variaciones entre las distintas oficinas nacionales de propiedad intelectual, el proceso de registro de un diseño industrial tarda por lo general entre seis y 12 meses, y depende de si el examinador del diseño plantea alguna objeción o de si está estipulado un período determinado de oposición con anterioridad al registro del diseño industrial en cuestión.

En España, la duración de la tramitación de un diseño industrial es de 6 meses si la solicitud no sufre ninguna objeción y 10 meses en caso contrario.

Periodo de gracia

Para poder proteger un diseño, como se ha indicado más arriba, es imprescindible mantener la confidencialidad, ya que el requisito principal de la protección es que el diseño sea “nuevo”. Un diseño que ya se haya hecho público, por ejemplo, por haber hecho publicidad del mismo en un catálogo de empresa o en un folleto, puede dejar de considerarse “nuevo”, porque pasa a ser parte del dominio público y no puede recibir protección, a menos que la legislación aplicable contemple un “período de gracia” o que se haya reivindicado la prioridad de una solicitud anterior.

En algunos países, la legislación permite un período de gracia para proceder al registro, de una duración media de seis meses o de un año (en España es de un año) desde el momento en que el diseño se hace público mediante su divulgación o publicación.

Así ocurre cuando los artículos que llevan incorporados el diseño se venden o se exhiben en una feria comercial o se dan a conocer en un catálogo, en un folleto o en un anuncio publicitario, antes de presentar la correspondiente solicitud de protección. Durante ese período, se puede comercializar el diseño sin que pierda su carácter de “novedoso” y solicitar después el registro.

Puesto que no ocurre así en todos los países y, en todo caso, se trata de un período limitado, lo más aconsejable es mantener la confidencialidad del diseño hasta que se presente la solicitud de protección. Además, durante el período de gracia mencionado no se tienen derechos exclusivos sobre el diseño, si bien puede estar protegido de manera automática por la legislación sobre derecho de autor o sobre competencia desleal, según las disposiciones vigentes en la legislación nacional de que se trate.

Duración de la protección de un diseño industrial

La duración de la protección de un diseño industrial registrado varía de un país a otro, pero suele ser como mínimo de 10 años (aunque con frecuencia es más larga; por ejemplo, 14 años para las patentes de diseños en los Estados Unidos de América, y hasta 25 años con arreglo a la normativa sobre el diseño comunitario de la Unión Europea). En muchos países, se exige a los titulares de derechos que renueven la protección de sus diseños después de cinco años.

En España, el registro de un diseño se otorga por un periodo de 5 años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud y podrá renovarse por periodos sucesivos también de cinco años hasta un máximo de 25 años.

Coste de la protección mediante diseño industrial

Los costes reales varían sustancialmente de un país a otro, pero en todos los casos se pueden agrupar en tres grupos.

1. Los costes de registro que hay que abonar a la oficina nacional o regional de propiedad intelectual. Estos costes varían según el número

de diseños para los que se solicite el registro y el número de países en los que se busque protección. A modo de ejemplo, una solicitud relativa a un solo diseño comunitario en los países de la Unión Europea cuesta 350 euros. Esta cantidad ascenderá a 1.925 euros si la solicitud se refiere a 10 diseños.

En España en el año 2004 una solicitud de registro ante la OEPM para los diez primeros diseños cuesta 82 euros. Si se trata de una solicitud múltiple se añadirán tasas adicionales que serán decrecientes al aumentar el número de diseños.

2. En la mayoría de los países, incluido España, hay que pagar tasas de renovación, normalmente tras un período de cinco años, para mantener los derechos exclusivos respecto de los diseños industriales.
3. Puede haber también costes de traducción si se pretende proteger los diseños en el extranjero.

El diseño y otras formas de protección

Para obtener la exclusividad respecto de las mejoras funcionales de un producto, suele ser recomendable solicitar protección por medio de una patente o de un modelo de utilidad, o bien mantener el secreto comercial. Sin embargo, se da con frecuencia el caso de que en un nuevo producto se combinen las mejoras funcionales con las características estéticas.

En este caso es posible solicitar protección por patente para las mejoras funcionales y protección por diseño industrial para el aspecto estético del producto.

Muchos diseñadores protegen aspectos diferentes de sus productos mediante distintos tipos de derechos de propiedad intelectual. Es importante, no obstante, tener presente la diferencia fundamental entre las patentes o los modelos de utilidad y los diseños industriales. Las patentes y los modelos de utilidad se refieren a invenciones que aportan mejoras funcionales a un producto, mientras que al proteger un diseño industrial lo que se protege es el aspecto del producto.

El solicitante de protección para diseños industriales y titular del mismo

El solicitante puede ser tanto una persona física (por ejemplo, un diseñador) como una persona jurídica (por ejemplo, una empresa). En cualquiera de los dos casos, la solicitud puede presentarse directamente o por medio de un representante o mandatario. En el caso de que el solicitante sea extranjero, es posible que esté obligado a actuar por medio de un representante debidamente autorizado por la oficina de propiedad intelectual del país en el que se pretenda obtener la protección.

El creador de un diseño, esto es, el diseñador, suele ser el primer titular del diseño, a menos que se den circunstancias especiales. Por ejemplo, en la mayoría de los países incluido España, si un diseñador realiza un diseño determinado con arreglo a las condiciones establecidas en un contrato laboral, es decir, durante sus horas de trabajo en las instalaciones de la empresa empleadora y como parte de las competencias que le hayan sido atribuidas dentro de esa empresa, el diseño (y los derechos conexos) serán propiedad del empleador o le serán cedidos a dicha empresa mediante la firma de un contrato de cesión de derechos.

Si el diseño es obra de un diseñador contratado por una empresa para la prestación externa de servicios, los derechos por lo general serán propiedad de la empresa que haya encargado la realización del diseño. En esos casos, se considera que el diseño se hizo para uso de quien lo encargó, quien por tanto será el titular.

Número de diseños por los que se puede solicitar el registro en una única solicitud

En muchos países se puede solicitar el registro de muchos diseños (10, 20 o hasta 50 diseños, como en el caso de España) en una única solicitud, siempre que todos se apliquen a un mismo producto o “clase” de productos (véase apartado siguiente).

Esto significa que si un solicitante ha diseñado un conjunto de sillas, mesas y aparadores, y quiere protegerlos, en algunos países podrá presentar una única solicitud que los abarque todos, pagando solamente una tasa de solicitud, ya que todos los artículos pertenecen a la misma clase de productos. Pero si también le quiere proteger una lámpara que acompaña al conjunto, se le exigirá que presente otra solicitud, porque las lámparas no pertenecen a la misma clase de productos. Por lo general, aunque las tasas aumentan con cada diseño que se añade a una misma solicitud, son sustancialmente menores que el coste de presentar una solicitud por cada diseño.

El sistema internacional de clasificación

Para facilitar las tareas de búsqueda, los diseños industriales se clasifican o agrupan en clases.

Cabe la posibilidad de que le pidan que indique en el formulario de solicitud la clase de productos para los que pretende utilizar el diseño en cuestión. En muchos países se usa la clasificación que figura en el Arreglo de Locarno que establece una Clasificación Internacional para los Dibujos y Modelos Industriales.

Protección de los diseños en el extranjero

En el caso de empresas que exporten sus productos a otros países, es conveniente que protejan sus diseños en esos países para gozar de las mismas ventajas de la protección en el extranjero que en el mercado nacional.

Es importante tener en mente que por lo general hay un plazo de seis meses desde la fecha en la que se solicita protección en el primer país para reivindicar el derecho de prioridad al solicitar protección para ese mismo diseño en otros países. Una vez transcurrido este período, no se podrá solicitar protección para el diseño en los países extranjeros, porque ya dejará de considerarse nuevo.

Hay tres maneras de proteger sus diseños industriales en el extranjero.

1. **La vía nacional:** las empresas pueden presentar solicitudes en las oficinas nacionales de PI de cada uno de los países que les interesen. El proceso puede ser bastante complejo y costoso, ya que por lo general habrá que traducir el contenido de la solicitud al idioma de cada país y abonar en cada caso las tasas administrativas (y a veces los servicios de un agente de PI).

2. **La vía regional:** las empresas que estén interesadas en un grupo de países que sean miembros de acuerdos regionales en virtud de los cuales se puedan registrar diseños en más de un país, pueden presentar una única solicitud en la correspondiente oficina regional de propiedad intelectual. Entre las posibles oficinas regionales de propiedad intelectual figuran las siguientes:

- la Oficina de Armonización del Mercado Interior (OAMI), para registrar diseños comunitarios en los países de la Unión Europea;
- la Oficina de Dibujos y Modelos del Benelux (BBDM), para obtener protección en Bélgica, los Países Bajos y Luxemburgo;
- la Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI), para obtener protección en los países africanos de habla francesa.
- la Organización Regional Africana de la Propiedad Industrial (ARIPO), en la que pueden presentarse solicitudes de protección para diseños industriales en los países africanos de habla inglesa;

3. **La vía internacional:** los solicitantes interesados en registrar internacionalmente sus diseños en varios países también pueden recurrir a los procedimientos que se contemplan en el Arreglo de La Haya relativo al depósito internacional de dibujos y modelos industriales, tratado administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Un solicitante de un país miembro del

Arreglo de La Haya puede presentar una única solicitud internacional ante la OMPI, procedimiento por el cual el diseño obtendrá protección en tantos países miembros del tratado como el solicitante desee. Gracias a este Arreglo, los solicitantes disponen de un mecanismo más sencillo y económico para solicitar el registro de diseños industriales en varios países.

Los costes de registro de un diseño industrial en virtud del Arreglo de La Haya varían en función del número de diseños para los que se solicite protección y el número de países en los que el solicitante tenga interés en protegerlos. Por ejemplo, el coste de proteger cinco diseños en 11 países mediante la vía internacional que contempla el sistema del Arreglo de La Haya es de unos 900 francos suizos (unos 630 euros, mayo de 2010).

Diferencias entre la protección por medio del derecho de autor y la protección relativa a los diseños industriales

En algunos países, se contempla en la legislación aplicable la posibilidad de proteger determinados diseños por medio del derecho de autor, por ejemplo, los diseños del sector de los textiles y tejidos.

En muchos países se puede obtener una protección acumulativa (como España) para un mismo diseño (es decir, protección por medio del derecho de autor y protección del diseño industrial), si bien en otros las dos formas de protección son mutuamente excluyentes. A continuación se presentan las principales diferencias entre las dos formas de protección:

Registro

En virtud de la legislación relativa a los diseños industriales, es obligatorio registrar un diseño industrial mediante la presentación de la correspondiente solicitud de registro por parte del solicitante, para beneficiar de protección. El certificado de registro, previsto en la legislación relativa a la protección de los diseños industriales, puede ser útil a la hora de demostrar que ha habido una infracción, pues

constituye una base sólida para hacer valer los derechos exclusivos del titular.

El derecho de autor sobre obras consideradas originales se obtiene sin necesidad de realizar ninguna formalidad. Aunque no es necesario el registro para adquirir la protección de este derecho, en algunos países –como España– existe depósito para las obras protegidas por el derecho de autor, y se expide el correspondiente certificado de haber efectuado el depósito.

Duración

Por lo general, la protección de los diseños industriales dura un período que puede variar entre 10 y 25 años según el país de que se trate. Debe tenerse en cuenta que el proceso de registro de los diseños industriales puede llevar un tiempo, lo cual no siempre resulta adecuado para productos que dependen de las tendencias del momento (productos de moda). Según la legislación española, el registro se otorga por cinco años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud de registro y podrá renovarse por uno o más periodos sucesivos de cinco años hasta un máximo de 25 años contados desde dicha fecha.

En la mayoría de los países, el derecho de autor tiene vigencia durante la vida del autor y 50 ó 70 (España) años después de su muerte.

Alcance de la protección

El derecho que se obtiene al registrar un diseño industrial es un derecho exclusivo a usarlo y a prohibir su utilización sin su consentimiento.

Para hacer valer los derechos adquiridos en virtud de la legislación relativa al derecho de autor, el titular debe demostrar que la obra supuestamente ilícita es una reproducción directa o indirecta de la obra protegida por el derecho de autor.

Sistema de acumulación restringida

En la mayoría de los países no todos los derechos pueden protegerse con arreglo a la legislación del derecho de autor, sino principalmente las que pueden considerarse obras de arte. Aunque la distinción no está siempre clara, en el caso de algunos diseños, como la forma de los productos manufacturados, es poco probable que puedan protegerse con arreglo a la legislación del derecho de autor, si bien otros, como los diseños textiles, suelen estar cubiertos por ambas formas de protección.

En España, la Ley 20/2003 de 7 de julio de Protección Jurídica de Diseño Industrial prevé la compatibilidad de la protección de manera que la protección que se reconoce en esta Ley al diseño industrial será independiente, acumulable y compatible con la que pueda derivarse de la propiedad intelectual. Mediante este sistema de acumulación “restringida” se podrán proteger los diseños industriales que presenten un grado de originalidad y creatividad determinado (obras de arte aplicadas a la industria).

Costes

Registrar un diseño en los países de interés significa pagar las tasas correspondientes. Además, puede ser útil o necesario recurrir a los servicios de un agente de PI para que le ayude a redactar la solicitud, lo que supondrá más costes. En España en el año 2004 una solicitud de registro para los diez primeros diseños cuesta 82 euros, a los que se añadirán otras cantidades que serán decrecientes al aumentar el número de diseños.

Puesto que la legislación relativa al derecho de autor en la mayoría de los países no contempla la necesidad de realizar ninguna formalidad para el registro de las obras, no suele haber costes directos asociados con la protección por derecho de autor. No obstante, en algunos países, entre ellos España, puede haber costes relacionados con a) el requisito de depositar la obra en el correspondiente depósito relativo al derecho

de autor, y b) la condición de aportar pruebas de la titularidad en caso de controversias.

En resumen, mientras que la protección que otorga el registro de los diseños industriales es más fuerte, ya que contempla incluso el supuesto de infracción no intencionada y se plasma en un certificado que puede ser una prueba importante en caso de infracción, implica también un esfuerzo mayor (económico y administrativo) porque exige el registro y es de menor duración.

Protección de un diseño mediante la legislación en materia de marcas

Una marca es un signo distintivo (generalmente una palabra, un logotipo o una combinación de ambos) que sirve para distinguir los productos de una empresa de los de otras. Hay circunstancias en las que la forma, el diseño o el envasado de determinado producto puede considerarse como una característica distintiva del producto en cuestión y protegerse como marca tridimensional¹²⁷.

La protección de las marcas tiene la ventaja de ser renovable por tiempo indefinido, mientras que la protección de los diseños industriales se limita a un período de tiempo determinado (por lo general, de 10 o 25 años, como en España). También puede haber diferencia en los costes de registro de las marcas, en comparación con la protección de los diseños industriales. Según sea la naturaleza de cada ordenamiento jurídico, los dos tipos de protección pueden coexistir.

¹²⁷ Por ejemplo, este sería el caso de la botella de Coca Cola.

A6.2.2 Marcas de Productos y Servicios

Una marca es un signo que permite diferenciar los productos o servicios de una empresa de los de las demás. Por lo general, las marcas pueden consistir en palabras, letras, números, dibujos, fotos, formas, colores, logotipos, etiquetas, o combinación de estos elementos, que se empleen para diferenciar productos o servicios.

En algunos países, los lemas publicitarios también se consideran marcas y se pueden registrar como tales en las oficinas nacionales de marcas; en España, los eslóganes publicitarios pueden registrarse siempre que comporten valor distintivo. Asimismo, cada vez son más los países que permiten el registro de formas menos tradicionales de marcas, tales como los colores únicos, los rasgos tridimensionales (por ejemplo, la forma de un producto o su embalaje), los signos sonoros (sonidos), y los signos olfativos (olores). Sin embargo, muchos países han puesto límites a aquello que puede ser registrado como marca y por lo general admiten únicamente los signos que se aprecien visualmente o que puedan ser representados gráficamente; este es la situación en España en el caso de las marcas olfativas, que no se consideran registrables por no ser susceptibles de representarse gráficamente.

La principal función de la marca es permitir a los consumidores identificar el producto de una empresa, ya se trate de un bien o de un servicio, a fin de distinguirlo de los productos idénticos o similares de la competencia. Dado que permiten diferenciar unas empresas de otras y los productos de los de la competencia, las marcas desempeñan un papel primordial en las estrategias de desarrollo y comercialización, y contribuyen a proyectar la imagen y la reputación de los productos de la empresa ante los consumidores. Asimismo, las marcas incitan a las empresas a invertir en el mantenimiento o la mejora de la calidad de sus productos, ya que garantizan la buena reputación de los productos relacionados con una determinada marca.

Si bien no es obligatorio registrar las marcas de una empresa, es preferible hacerlo dado que el registro otorga derechos exclusivos que prohíben el uso no autorizado de la marca. Si la empresa no registra la marca, las inversiones que

realice en la comercialización de un producto pueden resultar infructuosas ya que sus rivales podrían utilizar la misma marca o una tan similar que pueda confundirse para comercializar productos idénticos o similares.

Por otra parte, es mucho más fácil de conceder una licencia sobre una marca registrada a otras empresas, lo que representaría una fuente adicional de ingresos. Las marcas también pueden ser objeto de acuerdos de franquicia.

En definitiva, las marcas:

- garantizan que los consumidores distingan los productos;
- permiten a las empresas diferenciar sus productos;
- son un instrumento de comercialización y permiten proyectar la imagen y la reputación de una empresa;
- pueden ser objeto de concesión de licencias y proporcionar una fuente directa de ingresos a través de regalías;
- representan un factor determinante en los acuerdos de franquicia;
- pueden ser importantes activos comerciales;
- incitan a las empresas a invertir en el mantenimiento o la mejora de la calidad del producto;
- pueden ser útiles para obtener financiamiento

Las marcas como indicadores de innovación

Las marcas se asemejan a las patentes en términos de accesibilidad y cantidad de información disponible, si bien no presentan el mismo nivel de detalle de información (las patentes contienen información sobre la invención tecnológica y suministran el nombre del inventor, así como las citas hechas a fuentes de conocimiento previo). Y, como en el caso de las patentes, las marcas no son todas iguales en términos de valor comercial.

Uno de las primeras referencias a las marcas como indicador de innovación lo constituye el *Germany's Technological Performance 2001 Report*, elaborado por encargo de Ministerio de Educación alemán (Velling, 2002). En dicho informe se considera que las marcas ya no se pueden considerar sólo como un

derecho industrial subordinado. El hecho que el número de marcas registradas en Alemania se triplicara durante los años noventa se considera “una clara indicación de que a las marcas se les está dando una importancia mayor que en el pasado” (Velling 2002, p. 20). Aunque técnicamente el carácter novedoso no es un requisito para registrar una marca, los autores piensan que se pueden asumir de manera razonable que las marcas son solicitadas principalmente para productos y servicios nuevos.

Un hecho a destacar es que las marcas, a diferencia de las patentes, reflejan mejor el comportamiento innovador de las empresas precisamente en aquellos sectores en que las patentes no ofrecen datos relevantes, como es el caso de las actividades de servicios, comerciales y también en sectores con un nivel tecnológico bajo. De hecho, se puede pensar que las marcas están más indicadas para capturar innovaciones incrementales, de manera que recogerían un conjunto diferentes de empresas innovadoras.

Cabe tener en cuenta que registrar una marca es más barato respecto a una patente y además no requiere la presencia de un cambio tecnológico, por lo que es probable que un conjunto mucho más amplio de pequeñas y medianas empresas registre marcas. Además, la naturaleza de los productos ofrecidos por las empresas de servicios hace que sean más susceptibles de protección mediante marca que no mediante patente. Todo esto permite mediante el uso de indicadores de marcas, cubrir un amplio rango de productos y de sectores económicos algo que, por otra parte, apenas se ha hecho en la literatura económica sobre innovación (Mendonça et al 2004).

En resumen, las marcas se presentan como indicadores complementarios de otros indicadores de innovación ampliamente utilizados. Las marcas son un instrumento crítico para posicionar nuevos productos en el mercado. Respecto a las patentes, se sitúan más próximas a la fase de comercialización y cubren un abanico más amplio de empresas y actividades, desde actividades manufactureras hasta actividades de servicios.

Las principales agencias públicas internacionales responsables de las marcas son la WIPO y la OAMI (Oficina de Armonización del Mercado Interior, agencia dependiente de la Unión Europea), y a nivel nacional, la OEPM. Por lo que se plantea la cuestión de qué fuente de datos emplear: si una base de datos extranjera o los datos de la Oficina española. En este sentido cabe tener en cuenta que si estamos interesados en la actividad innovadora de los servicios, los cuales son poco expuestos a la competencia internacional, también será menos probable que estén representados en una base de datos internacional, por lo que es preferible utilizar los datos de marcas registrados en la OEPM.

Cómo obtener la protección de la marca

La protección de las marcas se obtiene mediante el registro, y en algunos países, también a través de su utilización. Aun cuando las marcas puedan protegerse a través de su uso, es recomendable registrarlas presentando la solicitud apropiada en la oficina nacional de marcas. El registro de una marca redundará en una mayor protección, especialmente en los casos en que exista un conflicto con una marca idéntica o tan similar que pueda causar confusión.

En España el derecho de propiedad sobre la marca se adquiere por el registro efectuado de conformidad con la Ley.

Diferencias entre la marca, el nombre comercial y la denominación social

Conforme se ha indicado anteriormente, la marca es el signo que sirve para distinguir en el mercado los productos o servicios de una empresa de los de otras.

El nombre comercial es el signo o denominación que identifica a una empresa en el tráfico mercantil y que sirve para distinguirla de las demás empresas que desarrollan actividades idénticas o similares.

La denominación social es el nombre que identifica a una persona jurídica como sujeto de relaciones jurídicas y, por tanto, susceptible de derechos y obligaciones.

El nombre comercial no es preciso que coincida con la denominación social y puede elegirse, por tanto, un nombre comercial diferente de la denominación social. En el caso de las personas naturales tampoco es necesario que el nombre comercial coincida con su nombre civil (nombre y apellidos), puede elegirse como nombre comercial una denominación de fantasía.

Así, un fabricante de conservas registraría como nombre comercial el que utilice en sus actividades empresariales de fabricante y que sirva para diferenciarlo de otros empresarios.

Quién tiene derecho a solicitar el registro de la marca

Por lo general, cualquier persona, física o jurídica, que prevea utilizar una marca, o autorizar su uso por terceros puede solicitar el registro de la misma. Puede actuar bien directamente, bien mediante un agente de la propiedad industrial o representante debidamente autorizados. Los no residentes en un Estado miembro de la Unión Europea deberán actuar, en todo caso, mediante un representante legal. Los residentes en un Estado de la Unión Europea que actúen por sí mismos, deberán designar un domicilio en España a efectos de notificaciones.

Procedimiento para registrar una marca

El procedimiento se inicia con la entrega del formulario de solicitud de marca debidamente cumplimentado donde figuren los datos del solicitante, una ilustración gráfica de la marca (a veces se exige un formato específico), y una descripción de los productos y servicios y de la clase o clases a las que pertenecen (para las que se desea obtener el registro de la marca), y pagar las tasas correspondientes.

Algunas oficinas de marcas (por ejemplo, las de los E.E.U.U. y Canadá) exigen además que se demuestre el uso de la marca, o bien que se presente una

declaración donde se deje constancia de que la empresa prevé usar la marca; la vigente normativa española no contiene esta exigencia.

Es importante tener en cuenta que la fecha en que se presentó una solicitud de marca por primera vez en algún país del mundo (adherido a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI), denominada fecha de prioridad, es la que determina quién tiene derecho a registrar una marca en caso de existir una solicitud idéntica o similar.

El proceso de tramitación de las oficinas de marcas varía de un país a otro pero en términos generales comprende las siguientes etapas:

Examen de forma: la oficina de marcas examina la solicitud para asegurarse de que cumple los requisitos o formalidades de carácter administrativo (es decir, que se ha pagado la tasa de solicitud y que el formulario de solicitud está debidamente rellenado).

Examen de fondo: en algunos países (como es el caso de España), la oficina de marcas también examina la solicitud para verificar que cumple todos los requisitos sustantivos (por ejemplo, que la marca solicitada no pertenece a una categoría que conforme a la legislación de marcas no puede registrarse, y que no está en conflicto con una marca ya existente).

Publicación e impugnación: en muchos países (entre ellos España) la marca se publica en un boletín con objeto de conceder un plazo a terceros para impugnar el registro. En otros países, la marca se publica sólo una vez que ha sido registrada, existiendo posteriormente un plazo de tiempo para solicitar la invalidación del registro.

Registro: una vez que se ha decidido que no hay motivos para denegar la solicitud, se registra la marca y se entrega un certificado de registro cuyo período de validez suele ser de 10 años.

Renovación: la marca puede ser renovada indefinidamente pagando las tasas de renovación correspondientes, pero si no se usa durante el período de tiempo establecido en la legislación nacional de marcas, el registro puede invalidarse en relación con la totalidad de los productos y servicios o con algunos de ellos.

Duración del proceso de tramitación

De acuerdo con la Ley de Marcas, el plazo máximo de que dispone la OEPM para resolver una solicitud de marca es de:

- 12 meses si la solicitud no sufre ningún suspenso y no tuviera oposiciones.
- 20 meses si sufriera algún suspenso o tuviera oposiciones.

Estos plazos se computaran desde la fecha de recepción de la solicitud por la OEPM. Si se incumplieran estos plazos, la solicitud de marca se considerará concedida por silencio administrativo. En la práctica, la solicitudes de marcas, desde que son recibidas por la OEPM, tardan en resolverse entre 8 y 14 meses, según sufran o no algún suspenso u oposiciones.

En España la tasa de solicitud es de 148,38 euros (2007) por cada clase de productos o servicios solicitada.

Sistema de clasificación de las marcas

La mayoría de los países exigen que en el formulario de solicitud de marca se indiquen los productos o servicios, o ambos, para los que desea registrar la marca y agruparlos con arreglo a "clases". Por clases se entienden las que incluye el sistema de clasificación de marcas, que permite almacenar ordenadamente información sobre marcas registradas conforme a los tipos de productos o servicios. Se facilita así la búsqueda de información en las bases de datos sobre marcas. Es esencial registrar la marca en todas las clases en las que se piense usarla.

El sistema de clasificación más utilizado es el sistema internacional de clasificación de marcas (el sistema de Niza que rige la clasificación de marcas compuestas por palabras), que consta de 34 clases para productos y de 11 para servicios.

Duración de la protección de la marca

Si bien la duración de la protección puede variar, en muchos países las marcas están protegidas durante 10 años. El registro puede renovarse indefinidamente (por lo general, durante períodos consecutivos de 10 años) a condición de que las tasas de renovación se paguen en el plazo estipulado.

En España la marca se concede por diez años desde la fecha de solicitud y puede renovarse indefinidamente por períodos sucesivos de diez años.

Protección de la marca en el extranjero

Los derechos que confiere una marca se suelen limitar al territorio en el que fue registrada, por lo que, generalmente, el registro de una marca con validez en un país sólo conferirá derechos en dicho país. Para poder proteger una marca en otros territorios existen tres vías de hacerlo:

La **vía nacional**: la empresa puede solicitar el registro en las oficinas de marcas de los países donde desee obtener protección, presentando la solicitud correspondiente en el idioma que se exija y pagando las tasas estipuladas.

La **vía regional**: si se desea solicitar protección en países que formen parte de un sistema regional de marcas, se puede solicitar un registro que surta efecto en los territorios de todos los estados miembros, presentando con ese fin una solicitud en la oficina regional competente. Las oficinas regionales de marcas son:

- Oficina Regional Africana de la Propiedad Industrial
- Oficina de Marcas del Benelux

- Oficina de Armonización del Mercado Interior de la Unión Europea
- Organización Africana de la Propiedad Intelectual

En el caso de la Oficina de Armonización del Mercado Interior de la Unión Europea (OAMI) se puede registrar una Marca Comunitaria. El Procedimiento está regulado por el Reglamento de la Marca Comunitaria mediante el cual se puede obtener mediante una única solicitud, que podrá presentarse ante la OEPM o ante la OAMI con sede en Alicante, protección en la totalidad de los Estados miembros de la UE (27 en 2010). La Marca Comunitaria tiene un carácter unitario y produce el mismo efecto en todo el territorio de la Comunidad. La duración de este registro es de 10 años renovables indefinidamente.

La **vía internacional**: si el país de origen del solicitante es miembro del Sistema de Madrid y la marca ha sido registrada o solicitada con efecto en ese país, puede acogerse al Sistema de Madrid (regulado por el Arreglo de Madrid y en su Protocolo, y administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) para registrar su marca en los más de 70 países que son miembros del Sistema.

Por este procedimiento, se puede obtener protección en hasta 78 países depositando una única solicitud (en la OEPM para su traslado a la Oficina Internacional de OMPI en Ginebra), teniendo el registro los mismos efectos que si la solicitud hubiese sido presentada en cada uno de los países designados. Eso sí, cada país puede conceder o denegar la protección. La duración de este registro es de 10 años renovables indefinidamente.

Ventajas del Sistema de Madrid

La principal ventaja que aporta la utilización del Sistema de Madrid es que el titular de la marca puede registrar su marca en todos los países parte en el Sistema presentando:

- una única solicitud internacional,
- en un solo idioma,
- y con arreglo a un único conjunto de tasas y plazos.

Una vez hecho esto, el registro internacional se puede mantener y renovar realizando un solo trámite.

Anexo 6.3 Requisitos para patentar una innovación y otras características del proceso de patente

Para tener derecho a la protección por patente, una invención debe cumplir los siguientes requisitos:

1. No consista en una invención cuya patentabilidad está excluida por la legislación nacional;
2. Sea nueva;
3. Implique una actividad inventiva;
4. Sea susceptible de aplicación industrial; y
5. Sea divulgada de manera clara y completa en la solicitud de patente.

1. Legislación. En la mayoría de las legislaciones nacionales o regionales en materia de patentes se incluye una lista de lo que no puede patentarse. A pesar de que hay importantes diferencias entre los países, a continuación se enumeran ejemplos de algunos de los ámbitos que pueden estar excluidos de la protección por patente:

- Descubrimientos y teorías científicas;
- Creaciones estéticas;
- Sistemas, normas y métodos para la realización de actividades intelectuales;
- Simples descubrimientos de sustancias tal como ocurren naturalmente en el mundo;
- Invenciones que puedan afectar al orden público, las buenas costumbres o la salud pública;
- Métodos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos de tratamiento de seres humanos y animales;
- Plantas y animales diferentes de los microorganismos, y procedimientos esencialmente biológicos para la producción de plantas o animales diferentes de los procedimientos no biológicos y microbiológicos; y
- Programas informáticos.

En algunos países, los algoritmos matemáticos, que constituyen la base de un programa informático, pueden protegerse mediante patentes, mientras que en otros su patentabilidad está explícitamente excluida o sólo pueden ser patentados en algunos casos¹²⁸.

En algunos de estos últimos países, las invenciones relacionadas con los programas informáticos pueden ser patentables de todos modos, a condición de que el programa informático se considere una contribución técnica al estado de la técnica.

En la mayoría de los países, el código objeto y el código fuente de los programas informáticos pueden protegerse mediante derecho de autor. La protección mediante derecho de autor no está supeditada al registro, pero en algunos países el registro es posible (como en España). La protección mediante derecho de autor tiene un alcance más limitado que la protección por patente, ya que cubre únicamente la expresión de una idea y no la idea en sí misma. Muchas empresas protegen el código objeto de los programas informáticos mediante derecho de autor, mientras que el código fuente se conserva como secreto comercial.

En el caso concreto de la legislación española, no se consideran invenciones:

- Los descubrimientos, las teorías científicas y los métodos matemáticos.
- Las obras literarias o artísticas o cualquier otra creación estética, así como las obras científicas.
- Los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, para juegos o para actividades económico-comerciales, así como los programas de ordenador.
- Las formas de presentar información.

No se consideran invenciones susceptibles de aplicación industrial:

¹²⁸ Este es el caso de Estados Unidos, donde se pueden patentar programas informáticos así como métodos de negocio.

- Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal, ni los métodos de diagnóstico aplicados al cuerpo humano o animal.

Sí se pueden patentar los productos, especialmente las sustancias o composiciones, y las invenciones de aparatos o instrumentos para la puesta en práctica de los métodos mencionados.

No pueden ser objeto de patente:

- Las invenciones cuya publicación o explotación sea contraria al orden público o a las buenas costumbres. En particular, se incluyen aquí: los procedimientos de clonación de seres humanos, los procedimientos de modificación de la identidad genética de seres humanos, la utilización de embriones con fines industriales o comerciales y los procedimientos de modificación de la identidad genética de animales que supongan para éstos sufrimientos sin utilidad médica o veterinaria sustancial para el hombre o el animal, y los animales resultantes de tales procedimientos.
- Las variedades vegetales y las razas animales.
- Los procedimientos esencialmente biológicos de obtención de vegetales o de animales.
- El cuerpo humano en los diferentes estadios de su constitución y desarrollo, así como el simple descubrimiento de uno de sus elementos, incluida la secuencia o la secuencia parcial de un gen.

2. Una invención es nueva si no forma parte del estado de la técnica. En general, se entiende por estado de la técnica todos los conocimientos técnicos disponibles para el público en cualquier lugar del mundo antes de la primera fecha de presentación de la solicitud de patente correspondiente, e incluye, entre otras cosas, las patentes, solicitudes de patente y todo tipo de literatura distinta de la de patentes.

La definición del estado de la técnica varía considerablemente entre un país y otro. En muchos países, cualquier información divulgada al público en

cualquier lugar del mundo por escrito, mediante la comunicación oral, mediante su exhibición o mediante su uso público forma parte del estado de la técnica. Así pues, en principio, la publicación de la invención en una revista científica, su presentación en una conferencia, su uso en el comercio o su aparición en el catálogo de una empresa constituirían actos que podrían destruir la novedad de la invención y hacer que no sea patentable. Es importante evitar la divulgación accidental de las invenciones antes de la presentación de la solicitud de patente.

El estado de la técnica incluye frecuentemente el “estado de la técnica secreto”, como por ejemplo las solicitudes de patente que aún no han sido concedidas ni publicadas, a condición de que se publiquen más adelante.

3. Se considera que una invención implica una actividad inventiva (o que tiene altura inventiva) cuando, teniendo en cuenta el estado de la técnica, la invención no hubiera sido obvia para una persona con conocimientos sobre el ámbito de la tecnología en cuestión. El objetivo de este requisito es garantizar que sólo se concedan patentes por los logros realmente creativos e inventivos, y no por desarrollos que una persona con conocimientos básicos en ese ámbito pudiera deducir fácilmente de lo que ya existe.

Algunos ejemplos de lo que no puede considerarse inventivo, tal como se ha establecido en decisiones judiciales en algunos países, son: el mero cambio de tamaño, la conversión de un producto en portátil, la inversión de las piezas, el cambio de materiales, o la mera sustitución por una parte o función equivalente.

4. Para ser patentable, una invención debe ser susceptible de ser utilizada con un fin industrial o comercial. Una invención no puede ser un fenómeno meramente teórico; debe ser útil y proporcionar un beneficio práctico. El término “industrial” se entiende, en este contexto, en su sentido más amplio, que abarca cualquier cosa distinta de la actividad puramente intelectual o estética, e incluye, por ejemplo, la agricultura. En algunos países, en lugar de la aplicabilidad industrial se utiliza el criterio de utilidad.

5. Según la legislación nacional de la mayoría de los países, una solicitud de patente debe divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para que la invención pueda ser realizada por una persona con aptitudes en el ámbito técnico específico. En algunos países, el derecho de patentes exige que el inventor divulgue la “mejor manera” de ejecutar la invención.

La Clasificación Internacional de Patentes

La Clasificación Internacional de Patentes (CIP) es un sistema de clasificación jerárquico utilizado para clasificar y buscar documentos de patente. También sirve como instrumento para organizar en orden los documentos de patente, como base para la difusión selectiva de información y como base para investigar el estado de la técnica en ámbitos específicos de la tecnología. La octava edición de la CIP se compone de 8 secciones, que se dividen en 120 clases, 628 subclases y aproximadamente 69.000 grupos. Las 8 secciones son:

- A. Necesidades corrientes de la vida
- B. Técnicas industriales diversas; Transportes
- C. Química; Metalurgia
- D. Textiles; Papel
- E. Construcciones fijas
- F. Mecánica; Iluminación; Calefacción; Armamento; Voladura
- G. Física
- H. Electricidad

Como se puede deducir fácilmente, se trata de una división que difícilmente se adapta a las clasificaciones oficiales de actividades económicas. Por ello diferentes investigadores y organizaciones internacionales como la OCDE o Eurostat trabajan en el desarrollo de metodologías de traducción de los diferentes códigos CIP a categorías de actividad económica (como Buesa 1992, Verspagen et al 1994, Johnson 2002, Schmoch et al 2003, Igami et al 2007) o a agrupaciones de tecnología (OECD 2007, Schmoch 2008).

Coste de patentar una invención

Los costes varían ostensiblemente de un país a otro y también dentro de un mismo país, según factores como la naturaleza de la invención, su complejidad, los honorarios del abogado, la duración de la solicitud y las objeciones formuladas durante el examen realizado por la oficina de patentes. Es importante tener presente y prever un presupuesto adecuado para los costes de la solicitud de patente y su mantenimiento. A continuación se detallan algunos de los costes a los que se debe hacer frente en los procesos de patentar:

- En general, hay unos costes asociados a la realización de una búsqueda en el estado de la técnica, especialmente si se contratan los servicios de un experto.
- Hay unas tasas oficiales de presentación de solicitudes que varían considerablemente entre un país y otro. Algunos países ofrecen descuentos a las Pymes y a inventores nacionales. Asimismo, hay países que permiten un examen acelerado a cambio del pago de unas tasas adicionales.
- Si se contratan los servicios de un agente o abogado de patentes para asesorar al solicitante en el proceso de la solicitud (por ejemplo, para dar su opinión sobre la patentabilidad, redactar la solicitud de patente, preparar los dibujos en su debida forma y responder a las comunicaciones de la oficina de patentes), todo ello tendrá unos costes adicionales.
- Una vez que la oficina de patentes ha concedido una patente, se deberán pagar tasas de mantenimiento, generalmente de carácter anual, para mantener la validez de la patente.
- En caso de que se decida patentar la invención en el extranjero, se deberán tener en cuenta también las tasas oficiales de presentación de solicitudes para los países en cuestión, los costes de traducción y los costes de utilizar agentes de patentes locales (que en muchos países es un requisito para los solicitantes extranjeros).

- En el caso de las invenciones relacionadas con microorganismos, en las que es necesario el depósito del microorganismo o material biológico ante una institución depositaria reconocida, deberán pagarse las tasas de la presentación, el almacenamiento y las pruebas de viabilidad del material depositado

Importancia de la fecha de solicitud

En la mayoría de los países del mundo (con la importante excepción de los Estados Unidos de América, véase el apartado siguiente), las patentes se conceden según el principio del primer solicitante. Por tanto, el momento de presentación de la solicitud es importante para asegurarse de ser el primero en presentar una solicitud relacionada con una determinada invención, a fin de que otros no se adelanten. Generalmente, sólo es posible hacer valer los derechos de patente una vez que ésta ha sido concedida por la oficina de patentes correspondiente, lo cual es un procedimiento que puede llevar unos años.

Respecto a la fecha de solicitud es importante tener en cuenta:

- Una vez presentada la solicitud no se pueden realizar cambios significativos en la descripción original de la invención.
- Una vez presentada la solicitud en un país o región, habitualmente se tienen 12 meses para presentar una solicitud respecto de la misma invención en todos los países de interés para la empresa a fin de beneficiarse de la fecha de presentación de la primera solicitud. Esto puede suponer un problema si los costes de presentar solicitudes en varios países y de pagar las tasas de mantenimiento suponen una carga excesiva para el solicitante. Un modo de mitigar este problema es posponer los pagos de la traducción y de las tasas nacionales durante un período de 30 meses utilizando el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).
- Al decidir el momento en que se presenta una solicitud de patente, es importante tener en cuenta que la solicitud debe presentarse antes de

divulgar la invención. Cualquier divulgación anterior a la presentación de la solicitud (por ejemplo, a los inversores o a otros socios comerciales, para lanzar un producto al mercado) puede implicar que no se pueda obtener la protección que da la patente.

El principio del primer solicitante frente al principio del primer inventor

En la mayoría de los países (entre ellos España y la OEP), las patentes se conceden a la primera persona que presenta una solicitud de patente de una invención. Una excepción importante es el caso de los Estados Unidos de América, donde se aplica un sistema del primer inventor en el que, en caso de que se presenten solicitudes de patentes similares, la patente se concederá al inventor que ha concebido y puesto en práctica la invención, independientemente de si la solicitud de patente ha sido presentada antes o no. En estos casos, a fin de demostrar la condición de primer inventor, es fundamental tener cuadernos de laboratorio bien conservados, debidamente firmados y fechados, que puedan utilizarse como prueba en caso de conflicto con otra empresa o inventor.

Duración del proceso para obtener la protección por patente

El tiempo que emplea una oficina de patentes en conceder una patente varía notablemente entre una oficina y otra, y entre los distintos ámbitos de la tecnología, y puede ser de entre unos pocos meses y unos pocos años, si bien, generalmente el proceso tiene una duración de entre 2 y 5 años, en las oficinas que realizan examen de fondo

Fecha a partir de la cual inicia la protección de la invención

Los derechos comienzan a aplicarse de manera efectiva en la fecha de concesión de la patente, ya que sólo puede interponer una acción judicial contra el uso no autorizado de la invención por terceros una vez que ésta haya sido concedida. En algunos países, es posible demandar a los infractores, después de la concesión, por infracciones cometidas entre la fecha de

publicación de la solicitud de patente (generalmente 18 meses después de que se haya presentado la primera solicitud) y la fecha de concesión.

En algunos países, es posible presentar una solicitud de patente y una solicitud de modelo de utilidad para la misma invención. Esto se hace a veces para gozar de la protección de los modelos de utilidad (que suelen concederse más rápido) hasta que se concede finalmente la patente.

Duración de la protección por patente

En la norma internacional actual se prevé un período de protección de 20 años a partir de la fecha de presentación de la solicitud, a condición de que se paguen a su debido tiempo las tasas de mantenimiento y de que no haya prosperado ninguna solicitud de invalidación o revocación durante dicho período.

Aunque lo mencionado anteriormente se refiere a la existencia jurídica de una patente, la vida comercial o económica de una patente termina si la tecnología que cubre queda obsoleta, si no puede comercializarse o si el producto basado en ella no ha obtenido éxito en el mercado. En todas las circunstancias mencionadas, el titular de la patente puede decidir dejar de pagar las tasas de mantenimiento, y dejar así que la patente expire antes de finalizar el período de protección de 20 años, y con lo cual pasa al dominio público.

En algunos países, la protección puede ampliarse a más de 20 años, o puede obtenerse un Certificado Complementario de Protección (CCP) en circunstancias muy específicas. Esto ocurre, por ejemplo, en el caso de las patentes de productos farmacéuticos, debido al retraso en la comercialización a causa del tiempo que se necesita para obtener la aprobación de comercialización de las autoridades gubernamentales correspondientes. Los CCP tienen una duración limitada y por lo general no pueden superar los cinco años.

Número de invenciones que pueden protegerse a través de una sola solicitud

En la mayoría de legislaciones se establecen algunas limitaciones con respecto al número de invenciones distintas que pueden incluirse en una solicitud de patente. Estas limitaciones incluyen el denominado requisito de unidad de la invención. Mientras que las legislaciones sobre patentes varían en cuanto a los requisitos de unidad de la invención algunas (por ejemplo, el Convenio Europeo de Patentes y el Tratado de Cooperación en materia de patentes) permiten que se incluyan en una misma solicitud grupos de invenciones relacionados de tal manera que formen un solo “concepto inventivo”.

En caso de que no haya unidad de la invención, puede exigirse al solicitante que limite las reivindicaciones o divida la solicitud (solicitudes divisionales). Debido a las diferencias en la legislación aplicable, una solicitud de patente puede ser suficiente en algunos países, mientras que en otros puede ser necesario presentar dos solicitudes o más para cubrir la misma materia.

Anexo 6.4 La solicitud de patente ante la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM)

Proceso de evaluación de una solicitud de patente

Los pasos que sigue una oficina de patentes para conceder una patente varían, pero en términos generales siguen una pauta similar:

- Examen de forma: La oficina de patentes examina la solicitud para asegurarse de que cumple con los requisitos o formalidades administrativas (por ejemplo, que se incluya toda la documentación pertinente y que se haya pagado la tasa de solicitud).
- Búsqueda: En muchos países, la oficina de patentes realiza una búsqueda para determinar el estado de la técnica en el ámbito específico al que corresponde la invención. El informe de búsqueda se utiliza durante el examen de fondo para comparar la invención reivindicada con el estado de la técnica.
- Examen de fondo: El objetivo del examen de fondo es asegurarse de que la solicitud cumple todos los requisitos de patentabilidad. No todas las oficinas de patentes comprueban todos los requisitos de patentabilidad en las solicitudes, y algunas solamente lo hacen si se solicita en un período determinado (como es el caso de la oficina española y la europea). Los resultados del examen se envían por escrito al solicitante (o a su abogado) para ofrecerle la oportunidad de responder y/o suprimir cualquier objeción formulada durante el examen. Este proceso conlleva a menudo una reducción del ámbito de la solicitud de patente.
- Publicación: En la mayoría de los países, la solicitud de patente se publica 18 meses después de la primera fecha de presentación de la solicitud. En general, las oficinas de patentes publican también la patente cuando ésta es concedida.

- **Concesión:** Si en el proceso de examen se alcanza una conclusión positiva, la oficina de patentes concede la patente y expide un certificado o título de concesión.
- **Oposición:** Muchas oficinas de patentes proporcionan un período durante el que terceros pueden oponerse a la concesión de una patente si, por ejemplo, se considera que la invención reivindicada no es nueva. Los procedimientos de oposición pueden ser anteriores y/o posteriores a la concesión, y pueden realizarse dentro de los plazos estipulados.

Estructura de una solicitud de patente

Una solicitud de patente tiene diversas funciones:

- Determina el ámbito legal de la patente;
- Describe la naturaleza de la invención, incluidas las instrucciones sobre el modo de ejecutar la invención; y
- Ofrece detalles sobre el inventor, el titular de la patente y otra información legal.

Las solicitudes de patente se estructuran de manera similar en todo el mundo y constan de una petición, una memoria descriptiva, reivindicaciones, dibujos (si es necesario) y un resumen. Un documento de patente puede tener entre unas pocas páginas y varios cientos de páginas, en función de la naturaleza de la invención específica y su ámbito técnico.

Petición

Contiene información sobre el título de la invención, la fecha de presentación de la solicitud, la fecha de prioridad y datos bibliográficos como el nombre y dirección del solicitante y del inventor.

Memoria descriptiva

La memoria descriptiva debe describir la invención de modo suficientemente detallado para que cualquier persona con aptitudes en el mismo ámbito técnico pueda reconstruir y ejecutar la invención a partir de la descripción y los dibujos sin realizar ningún esfuerzo inventivo adicional. De lo contrario, es posible que la patente no sea concedida o que sea revocada tras ser impugnada en un procedimiento judicial.

Reivindicaciones

Las reivindicaciones determinan el ámbito de protección de una patente. Las reivindicaciones son absolutamente fundamentales para una invención patentada ya que, si están mal redactadas, incluso una invención realmente valiosa puede conducir a una patente sin valor que sea fácil de eludir. En los litigios sobre patentes, interpretar las reivindicaciones suele ser el primer paso para determinar si la patente es válida y para establecer si la patente ha sido infringida. Es muy recomendable pedir consejo a un experto para redactar las solicitudes de patente, especialmente las reivindicaciones.

Datos que debe contener la instancia de solicitud de patente

- a. Que se solicita una patente de invención (y no otro tipo de protección).
- b. Nombre, apellidos, domicilio y Documento Nacional de Identidad del solicitante. Si se trata de una persona jurídica, se identifica por su razón social o de acuerdo con las disposiciones legales por las que se rija.
- c. Título de la invención que se desea proteger. Debe designar técnicamente la invención y ser coherente con las reivindicaciones.
- d. Designación del inventor o inventores. Se ha de identificar el nombre de los inventores. En el caso de que el solicitante no sea el inventor o único inventor, debe señalarse el modo de adquisición del derecho.
- e. Representante. En el caso de presentarse la solicitud a través de un representante o Agente de la Propiedad Industrial, la instancia debe completarse con los datos de identificación del mismo y con una autorización firmada por el interesado, figurando en ella, en el caso de que el solicitante sea una empresa, el cargo desempeñado en la misma por el firmante.

f. Prioridad de otra solicitud o de una exposición: Si la solicitud de patente se basa en uno o más depósitos anteriores efectuados hace menos de un año, el solicitante deberá incluir una Declaración de Prioridad. Esta Declaración debe indicar la fecha de la solicitud anterior, el país en el cual o para el cual se ha efectuado, y el número que le ha sido otorgado. Se debe incluir también una copia certificada por la Oficina de Origen de la solicitud anterior, así como una traducción al castellano. La fecha y el país se deben indicar en el momento de la presentación, y no se pueden corregir posteriormente.

Si la invención se ha exhibido en una exposición oficial u oficialmente reconocida, también se indica la fecha y lugar, además de presentar el Certificado de Exhibición. En este caso la prioridad es de 6 meses.

g. Aplazamiento en el pago de la tasa. Si se solicita la obtención de la patente sin pago de tasas, se debe mencionar esta circunstancia.

h. Relación de documentos. Por último, se indica en la instancia qué documentos acompañan a la solicitud, junto con el número de páginas de la descripción, de dibujos y el número de reivindicaciones.

Los datos señalados en la memoria descriptiva de la solicitud deben coincidir con los consignados en la Instancia de solicitud. En cuanto al resumen de la invención debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El resumen ha de contener, en 150 palabras como máximo, una exposición clara y concisa de la invención reivindicada. Debe contener el título de la invención y estar acompañado, en su caso, de una copia de la figura o fórmula más representativa de entre las incluidas en la solicitud. No debe contener ninguna declaración sobre las ventajas o méritos de la invención.
- Debe incluir las siguientes partes bien diferenciadas:
 - o Objeto de la invención.
 - o Descripción de la invención.
 - o Aplicaciones y solución técnica que aporta la invención, concretando el problema que resuelve.
 - o En el caso de existir varias alternativas, una identificación de las más importantes.

- Si el objeto de la invención es un dispositivo o un aparato, el resumen debe contener los elementos más relevantes de que consta el mismo, con referencias entre paréntesis que permitan identificarlos en las figuras, en especial en la que acompaña al resumen.

Por último, una parte que merece ser destacada de la solicitud de patente es la que recoge las reivindicaciones¹²⁹. Las reivindicaciones definen el objeto para el que se solicita la protección. Son por lo tanto la parte con mayor importancia jurídica de la solicitud. Deben ser claras, concisas y estar basadas en la descripción. Deben contener:

- Un preámbulo o introducción en el que se indica cual es el objeto de la invención (que suele coincidir con el título de la invención) y todas aquellas características técnicas que, aunque conocidas, son necesarias para la definición de los elementos que se van a proteger.
- Una parte caracterizadora precedida por la expresión "caracterizado por", "que comprende", "que consiste en" o una similar, en la que se exponen de manera concisa las características técnicas nuevas que se desean proteger.

La reivindicación esencial puede ir seguida de una o varias reivindicaciones dependientes que precisen las características adicionales que se desean proteger, así como modos particulares o alternativos de realización de la invención.

¹²⁹ Como se describe en el apartado "Agregación de las patentes de manera ponderada", se han desarrollado metodologías que emplean el número de reivindicaciones para aproximar la calidad de la innovación patentada.

Procedimientos y costes para registrar una patente en España

Para registrar una patente en España existen dos procedimientos:

- 1) procedimiento general. Se elabora un Informe del Estado de la Técnica (IET) y una Opinión Escrita preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objetivo de la solicitud de patente cumple aparentemente los Requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda.
- 2) procedimiento con examen previo, en el que además del IET se realiza un examen de fondo de los Requisitos de novedad y actividad inventiva así como de la suficiencia de la descripción.

Etapas y costes en ambos procedimientos:

- 1) presentación de instancia y pago de la tasa correspondiente (91 euros)
- 2) si la presentación no tiene defectos formales, se informa al solicitante que tiene 15 meses para solicitar el IET y pagar la tasa correspondiente (664 euros)
- 3) después de 18 meses de la presentación la OEPM publicará la solicitud y el IET en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial (BOPI)
- 4) a partir de aquí se abre un período de tres meses durante los cuales se puede solicitar la realización del examen previo o continuar el procedimiento general (en caso de no respuesta se hará por defecto después de 3 meses)
- 5) Si se opta por hacer la continuación de oficio se abre un periodo de dos meses para que se puedan presentar observaciones por parte de terceros, y después se abre un periodo de 2 meses nuevamente para que el solicitante pueda hacer modificaciones a la solicitud
- 6) Finalizado el plazo, si todo está bien la OEPM procede a la concesión de la patente independientemente del contenido del IET y de las

observaciones recibidas, sólo hay que pagar las tasas de concesión (28 euros)

7) Si en cambio se opta por pedir el examen previo, entonces hay que pagar la tasa correspondiente (378 euros), también en este caso se inicia un periodo de dos meses para que terceros puedan hacer alegaciones, después comienza el estudio en profundidad de la patente, es decir, el examen de la novedad, la actividad inventiva y la suficiencia de la descripción.

8) Si no hay alegaciones y el examen es positivo entonces se concede la patente siempre que se paguen las tasas (28 euros)

Coste total: 783 euros sin examen, 1.161 euros con examen (con una duración aproximada del proceso de 2 años).

A continuación se presenta a modo de ejemplo la primera página de un documento de solicitud de patente y la primera página de documento de patente (concedida) (la extensión total de ambos documentos es de 9 páginas en este caso de ejemplo que hemos seleccionado). En el Anexo 6.3 se describe con más detalle el proceso de solicitud de una patente ante la OEPM, la estructura del documento de solicitud y los datos que dicha solicitud debe incluir.

Figura A6.1 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Española de Patentes y Marcas



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



① Número de publicación: **2 168 081**
 ② Número de solicitud: 200002620
 ⑤ Int. Cl.º: B60Q 1/26

⑫ SOLICITUD DE PATENTE A1

<p>⑭ Fecha de presentación: 31.10.2000</p> <p>⑮ Fecha de publicación de la solicitud: 16.05.2002</p> <p>⑯ Fecha de publicación del folleto de la solicitud: 16.05.2002</p>	<p>⑰ Solicitante/s: SEAT, S.A. Zona Franca, Calle 2, 1 08040 Barcelona, ES</p> <p>⑱ Inventor/es: Sola Gomfaus, Andrés y Lahoz Pinilla, Angel</p> <p>⑲ Agente: Dávila Baz, Angel</p>
--	---

⑳ Título: **Módulo de señalización como un piloto posterior de un vehículo automóvil.**

㉑ Resumen:
 Módulo de señalización como un piloto posterior de un vehículo automóvil, que comprende medios eléctricos de conexión del módulo a una fuente de alimentación, una primera fuente de iluminación central consistente en una primera luz que ilumina a través de una tulipa fija de un primer color, una segunda fuente de iluminación anular consistente en segundas luces dispuestas alrededor de la primera fuente de iluminación, que iluminan a través de un primer filtro fijo de un segundo color, un segundo filtro móvil bicolor de un segundo y un tercer color, y un tercer filtro móvil bicolor de un segundo y un cuarto color, medios mecánicos de soporte y movimiento del segundo y tercer filtros móviles, medios electrónicos de control de encendido y apagado de las primera y segundas luces, de forma que mediante la superposición del tercer y cuarto colores de los segundo y tercer filtros, respectivamente, con el segundo color del primer filtro, se consigue un quinto y sexto colores.



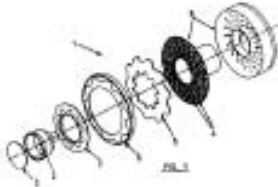


ES 2 168 081 A1

Venta de folletos: Oficina Española de Patentes y Marcas, C/Panamá, 1 - 28002 Madrid

Fuente: OEPM, <http://invenes.oepm.es/>.

Figura A6.2 Reproducción de la primera página de una patente registrada ante la Oficina Española de Patentes y Marcas

	<p>OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS</p> <p>ESPAÑA</p>		<p>11) Número de publicación: 2 168 081</p>
		<p>21) Número de solicitud: 200002620</p>	<p>51) Int. Cl.⁷: B60Q 1/26</p>
<p>12) PATENTE DE INVENCION</p>		<p>B1</p>	
<p>22) Fecha de presentación: 31.10.2000</p> <p>43) Fecha de publicación de la solicitud: 16.05.2002</p> <p>Fecha de concesión: 18.09.2003</p> <p>45) Fecha de anuncio de la concesión: 16.10.2003</p> <p>46) Fecha de publicación del folleto de patente: 16.10.2003</p>		<p>73) Titular/es: SEAT, S.A. Zona Franca, Calle 2, 1 08040 Barcelona, ES</p> <p>72) Inventor/es: Sola Gomfaus, Andrés y Lahoz Pinilla, Angel</p> <p>74) Agente: Dávila Baz, Angel</p>	
<p>54) Título: Módulo de señalización como un piloto posterior de un vehículo automóvil.</p>			
<p>57) Resumen: Módulo de señalización como un piloto posterior de un vehículo automóvil, que comprende medios eléctricos de conexión del módulo a una fuente de alimentación, una primera fuente de iluminación central consistente en una primera luz que ilumina a través de una tulpa fija de un primer color, una segunda fuente de iluminación anular consistente en segundas luces dispuestas alrededor de la primera fuente de iluminación, que iluminan a través de un primer filtro fijo de un segundo color, un segundo filtro móvil bicolor de un segundo y un tercer color, y un tercer filtro móvil bicolor de un segundo y un cuarto color, medios mecánicos de soporte y movimiento del segundo y tercer filtros móviles, medios electrónicos de control de encendido y apagado de las primera y segundas luces, de forma que mediante la superposición del tercer y cuarto colores de los segundo y tercer filtros, respectivamente, con el segundo color del primer filtro, se consigue un quinto y sexto colores.</p>			
<p>ES 2 168 081 B1</p>			
<p>Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.B L.P.</p>			
<p>Venta de facsímil: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/ Paterná, 1 - 28002 Madrid</p>			

Fuente: OEPM, <http://invenes.oepm.es/>.

Anexo 6.5 Las Patentes internacionales

Las patentes, como ya se ha indicado, son derechos territoriales, lo que significa que una invención sólo está protegida en los países o regiones donde se ha obtenido protección por patente. En otras palabras, si a un inventor no se le ha concedido una patente que sea válida en un país determinado, su invención no estará protegida en ese país, lo que permitirá a cualquier otra persona fabricar, utilizar, importar o vender su invención en ese país.

La protección por patente en países extranjeros permitirá al solicitante gozar de derechos exclusivos sobre la invención patentada en esos países. Además, patentar en el extranjero puede permitir a su titular conceder licencias sobre la invención a empresas extranjeras, desarrollar relaciones de contratación de servicios externos, y acceder a esos mercados en asociación con otros.

La fecha de su primera solicitud para una invención determinada se llama fecha de prioridad y cualquier solicitud posterior que presente en otros países en los 12 meses siguientes (es decir, dentro del período de prioridad) tendrá prioridad sobre las demás solicitudes para la misma invención presentadas por otros después de la fecha de prioridad. Ello es así en virtud del llamado Acuerdo de París de 1883, según el cual los solicitantes disponen de un año desde la fecha de prioridad para extender su solicitud a otros países.

Una vez agotado el período de prioridad y hasta que la patente es publicada por primera vez por la oficina de patentes (generalmente 18 meses después de la fecha de prioridad) seguirá teniendo la posibilidad de solicitar protección para la misma invención en otros países, pero ya no podrá reivindicar la prioridad de su anterior solicitud. Una vez que la invención haya sido divulgada o publicada, es posible que no pueda obtener protección por patente en el extranjero debido a la pérdida de la novedad.

Formas para obtener protección por patente en el extranjero

Hay tres maneras principales de proteger una invención en el extranjero:

- La vía nacional. Se puede solicitar protección a la oficina nacional de patentes de cada país que interese, presentando una solicitud de patente en el idioma correspondiente y pagando las tasas necesarias. Este método puede ser muy laborioso y caro si el número de países es grande.

- La vía regional. Cuando varios países son miembros de un sistema regional de patentes, se puede solicitar protección válida en los territorios de todos o de algunos de estos países presentando una solicitud en la oficina regional correspondiente. Las oficinas regionales de patentes son:
 - o La Organización Africana de la Propiedad Intelectual (OAPI);
 - o La Organización Regional Africana de la Propiedad Industrial (ARIPO);
 - o La Organización Eurasiática de Patentes (EAPO);
 - o La Oficina Europea de Patentes (EPO); y
 - o La Oficina de Patentes del Consejo de Cooperación del Golfo.

- La vía internacional. Si se desea tener la opción de proteger una invención en cualquiera de los países miembros del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), existe la posibilidad de presentar una solicitud internacional PCT. Para tener derecho a hacerlo, debe ser un ciudadano o residente de un Estado contratante del PCT, o tratarse de una empresa con presencia industrial o comercial real y efectiva en estos países. Al presentar una solicitud internacional en virtud del PCT, se puede solicitar simultáneamente la protección de una invención por patente en los más de 125 países miembros del PCT. Esta solicitud puede presentarse en su oficina nacional o regional de patentes y/o en la oficina receptora de las solicitudes en virtud del PCT de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en Ginebra (Suiza).

La patente Europea

El Convenio de la Patente Europea (CPE) es un tratado internacional adoptado tras la conferencia diplomática de Munich el 5 de octubre de 1973 que entró en vigor para España el 1 de octubre de 1986.

Mediante este Convenio se crea la Oficina Europea de Patentes (el 7 de octubre de 1977), que constituye el resultado de la voluntad política colectiva de los países europeos de establecer un sistema de patentes uniforme en Europa.

El Convenio de la Patente Europea crea un sistema centralizado de concesión de patentes abierto a todos los países europeos de cuya gestión se encarga la Oficina Europea de Patentes. Dicha Oficina empezó a gestionar las primeras solicitudes de patente europea el 1 de junio de 1978.

La Oficina Europea de Patentes (OEP) se encarga de la tramitación de las patentes europeas. Dichas patentes son concedidas con arreglo a un Derecho único, esto es, unos requisitos de patentabilidad uniformes.

La Oficina Europea tiene su sede en Munich con un Departamento en La Haya, una Agencia en Berlín y otra en Viena. La solicitud de patente europea puede ser presentada en las oficinas de las ciudades indicadas, excepto en la de Viena. También se puede presentar en las Oficinas de patentes de cualquiera de los países firmantes del Convenio.

En el momento actual el número de Países Miembros se eleva a 36 y en otros 4 países europeos no miembros reconocen las patentes europeas. Sin embargo, no es necesario solicitar protección para todos y cada uno de los Estados miembros. Puede solicitarse la protección sólo para algunos de ellos, lo cual repercutirá en una reducción de las tasas.

El Convenio de la Patente Europea tiene entre sus objetivos conseguir que la protección de las invenciones resulte más fácil y, en función del número de Estados designados, menos costosa que la protección que pueda obtenerse a través de los distintos procedimientos nacionales.

Es importante destacar que cuando nos referimos a la patente europea no nos estamos refiriendo a una figura propia de la Unión Europea, sino que su marco legal es, como se dice más arriba, un Convenio internacional (diferente de los de las Comunidades Europeas). Y por otra parte, la patente europea no se refiere a un documento de patente único válido automáticamente en todos los países firmantes del convenio, sino que para que sea válido en los diferentes países deben cumplirse unos requisitos de traducción al idioma oficial local y de pago de las tasas específicas (lo que tiene el efecto de encarecer enormemente el proceso).

En los apartados siguientes se describen algunas de los requisitos y características de las patentes europeas y del proceso de concesión, que permiten comprender la complejidad de operar con bases de datos de patentes europeas.

Requisitos y contenido de una solicitud de patente europea

Las solicitudes de Patente Europea sólo se pueden presentar en uno de los tres idiomas oficiales de la Oficina Europea de Patentes: inglés, francés o alemán.

a) La solicitud de Patente Europea deberá contener los siguientes documentos:

- Una petición de concesión de Patente Europea.
- Una descripción de la invención.
- Una o varias reivindicaciones.
- Los dibujos a los que se refieran la descripción o las reivindicaciones.
- Resumen de invención.

b) Reivindicación de prioridad

La prioridad de una solicitud anterior puede ser reivindicada por toda persona que dentro de los doce meses anteriores a la presentación de la solicitud de patente europea haya presentado una solicitud de patente o de registro de un modelo de utilidad, o de un certificado de utilidad, o de un certificado de inventor para la misma invención, en o para cualquier Estado que forme parte

del Convenio de la Unión de París para la Protección de la Propiedad Industrial (firmado en su versión inicial en 1883).

En el caso de que la primera solicitud se presentara en o para un Estado contratante del Convenio de la Patente Europea, (por ejemplo España), dicho Estado podrá designarse también en la solicitud europea. Asimismo, se puede reivindicar la prioridad de una solicitud europea o internacional PCT.

Finalmente, los requisitos de patentabilidad exigidos para que pueda concederse una patente europea son similares a los previstos para una patente española.

Procedimiento de concesión

El procedimiento de concesión de la patente europea puede dividirse en tres etapas fundamentales.

La primera comienza con un examen de formalidades y un informe de búsqueda obligatorio, terminando con la publicación de la solicitud de patente europea y del informe de búsqueda.

La segunda etapa consiste en un examen de fondo y sólo tiene lugar a petición del solicitante. En el caso de que haya terceros interesados que se opongan a la concesión de la patente, puede tener lugar una tercera fase de oposición.

Por último, debe notarse que las decisiones de la Oficina Europea de Patentes pueden ser recurridas ante las Cámaras de Recursos de dicha Oficina.

Las lenguas oficiales de la Oficina Europea de Patentes son tres: el inglés, el francés y el alemán. Las patentes europeas se tramitan en una de estas lenguas, que recibe el nombre de lengua de procedimiento. Cuando la patente es concedida, es obligatorio presentar una traducción de las reivindicaciones a las otras dos lenguas distintas de la lengua de procedimiento.

Además, cuando la Oficina Europea de Patentes (OEP) haya concedido una patente europea que incluya a Estados designados cuyo idioma oficial sea distinto del alemán, francés e inglés, el titular de la patente europea deberá cumplir con el requisito (para que la patente sea válida en ese Estado) de presentar una traducción del fascículo en la Oficina nacional de todo Estado designado que haya establecido esa exigencia.

Costes del proceso de la patente europea

- 1) Pago de la tasa de solicitud, que son 100 euros si es *on-line* o 180 euros en otro caso; tras este pago la OEP inicia el proceso comprobando que se cumplen los requisitos formales
- 2) Al mismo tiempo, y siempre que se haya pagado la tasa, empieza a elaborarse el Informe de búsqueda europeo (*European search report*) el cual es obligatorio, tomando como referencia las reivindicaciones de la solicitud; el coste de este informe es de 1.000 euros (1.700 euros si se solicita el informe de búsqueda internacional). Este informe tiene por finalidad detectar las anterioridades que pudieran afectar a la novedad o a la actividad inventiva de la invención que se pretende proteger. Esta información, de la que dispone el titular de una solicitud de patente europea con la necesaria antelación, permite evaluar las posibilidades de obtener protección para la invención y, en especial, el grado de patentabilidad real de la misma. De este modo, el solicitante dispone de suficientes elementos de juicio como para tomar decisiones sobre la inversión que requiere la protección europea de su invención. A la vista del mismo, el solicitante puede retirar su solicitud si estima que no tiene sentido seguir adelante. También podrá modificar (con limitaciones) el contenido de la solicitud teniendo en cuenta los resultados de la búsqueda
- 3) Esta primera fase concluye con la publicación de la solicitud de patente europea, que tendrá lugar lo antes posible una vez expirado el plazo de dieciocho meses desde la fecha de solicitud o de la prioridad más antigua. Junto con la solicitud de patente, se publica el informe de búsqueda europeo, en el caso de que éste estuviera disponible a

tiempo. La fecha de publicación de la solicitud es importante porque desde esta fecha se concede a solicitante la protección provisional de la patente (que será definitiva con la concesión de la misma), siempre y cuando presente ante las oficinas nacionales de cada país para el que desea protección la traducción las reivindicaciones.

- 4) A partir de la publicación de este informe inicia la segunda fase. El solicitante dispone de 6 meses para decidir si desea continuar con el proceso y para decidir para qué países desea protección (a partir de 2006 con un único pago de 500 euros se consigue la protección en todos los países del Convenio, anteriormente variaba con el número de países)
- 5) En el caso que se desee continuar se puede solicitar el examen de patentabilidad. Este examen se realiza solamente si el solicitante lo solicita expresamente y tiene por objeto determinar si la invención es patentable, esto es, si cumple con los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial y si su objeto no está incluido en ninguna de las excepciones previstas en el Convenio. La realización de este examen tiene un coste de 1.405 euros y otorga al solicitante cierta (si bien no plena) seguridad de que no tendrá problemas posteriores. A raíz de este examen es posible que se deniegue la solicitud de patente.
- 6) Una vez agotados los plazos y superado el examen de patentabilidad (si solicitado), la Oficina informa al solicitante del texto sobre el cual propone conceder la patente. En este momento el solicitante debe pagar las de concesión y publicación (de 790 euros) y dispone de 4 meses para presentar las traducciones de las reivindicaciones en los otros dos idiomas oficiales de la OEP (el idioma de la solicitud es el tercero); en el caso de que en el proceso hayan pasado más de tres años habrá que pagar la tasa de renovación de 400 euros.
- 7) En este momento inicia la tercera fase, que es el procedimiento de oposición. Se trata del momento en el que los terceros pueden intervenir adquiriendo la condición de partes en el procedimiento. En este sentido, cualquier persona puede oponerse a la concesión de la patente europea concedida ante la OEP dentro de los nueve meses posteriores a la publicación de la mención de la concesión de la patente.

Coste total: en función de la fecha de solicitud, del número de reivindicaciones y de si se solicita el examen de patentabilidad, el coste total se sitúa entre los 4.670 euros y los 6.575 euros (sin incluir los costes de las traducciones). La duración aproximada del proceso es de entre 3 y 5 años.



A continuación, se presenta a modo de ejemplo la primera página de un documento de solicitud de patente y la primera página de documento de patente europea (concedida) (la extensión total de ambos documentos es de 24 páginas y de 5 páginas en estos casos de ejemplo que hemos seleccionado).

Figura A6.3 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Europea de Patentes

	<p>Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brevets</p>		<p>(11) EP 1 158 846 A1</p>
<p>(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION</p>			
<p>(43) Date of publication: 28.11.2001 Bulletin 2001/48</p>		<p>(51) Int. Cl.⁷: H05K 9/00</p>	
<p>(21) Application number: 01118366.6</p>			
<p>(22) Date of filing: 16.10.1998</p>			
<p>(84) Designated Contracting States: DE FI FR GB SE</p>	<p>(72) Inventor: Zheng, Kai Reading, MA 01867 (US)</p>		
<p>(30) Priority: 27.10.1997 US 65938 P</p>	<p>(74) Representative: Plich, Adam John Michael D. YOUNG & CO., 21 New Fetter Lane London EC4A 1DA (GB)</p>		
<p>(62) Document number(s) of the earlier application(s) in accordance with Art. 76 EPC: 98553645.3 / 1 057 386</p>	<p>Remarks: This application was filed on 26 - 06 - 2001 as a divisional application to the application mentioned under INC code 62.</p>		
<p>(71) Applicant: Parker Hannifin Corporation Cleveland, OH 44124-4141 (US)</p>			
<p>(54) Tubular gasket for improved environmental sealing and EMI shielding</p>			
<p>(57) A gasket (10) for interposition between a first substrate surface (12) and an oppositely disposed second substrate surface (14), said gasket (10) comprising a resilient, tubular body (16) of indefinite length which extends axially along a central longitudinal axis (18), said tubular body (16) having a generally continuous interior and exterior surface defining a wall thickness (w) of said gasket (10) therebetween and including: a generally planar base member (40) having an inner surface (48) forming a first portion of the interior surface (20) of said body (16) and an outer surface (50) forming a first portion of the exterior surface (22) of said body (16) for contact with the second substrate surface (14), said base member (40) extending intermediate a first (46a) and a second edge (46b); a generally arcuate member (42) having an inner surface (50) spaced apart radially from the inner surface (48) of said base member (40) and forming a second portion of the interior surface (20) of said body (16), and an outer surface (52) forming a second portion of the exterior surface (22) of said body for contact with the first substrate surface (12), said arcuate member (42) extending radially outwardly from the longitudinal axis (18) along a predetermined locus intermediate a first proximal end (84a) disposed radially inwardly of the first edge (46a) of said base member (40), and a second proximal end (84b) disposed radially inwardly of the second edge (46b) of said base member</p>	<p>(40), a first lateral member (44a) extending from the first edge (46a) of said base member (40) to the first proximal end (84a) of said arcuate member (42), said first lateral member (44a) having an outer surface (70a) forming a third portion of the exterior surface (22) of said body (16), and an inner surface (72a) forming a third portion of the interior surface (20) of said body (16); and a second lateral member (44b) extending from the second edge (46b) of said base member (40) to the second proximal end (84b) of said arcuate member (42), said second lateral member (44b) having an outer surface (70b) forming a fourth portion of the exterior surface (22) of said body (16), and an inner surface (72b) forming a fourth portion of the interior surface (20) of said body (16), said gasket (10) being characterized in that: said first lateral member (44a) defines a first acute angle (α_1) with the inner surface (48) of said base member (40), and said second lateral member (44b) defines a second acute angle (α_2) with the inner surface (48) of said base member (40) such that said gasket (10) is deflectable under a predetermined compressive force between the first (12) and second (14) substrate surface into a collapsed orientation (82) maintaining substantially continuous contact between the outer surface (50) of the base member (40) and the second substrate surface (14).</p>		
<p>EP 1 158 846 A1</p>	<p>Printed by Jones, 73001 PARIS (FR) (Cont. next page)</p>		

Fuente: OEP, <http://ep.espacenet.com/>.

Figura A6.4 Reproducción de la primera página de una patente registrada ante la Oficina Europea de Patentes

(19)	 Europäisches Patentamt European Patent Office Office européen des brevets	 (11) EP 1 084 823 B1
(12)	EUROPEAN PATENT SPECIFICATION	
(45)	Date of publication and mention of the grant of the patent: 08.08.2006 Bulletin 2006/10	(51) Int. Cl.: B32B 15/08, B32B 27/36, A61B 19/08
(21)	Application number: 00600183.9	
(22)	Date of filing: 08.08.2000	
(54)	Laminate for medical surgery applications Mehrschichtiger, medizinischer Gegenstand für die Chirurgie Article médical stratifié à usage chirurgical	
(64)	Designated Contracting States: AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LJ LU MC NL PT SE	(72) Inventor: Domènec Rabasa, Jordi 08960 Sant Just Desvern (ES)
(30)	Priority: 26.08.1999 ES 9901842	(74) Representative: SUGRANES - VERDONCES - FERREQUÉLA Calle Provenza, 304 08008 Barcelona (ES)
(43)	Date of publication of application: 21.03.2001 Bulletin 2001/12	(56) References cited: EP-A- 0 986 328 DE-A- 3 113 888 US-A- 4 360 884
(73)	Proprietor: Thermolab Medio, S.L. 08960 Sant Just Desvern (ES)	

EP 1 084 823 B1

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Printed by Jouve, 75007 PARIS (FR)

Fuente: OEP, <http://ep.espacenet.com/>.

La Patente Internacional PCT

El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (*Patent Cooperation Treaty*, PCT) es un Tratado multilateral firmado en Washington DC el 19 de junio de 1970 y que entró en vigor el 21 de enero de 1978, y es administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). El 16 de agosto de 1989 se produce la adhesión de España al Tratado de Cooperación en materia de Patentes cuyas disposiciones entran en vigor el 16 de noviembre del mismo año.

Los Estados adheridos al Tratado constituyen una Unión para la cooperación en la presentación, búsqueda y examen de solicitudes de protección de las invenciones. El PCT facilita la tramitación de las solicitudes para la protección de las invenciones cuando dicha protección se desea obtener en varios países, estableciendo un sistema por el que la presentación de una solicitud única produce los mismos efectos que si dicha solicitud hubiera sido presentada en cada uno de los países designados por el interesado.

Es importante destacar que no se trata de un procedimiento de concesión de patentes ni que substituye a las concesiones nacionales, sino que es un sistema por el que se unifica la tramitación previa a la concesión.

Ventajas del PCT

El PCT proporciona como mínimo 18 meses adicionales además de los 12 meses del período de prioridad, durante los cuales los solicitantes pueden explorar el potencial comercial de su producto en varios países y decidir dónde desean solicitar protección por patente. De este modo, se retrasa el pago de las tasas y los costes de traducción asociados a las solicitudes nacionales. Los solicitantes utilizan mucho el PCT para mantener sus opciones abiertas durante el máximo tiempo posible.

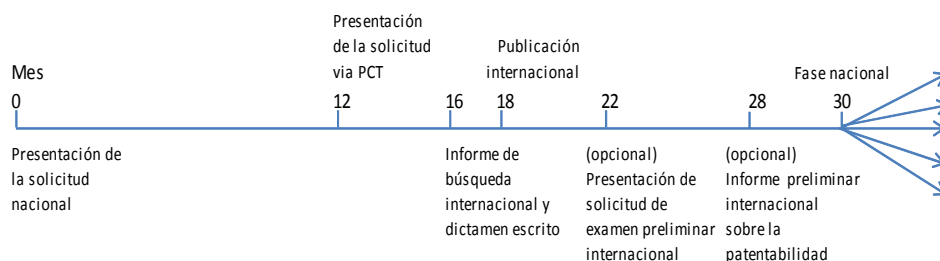
Los solicitantes en virtud del PCT reciben información valiosa sobre la patentabilidad potencial de su invención en el Informe de búsqueda internacional del PCT y el dictamen escrito de la Administración encargada de la

búsqueda internacional. Estos documentos proporcionan a los solicitantes una base sólida sobre la que pueden tomar sus decisiones sobre si deben solicitar protección por patente y dónde.

El informe de búsqueda internacional contiene una lista de documentos sobre el estado de la técnica de todo el mundo, que se han considerado pertinentes para la invención. En el dictamen escrito de la Administración encargada de la búsqueda internacional se analiza la patentabilidad potencial teniendo en cuenta los resultados del informe de búsqueda internacional.

Una única solicitud en virtud del PCT, en un idioma y con una serie de tasas, tiene efectos jurídicos en todos los países miembros del PCT. Este efecto reduce notablemente los costes de transacción iniciales de presentar solicitudes por separado a cada oficina de patentes. También puede utilizarse el PCT para presentar solicitudes con arreglo a algunos de los sistemas regionales de patentes.

Esquema del proceso de solicitud de patentes en virtud del PCT



Fuente: OMPI (2006).

Procedimiento PCT

El procedimiento PCT consta de dos fases fundamentales:

- La fase internacional, que se lleva a cabo ante la Oficina receptora, la Oficina Internacional (OMPI) y la Administración encargada de la búsqueda internacional y del examen preliminar internacional.
- La fase nacional, que tiene lugar ante las oficinas nacionales de los Estados designados.

Inicio del procedimiento

Una vez recibida la solicitud internacional, la Oficina receptora (por ejemplo, la OEPM o la OEP) otorga una fecha de presentación y comprueba si la solicitud cumple con los requisitos del Tratado y su Reglamento. Tras ello remite el original a la Oficina Internacional y la copia de búsqueda a la Administración de búsqueda Internacional.

La Administración de búsqueda realiza un informe, llamado de “búsqueda internacional” que tiene por objeto descubrir qué documentos existentes en el estado de la técnica -acervo de conocimientos científicos y técnicos hechos accesibles al público por cualquier medio hasta la fecha de la solicitud- pudieran ser relevantes para determinar la novedad y actividad inventiva de la invención objeto de solicitud internacional.

Cualquier persona física o jurídica, nacional o residente en un Estado miembro del Tratado puede presentar una solicitud internacional PCT ante la Oficina receptora competente. Cada Estado miembro del PCT determina cuál es la oficina receptora competente.

Prioridad

De conformidad con el Tratado de Cooperación en materia de Patentes, la solicitud internacional PCT puede contener la reivindicación de prioridad de una o más solicitudes anteriores presentadas en cualquier país parte en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial o para dicho país.

En consecuencia, los solicitantes nacionales o residentes en España que hayan presentado una solicitud anterior, normalmente una solicitud de Patente de Invención o de Modelo de Utilidad en la Oficina Española de Patentes y Marcas, podrán reivindicar la prioridad de esa solicitud anterior en el plazo de un año a contar desde su fecha de presentación en dicha Oficina

La cobertura geográfica de la solicitud internacional depende de los Estados en que se desee obtener protección jurídica. Desde el 1 de enero de 2004 se ha establecido un sistema de designación automática en virtud del cual la presentación de una solicitud internacional constituye la designación de todos los Estados contratantes adheridos al Tratado así como la indicación de todas las modalidades posibles de protección. En consecuencia, desde esa fecha, no es posible la designación individual de Estados, si bien en el momento de presentar la solicitud, o con posterioridad, se puede retirar la designación de uno o varios Estados.

Ventajas del sistema de solicitud internacional PCT

El solicitante internacional puede retrasar el comienzo de la tramitación de su solicitud en cada una de las oficinas designadas hasta un plazo de treinta meses desde la fecha de prioridad. Durante este plazo, el solicitante puede valorar con mayor certeza la trascendencia económica y comercial de su invención, tomar decisiones al respecto, todo ello sin necesidad de incurrir en gastos que pueden resultar inútiles.

Dado que, en un plazo relativamente corto, el solicitante dispone del informe de búsqueda internacional relativo a su solicitud, puede, a la vista del citado informe, conocer el estado de la técnica anterior relevante para su invención y valorar si la misma es realmente nueva y goza de actividad inventiva, es decir, no resulta evidente para un experto en ese sector técnico.

En la medida en que la solicitud internacional produce efectos de una solicitud nacional en los Estados designados, el solicitante no tiene necesidad de incurrir en los gastos derivados de la preparación y presentación de una solicitud por cada Estado en que desea obtener protección. Del mismo modo, no precisa modificar su solicitud internacional al objeto de cumplir con los requisitos formales específicos de cada legislación nacional.

Si el solicitante, a la vista del informe de búsqueda internacional, tiene expectativas razonables sobre el éxito y valor de su invención, puede, a su

elección, bien iniciar el procedimiento ante las oficinas designadas en el plazo de treinta o veinte meses a contar desde la fecha de prioridad, bien presentar la petición de examen preliminar internacional. Como se ha indicado con anterioridad, la presentación de la petición de examen preliminar dentro de los diecinueve meses desde la fecha de prioridad tiene el efecto, respecto de ciertas oficinas designadas, de posponer la entrada en la fase nacional.

El hecho de posponer hasta treinta meses la entrada ante otras oficinas extranjeras alarga considerablemente el plazo de prioridad del Convenio de la Unión de París, que es de doce meses.

Para dar inicio a la fase nacional, el solicitante, dentro del plazo indicado, deberá realizar ante cada una de las oficinas designadas las actuaciones siguientes:

- Presentar una traducción de la solicitud internacional en el idioma del Estado en el que se desea obtener protección. Ante la Oficina Europea de Patentes, la traducción debe presentarse en alguno de los idiomas de procedimiento (inglés, francés o alemán).
- Abonar la tasa correspondiente establecida por la oficina designada para una solicitud nacional o regional, en su caso (Oficina Europea de Patentes).
- Dar cumplimiento a las normas que cada Estado tenga establecidas sobre representación o nombramiento de un mandatario.

El procedimiento por el que se va a tramitar una solicitud internacional, una vez iniciada la fase nacional, es el procedimiento ordinario aplicado a las solicitudes nacionales previsto por cada legislación. La legislación nacional determina el estado anterior de la técnica, el requisito de la unidad de invención, así como los demás requisitos de patentabilidad.

Por vía Euro-PCT se entiende la utilización combinada del sistema PCT y del sistema de patente europea. Una solicitud de patente Euro-PCT es aquella solicitud internacional en la que el solicitante expresa su deseo de obtener una patente europea.

En el caso de solicitantes españoles de patentes europeas, esta vía ofrece importantes ventajas siempre que pidan que el informe de búsqueda internacional les sea realizado por la Oficina Española de Patentes y Marcas como Administración de Búsqueda Internacional o de Examen Preliminar Internacional.

Las ventajas son, entre otras, las siguientes:

- Presentación de toda la documentación en español, sin necesidad de ningún tipo de traducción.
- Posibilidad de llevar los trámites durante la fase internacional (Oficina receptora y Administración de búsqueda y examen) ante la OEPM, lo que facilita la comunicación del propio solicitante.

Costes del proceso de la patente internacional PCT

Tasas obligatorias:

- Tasas de transmisión y certificado de prioridad: 100 euros
- Tasa de búsqueda (Tasa común a la OEP y a la OEPM): 1.615 euros
- Tasa de presentación internacional: 900 euros

Tasa exigibles únicamente si se solicita el examen preliminar internacional (optativo):

- Tasa de examen preliminar internacional (OEPM): 54 euros
- Tasa de examen preliminar internacional (OEP): 1.395 euros
- Tasa de tramitación: 129 euros


Coste total: (variable en función del número de páginas de la solicitud) entre 2.615 euros y 4.193 euros (sin incluir costes de traducción ni otros costes relativos a las fases nacionales).

A continuación se presenta a modo de ejemplo la primera página de un documento de solicitud de patente internacional (la extensión total del documento es de 40 páginas en este caso de ejemplo que hemos seleccionado).

Figura A6.5 Reproducción de la primera página de una solicitud de patente ante la Oficina Mundial de la Propiedad Intelectual

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau




(43) International Publication Date
31 December 2008 (31.12.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/000899 A1

(51) International Patent Classification:
C12N 1/20 (2006.01) *A61K 35/74* (2006.01)
C12P 21/06 (2006.01) *A61K 36/04* (2006.01)
A23L 1/30 (2006.01) *C12R 1/01* (2006.01)
A23L 1/305 (2006.01)

(74) Agent: **BARLOCCL, Anna**; ZBM Patents, S. L., Balmes, 114-4*, E-08008 Barcelona (ES).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GR, GT, GM, HT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TD, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(21) International Application Number: PCT/EP2008/058206

(22) International Filing Date: 26 June 2008 (26.06.2008)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
07111189.2 27 June 2007 (27.06.2007) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **LABORATORIOS ORDESA, S.L.** [ES/ES]; Carrtera del Prat, 9-11, E-08830 Sant Boi de Llobregat (ES).

(72) Inventors; and
 (73) Inventors/Applicants (for US only): **RIVERO URGELL, Montserrat** [ES/ES]; Laboratoris Ordesa, Carrtera del Prat, 9-11, E-08830 Sant Boi de Llobregat (ES). **FÀBREGA SÁNCHEZ, Joan** [ES/ES]; C. Valls 1 Tabernat, 13, 3^a 1^a, E-08006 Barcelona (ES). **MORENO MUÑOZ, José Antonio** [ES/ES]; C. Sant Cosme, 173, 2^a 2^a, E-08222 Terrasa (ES). **BATALLER LEIVA, Esther** [ES/ES]; C. Fernando el Católico, 70, 13^a, E-46008 Valencia (ES). **BUESA GÓMEZ, Javier** [ES/ES]; C. Xabía, 4, 10^a, E-46010 Valencia (ES). **GENOVÉS MARTÍNEZ, Salvador** [ES/ES]; C. Reyes Católicos, 12, 4^a, E-46960 Aldaia (ES). **RAMÓN VIDAL, Daniel** [ES/ES]; C. Francisco Tomás y Valiente, 2, E-46183 L'Alfara (ES). **VILLANUEVA ROIG, Adela** [ES/ES]; C. Marià Moliner, 7-11, E-46210 Picuña (ES). **CASINOS RAMO,**

(54) Title: A NOVEL STRAIN OF BIFIDOBACTERIUM AND ACTIVE PEPTIDES AGAINST ROTAVIRUS INFECTIONS

(57) Abstract: A strain of *Bifidobacterium longum* biovar *infantis* deposited in the Colección Española de Cultivos Tipo (CECT) under the accession number CECT 7210, or a mutant or variant thereof having an activity of inhibiting rotavirus and having the ability to produce a peptide from the fermentation of a substrate, said peptide having a length from 11 to 17 amino acids and an amino acid sequence which comprises SEQ ID NO: 1 or a derivative of said peptide. The invention relates to the use of these bacteria as probiotics.

WO 2009/000899 A1

Fuente: WIPO, <http://www.wipo.int/pctdb>.

Anexo 6.6 Procedimiento y costes para registrar un Modelo de Utilidad en España (OEPM)

- 1) Presentar la solicitud y pagar las tasas de 91 euros; en 10 días la OEPM responde si acepta o no la solicitud

- 2) Una vez admitida a trámite la solicitud (de acuerdo con el artículo 15), el Registro de la Propiedad Industrial examinará si reúne los requisitos establecidos para las solicitudes de patentes y verificará igualmente si su objeto es susceptible de protección como modelo de utilidad. Es importante destacar que el Registro de la Propiedad Industrial no examinará la novedad, la actividad inventiva, ni la suficiencia de la descripción. Para los modelos de utilidad no se realiza el informe sobre el estado de la técnica, previsto en la Ley para las patentes de invención,

- 3) Después del examen se publicará la solicitud en el BOPI se inician dos meses para que terceros presenten alegaciones; en caso que hubiera, el solicitante tiene dos meses para corregirlas y la OEPM un mes para evaluarlas

- 4) Si todo está bien se concede el modelo de utilidad, siempre que se paguen 28 euros de la tasa correspondiente

Coste total: 120 euros. Todo el proceso dura menos de 1 año.

A continuación se presenta a modo de ejemplo la primera página de un documento de solicitud de modelo de utilidad ante la Oficina Española de Patentes y Marcas (la extensión total del documento es de 6 páginas en este caso de ejemplo que hemos seleccionado).

Figura A6.6 Reproducción de la primera página de una solicitud de modelo de utilidad ante la Oficina Española de Patentes y Marcas

 OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



① Número de publicación: **1 060 814**
② Número de solicitud: U 200501890
③ Int. Cl.: **B60J 10/04**

④ SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

⑤ Fecha de presentación: 21.07.2005	⑦ Solicitante/s: SEAT, S.A. Zona Franca, c/ 2, nº 1 09040 Barcelona, ES
⑥ Fecha de publicación de la solicitud: 16.11.2005	⑧ Inventores: Colet Gall, Joan; Medina Ladanis, Ángel y Fernández Contreras, Oscar
	⑨ Agente: Carvajal Urquijo, Isabel

⑩ Título: **Guía para el cristal de ventanas practicables de vehículos.**

ES 1 060 814 U

Vista de edición: Oficina Española de Patentes y Marcas, C/Perdri, 1 - 28016 Madrid

Fuente: OEPM, <http://invenes.oepm.es/>.

Anexo 7.1 Innovación de los DI según la Industria Principal (IP)

Indicador agregado simple

Se realiza un análisis específico para identificar la capacidad innovación de los DI diferenciando no sólo la especialización productiva sino también la Industria Principal (IP) de los DI (para ver la metodología de identificación de la IP véase el Capítulo 5, apartado 5.4.3, y la tabla 5.6 sobre la distribución de los DI por IP). Los resultados detallados se presentan en la tabla A7.1.

La intensidad innovadora mayor es, y de manera destacada, la de los DI especializados en Productos para la casa con Industria Principal de Fabricación de juegos y juguetes, con casi 3.000 innovaciones por millón de ocupados. Ahora bien, se trata de apenas 2 SPL con un número de innovaciones y de ocupados muy reducido en términos absolutos. La especialización con una más elevada intensidad innovadora en los DI es la Química (tabla 7.3) y, dentro de esta especialización, la IP más innovadora es la de Fabricación de productos de materias plásticas, con 815 innovaciones por millón de ocupados. La siguiente especialización más innovadora es la de Textil y confección, y aquí la IP más innovadora es Confección de prendas de vestir (500 innovaciones por millón de ocupados). Por número de DI (tercera columna de la tabla 7.4), también cabe destacar la IP de Fabricación de muebles (en Productos para la casa) con una intensidad innovadora (417 innovaciones), algo menor a la media de los DI (446), pero superior al promedio global del país. Lo mismo ocurre con la Fabricación de calzado (en Piel, cuero y calzado), con 423 innovaciones, e Industrias cárnicas (Industria alimentaria), con la misma intensidad innovadora que el promedio, es decir, 446 innovaciones (tabla A7.1).

Indicador agregado ponderado

El mismo análisis se realiza también para el indicador agregado ponderado. Los resultados detallados se presentan en la tabla A7.2. La intensidad innovadora mayor es, a diferencia de lo que ocurre con el indicador simple, la de los DI especializados en Química y, dentro de éstos, destacan los DI con Industria Principal (IP) de Fabricación de productos de materias plásticas, con casi 325 innovaciones por millón de ocupados, más del doble del promedio de los DI (135 innovaciones). La siguiente especialización más innovadora es la de Papel y edición, si bien el peso de estos DI es muy reducida. Por intensidad innovadora también cabe destacar los DI

especializados en Productos para casa con IP de Fabricación de juegos y juguetes, aunque, también, su peso es muy reducido. A continuación, destacan los DI especializados en Textil y confección, con IP de Confección de prendas de vestir, con 193 innovaciones. Es interesante destacar como algunas combinaciones de especialización-IP se mantienen, con el indicador que pondera la calidad de la innovación, por encima de la media de los DI (como la Química-Plásticos) o la mejoran (Industria alimentaria-Cárnicas, Papel y edición-Artes gráficas), mientras que en otros casos empeoran (como Mecánica-Fabricación de elementos metálicos para la construcción) (tabla A7.2).

Anexos Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-districto" en España

Tabla A7.1 Distribución de la innovación (indicador agregado simple) por especialización e industria principal en los DI

Especialización	Industria principal	Num. de DI	Indicador	Indicador	Indicador	Ocupación	Intensidad	Intensidad	Intensidad
			Agregado Simple 1991-1995	Agregado Simple 1996-2000	Agregado Simple 2001-2005		1991-1995	1996-2000	2001-2005
Industria alimentaria	Elaboración de bebidas	8	160	203	234	133.325	240,02	304,52	351,02
Industria alimentaria	Elaboración y conservación de pescado y productos a base de pescado	2	9	20	33	35.406	50,84	112,98	186,41
Industria alimentaria	Fabricación de otros productos alimentarios	6	38	55	55	49.365	153,96	222,83	222,83
Industria alimentaria	Industrias cárnicas	13	319	345	490	219.723	290,37	314,03	446,02
Industria alimentaria	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	8	133	139	159	130.012	204,60	213,83	244,59
Total Industria alimentaria		37	659	762	971	567.831	232,11	268,39	342,00
Automoción	Construcción y reparación naval	1	11	23	22	56.846	38,70	80,92	77,40
Automoción	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	1	9	8	12	5.262	342,08	304,07	456,10
Automoción	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	6	69	45	86	67.198	205,36	133,93	255,96
Automoción	Fabricación de vehículos de motor	1	1	4	8	10.417	19,20	76,80	153,60
Total Automoción		9	90	80	128	139.723	128,83	114,51	183,22
Mecánica	Fabricación de otros tipos de equipos eléctricos	1	1	3	9	8.687	23,02	69,07	207,21
Mecánica	Fabricación de aparatos domésticos	1	15	31	37	24.318	123,37	254,96	304,30
Mecánica	Fabricación de artículos de cuchillería y cubiertos, herramientas y ferretería	2	19	27	40	25.548	148,74	211,37	313,14
Mecánica	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	1	7	3	9	5.969	234,55	100,52	301,56
Mecánica	Fabricación de máquinas herramientas	2	232	185	201	61.352	756,29	603,08	655,24
Mecánica	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	4	41	52	66	27.863	294,30	373,25	473,75
Mecánica	Forja, estampación y embutición de metales; pulvimetalurgia	1	33	37	39	13.359	494,05	553,93	583,88
Mecánica	Fundición de metales	2	93	105	92	39.846	466,80	527,03	461,78
Total Mecánica		14	441	443	493	206.942	426,21	428,14	476,46
Metalurgia	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA)	1	0	6	4	5.532	0,00	216,92	144,61
Total Metalurgia		1	0	6	4	5.532	0,00	216,92	144,61
Química	Fabricación de productos de caucho	1	91	111	137	88.068	206,66	252,08	311,12
Química	Fabricación de productos de materias plásticas	6	506	683	759	186.314	543,17	733,17	814,75
Química	Fabricación de productos químicos básicos	2	29	24	46	24.914	232,80	192,66	369,27
Total Química		9	626	818	942	299.296	418,31	546,62	629,48
Papel y edición	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados	1	16	27	30	13.374	239,27	403,77	448,63
Papel y edición	Edición	1	0	1	0	2.689	0,00	74,38	0,00
Total Papel y edición		2	16	28	30	16.063	199,22	348,63	373,53
Piel, cuero y calzado	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	3	34	31	30	11.644	583,99	532,46	515,29
Piel, cuero y calzado	Fabricación de calzado	20	502	466	592	279.793	358,84	333,10	423,17
Total Piel, cuero y calzado		23	536	497	622	291.437	367,83	341,07	426,85
Productos para la casa	Fabricación de otros productos de madera; Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	1	5	3	0	1.956	511,25	306,75	0,00
Productos para la casa	Fabricación de cemento, cal y yeso	1	6	6	5	5.092	235,66	235,66	196,39
Productos para la casa	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	2	4	4	2	7.778	102,85	102,85	51,43
Productos para la casa	Fabricación de juegos y juguetes	2	382	281	237	15.869	4.814,42	3.541,50	2.986,96
Productos para la casa	Fabricación de muebles	33	1.539	1.660	1.703	815.927	377,24	406,90	417,44
Productos para la casa	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; Fabricación de productos cerámicos refractarios	5	26	35	41	27.306	190,43	256,35	300,30
Productos para la casa	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	7	207	342	372	164.174	252,17	416,63	453,18
Productos para la casa	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2	15	8	10	6.533	459,21	244,91	306,14
Productos para la casa	Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	3	11	26	43	18.970	115,97	274,12	453,35
Productos para la casa	Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	2	2	5	14	6.273	63,77	159,41	446,36
Productos para la casa	Industrias de la piedra	6	29	44	55	27.328	212,24	322,01	402,52
Total Productos para la casa		64	2.226	2.414	2.482	1.097.206	405,76	440,03	452,42
Textil y confección	Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios	36	1.340	1.457	1.789	714.788	374,94	407,67	500,57
Textil y confección	Fabricación de tejidos textiles	6	154	155	128	55.973	550,27	553,84	457,36
Textil y confección	Preparación e hilado de fibras textiles	4	41	27	38	24.593	333,43	219,57	309,03
Total Textil y confección		46	1.535	1.639	1.955	795.354	385,99	412,14	491,60
Total Distritos Industriales		205	6.129	6.687	7.627	3.419.384	358,49	391,12	446,10

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Distritos industriales e innovación

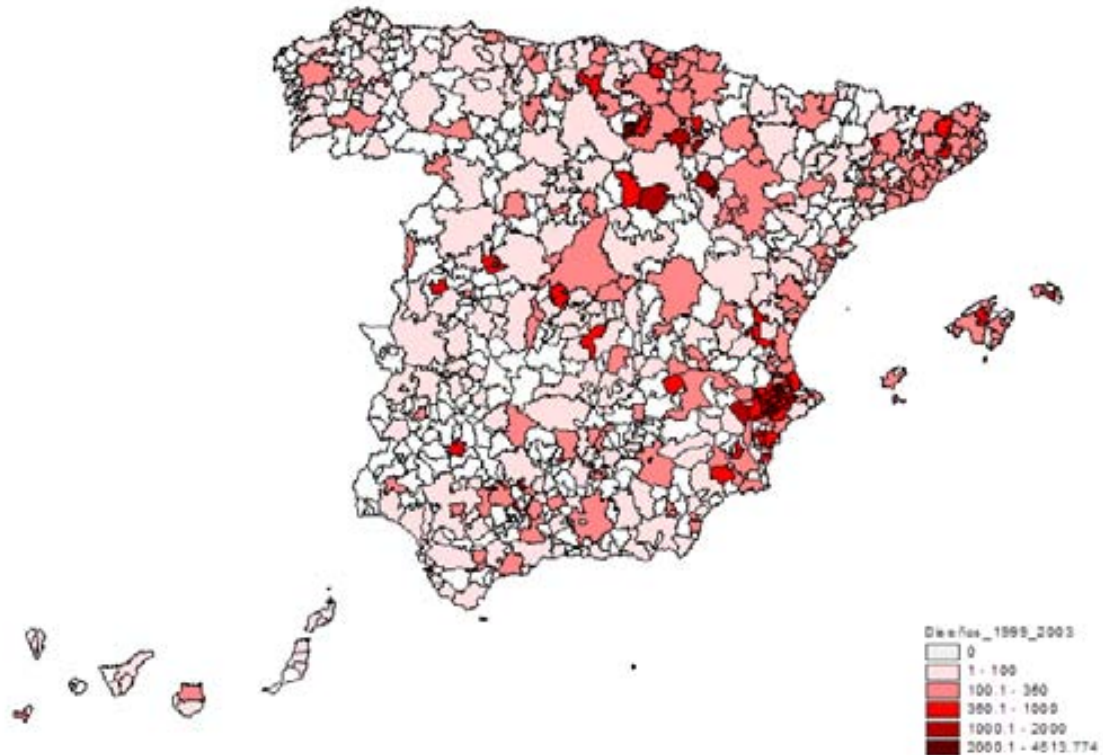
Tabla A7.2 Distribución de la innovación (indicador agregado ponderado por especialización e industria principal en los DI

Especialización	Industria principal	Num. de DI	Indicador	Indicador	Indicador	Ocupación	Intensidad	Intensidad	Intensidad
			Agregado Ponderado 1991-1995	Agregado Ponderado 1996-2000	Agregado Ponderado 2001-2005		Innovadora 1991-1995	Innovadora 1996-2000	Innovadora 2001-2005
Industria alimentaria	Elaboración de bebidas	8	14,80	24,81	41,26	133.325	22,20	37,22	61,89
Industria alimentaria	Elaboración y conservación de pescado y productos a base de pescado	2	0,84	2,18	4,03	35.406	4,74	12,31	22,76
Industria alimentaria	Fabricación de otros productos alimentarios	6	1,92	3,77	6,71	49.365	7,78	15,29	27,19
Industria alimentaria	Industrias cárnicas	13	43,70	75,14	162,64	219.723	39,78	68,40	148,04
Industria alimentaria	Preparación y conservación de frutas y hortalizas	8	18,38	26,98	39,93	130.012	28,28	41,50	61,42
Total Industria alimentaria		37	79,64	132,89	254,57	567.831	28,05	46,81	89,66
Automoción	Construcción y reparación naval	1	2,46	0,97	3,60	56.846	8,64	3,41	12,66
Automoción	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, remolques y semirremolques	1	0,84	1,42	0,89	5.262	31,86	53,90	34,01
Automoción	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	6	4,64	6,05	14,29	67.198	13,80	18,01	42,53
Automoción	Fabricación de vehículos de motor	1	0,02	0,08	1,91	10.417	0,36	1,45	36,77
Total Automoción		9	7,95	8,51	20,70	139.723	11,38	12,19	29,63
Mecánica	Fabricación de otros tipos de equipos eléctricos	1	0,02	0,19	0,30	8.687	0,43	4,38	6,98
Mecánica	Fabricación de aparatos domésticos	1	5,33	7,46	15,11	24.318	43,87	61,33	124,24
Mecánica	Fabricación de artículos de cuchillería y cubiertos, herramientas y ferretería	2	2,43	1,85	16,01	25.548	19,01	14,45	125,37
Mecánica	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	1	0,13	0,06	0,44	5.969	4,42	1,89	14,64
Mecánica	Fabricación de máquinas herramientas	2	21,92	64,62	98,47	61.352	71,47	210,66	321,00
Mecánica	Fabricación de elementos metálicos para la construcción	4	9,52	7,23	14,70	27.863	68,36	51,93	105,53
Mecánica	Forja, estampación y embutición de metales; pulvimetalurgia	1	2,83	7,84	6,47	13.359	42,30	117,33	96,92
Mecánica	Fundición de metales	2	10,10	21,47	31,22	39.846	50,67	107,75	156,68
Total Mecánica		14	52,28	110,71	182,72	206.942	50,53	107,00	176,59
Metalurgia	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones Comunidad Europea del Carbón y del Acero (CECA)	1	0,00	0,11	1,34	5.532	0,00	4,09	48,55
Total Metalurgia		1	0,00	0,11	1,34	5.532	0,00	4,09	48,55
Química	Fabricación de productos de caucho	1	21,20	45,81	115,27	88.068	48,14	104,02	261,76
Química	Fabricación de productos de materias plásticas	6	79,94	237,65	302,54	186.314	85,82	255,11	324,77
Química	Fabricación de productos químicos básicos	2	4,33	2,85	6,79	24.914	34,76	22,91	54,50
Total Química		9	105,47	286,31	424,60	299.296	70,48	191,32	283,73
Papel y edición	Artes gráficas y actividades de los servicios relacionados	1	4,10	2,98	21,02	13.374	61,37	44,56	314,31
Papel y edición	Edición	1	0,00	0,02	0,00	2.689	0,00	1,40	0,00
Total Papel y edición		2	4,10	3,00	21,02	16.063	51,10	37,34	261,69
Piel, cuero y calzado	Fabricación de artículos de marroquinería y viaje, artículos de guarnicionería y talabartería	3	4,04	2,25	6,88	11.644	69,42	38,69	118,23
Piel, cuero y calzado	Fabricación de calzado	20	44,90	40,55	103,39	279.793	32,09	28,98	73,91
Total Piel, cuero y calzado		23	48,94	42,80	110,28	291.437	33,58	29,37	75,68
Productos para la casa	Fabricación de otros productos de madera; Fabricación de productos de corcho, cestería y espartería	1	0,36	0,46	0,00	1.956	36,98	46,81	0,00
Productos para la casa	Fabricación de cemento, cal y yeso	1	0,51	0,51	0,88	5.092	20,20	20,20	34,46
Productos para la casa	Fabricación de chapas, tableros contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros y paneles	2	0,48	0,21	0,04	7.778	12,26	5,38	0,97
Productos para la casa	Fabricación de juegos y juguetes	2	31,50	30,57	24,97	15.869	397,03	385,25	314,74
Productos para la casa	Fabricación de muebles	33	143,30	246,06	438,82	815.927	35,13	60,31	107,56
Productos para la casa	Fabricación de productos cerámicos no refractarios excepto los destinados a la construcción; Fabricación de productos cerámicos refractarios	5	2,56	3,26	3,24	27.306	18,75	23,91	23,76
Productos para la casa	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica	7	20,31	55,35	76,47	164.174	24,74	67,43	93,15
Productos para la casa	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	2	2,68	1,69	3,35	6.533	82,16	51,61	102,65
Productos para la casa	Fabricación de elementos de hormigón, yeso y cemento	3	0,34	2,43	10,36	18.970	3,59	25,58	109,21
Productos para la casa	Fabricación de estructuras de madera y piezas de carpintería y ebanistería para la construcción	2	0,17	0,23	2,05	6.273	5,47	7,27	65,26
Productos para la casa	Industrias de la piedra	6	1,08	6,57	8,39	27.328	7,91	48,07	61,41
Total Productos para la casa		64	203,30	347,33	568,57	1.097.206	37,06	63,31	103,64
Textil y confección	Confección de prendas de vestir con textiles y accesorios	36	189,54	445,76	690,62	714.788	53,03	124,72	193,24
Textil y confección	Fabricación de tejidos textiles	6	11,45	14,33	25,82	55.973	40,91	51,19	92,25
Textil y confección	Preparación e hilado de fibras textiles	4	3,45	2,18	7,35	24.593	28,04	17,71	59,79
Total Textil y confección		46	204,43	462,26	723,79	795.354	51,41	116,24	182,01
Total Distritos Industriales		205	706,12	1.393,93	2.307,58	3.419.384	41,30	81,53	134,97

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, WIPO, OEP e INE Censo 2001.

Anexo 7.2 Otros indicadores de innovación: distribución geográfica de Modelos y Dibujos Industriales y distribución por tipología y especialización del Sistema Productivo Local, 1999-2003¹³⁰.

Figura A7.1 Distribución geográfica por Sistema Productivo Local de Modelos y Dibujos Industriales, por millón de puestos de trabajo, 1999-2003



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM e INE Censo 2001.

¹³⁰ La elección del período está determinada por el cambio en la contabilización de los Modelos y Dibujos Industriales derivada de la entrada en vigor el 8 de julio de 2004 de las disposiciones de la Ley 20/2003 de 7 de julio de Protección jurídica del Diseño Industrial (véase Anexo 6.1).

Tabla A7.3 Distribución de Modelos y Dibujos Industriales por tipología de Sistema Productivo Local, 1999-2003

<i>Tipo SPL</i>	<i>SPL</i>		<i>Modelos y Dibujos Ind. 1999-2003</i>		<i>Ocupación 2001</i>		<i>Modelos y Dibujos / Ocupación (por millón, anual)</i>	<i>Diferencia respecto la media en Modelos y Dibujos por ocupados (471 md.ds./ocup)</i>	
	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>		<i>Total</i>	<i>%</i>
<i>Agricultura e Industria Extractiva</i>	333	41,3	430	3,9%	1.993.921	12,2%	43,13	-90,88	-67,8%
<i>Manufactureros</i>	332	41,2	5.189	47,4%	5.317.479	32,6%	195,17	61,15	45,6%
<i>Distritos Industriales</i>	205	25,4	4.211	38,5%	3.419.384	20,9%	246,30	112,29	83,8%
<i>Sist. de gran empresa</i>	66	8,2	912	8,3%	1.776.129	10,9%	102,70	-31,32	-23,4%
<i>Otros SPL manuf.</i>	61	7,6	66	0,6%	121.966	0,7%	108,23	-25,79	-19,2%
<i>Construcción</i>	35	4,3	166	1,5%	363.865	2,2%	91,24	-42,77	-31,9%
<i>Servicios</i>	106	13,2	5.157	47,1%	8.654.448	53,0%	119,18	-14,84	-11,1%
<i>Áreas Metropolitanas</i>	4	0,5	3.192	29,2%	4.566.857	28,0%	139,79	5,78	4,3%
<i>Otros SPL de serv.</i>	102	12,7	1.965	18,0%	4.087.591	25,0%	96,14	-37,87	-28,3%
TOTAL	806	100	10.942	100%	16.329.713	100%	134,01	0	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM e INE Censo 2001.

Anexos Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-districto" en España

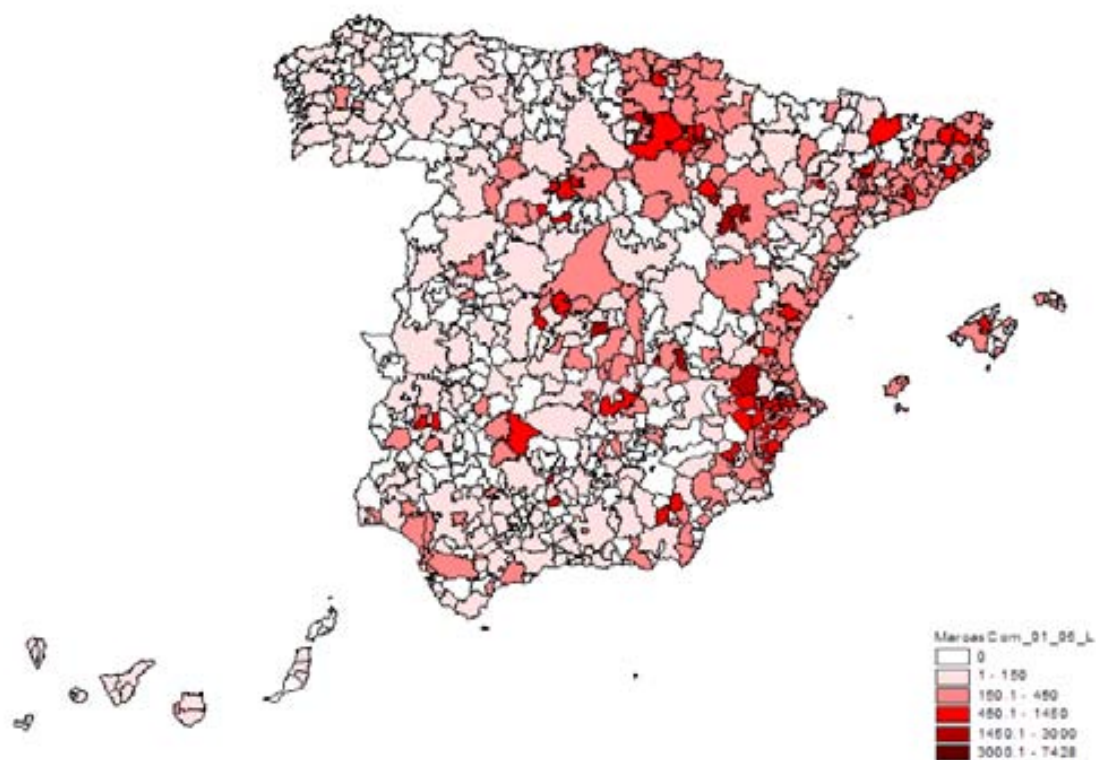
Tabla A7.4 Distribución de Modelos y Dibujos Industriales por tipología y especialización productiva de los SPL, 1999-2003.

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	% SPL	Modelos y Dibujos Industriales		Intensidad Innovadora	Intensidad diferencial
				1999-2003	Ocupación 2001	en Modelos y Dibujos Ind. 1999-2003	respecto la media 1999-2003
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	430	1.993.921	43,13	-68%
SPL Manufactureros	Industria alimentaria	72	8,9%	553	762.563	145,04	8%
SPL Manufactureros	Automoción	21	2,6%	559	1.068.878	104,60	-22%
SPL Manufactureros	Mecánica	30	3,7%	371	480.734	154,35	15%
SPL Manufactureros	Metalurgia	9	1,1%	74	214.986	68,84	-49%
SPL Manufactureros	Química	18	2,2%	205	429.517	95,46	-29%
SPL Manufactureros	Papel y edición	7	0,9%	23	37.149	123,83	-8%
SPL Manufactureros	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	710	299.973	473,38	253%
SPL Manufactureros	Productos casa	90	11,2%	1.835	1.172.062	313,12	134%
SPL Manufactureros	Textil y confección	60	7,4%	859	851.617	201,73	51%
Distritos industriales	Industria alimentaria	37	4,6%	504	567.831	177,52	32%
Distritos industriales	Automoción	9	1,1%	59	139.723	84,45	-37%
Distritos industriales	Mecánica	14	1,7%	126	206.942	121,77	-9%
Distritos industriales	Metalurgia	1	0,1%	2	5.532	72,31	-46%
Distritos industriales	Química	9	1,1%	175	299.296	116,94	-13%
Distritos industriales	Papel y edición	2	0,2%	8	16.063	99,61	-26%
Distritos industriales	Piel, cuero y calzado	23	2,9%	701	291.437	481,06	259%
Distritos industriales	Productos casa	64	7,9%	1.794	1.097.206	327,01	144%
Distritos industriales	Textil y confección	46	5,7%	842	795.354	211,73	58%
SPL manuf de gran empresa	Industria alimentaria	18	2,2%	34	163.297	41,64	-69%
SPL manuf de gran empresa	Automoción	11	1,4%	500	927.049	107,87	-20%
SPL manuf de gran empresa	Mecánica	13	1,6%	243	269.497	180,34	35%
SPL manuf de gran empresa	Metalurgia	7	0,9%	72	208.121	69,19	-48%
SPL manuf de gran empresa	Química	8	1,0%	30	129.122	46,47	-65%
SPL manuf de gran empresa	Papel y edición	2	0,2%	6	9.918	120,99	-10%
SPL manuf de gran empresa	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	3	5.367	111,79	-17%
SPL manuf de gran empresa	Productos casa	4	0,5%	18	37.628	95,67	-29%
SPL manuf de gran empresa	Textil y confección	2	0,2%	6	26.130	45,92	-66%
Otros SPL manufactureros	Industria alimentaria	17	2,1%	15	31.435	95,44	-29%
Otros SPL manufactureros	Automoción	1	0,1%	0	2.106	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Mecánica	3	0,4%	2	4.295	93,13	-31%
Otros SPL manufactureros	Metalurgia	1	0,1%	0	1.333	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Química	1	0,1%	0	1.099	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Papel y edición	3	0,4%	9	11.168	161,17	20%
Otros SPL manufactureros	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	6	3.169	378,67	183%
Otros SPL manufactureros	Productos casa	22	2,7%	23	37.228	123,56	-8%
Otros SPL manufactureros	Textil y confección	12	1,5%	11	30.133	73,01	-46%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	166	363.865	91,24	-32%
SPL Servicios	Servicios a empresas	3	0,4%	3.051	4.139.611	147,41	10%
SPL Servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	337	772.645	87,23	-35%
SPL Servicios	Servicios sociales	15	1,9%	435	875.446	99,38	-26%
SPL Servicios	Servicios tradicionales	39	4,8%	1.334	2.866.746	93,07	-31%
Grandes areas metropolitanas	Servicios a empresas	3	0,4%	3.051	4.139.611	147,41	10%
Grandes areas metropolitanas	Servicios tradicionales	1	0,1%	141	427.246	66,00	-51%
Otros SPL de servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	337	772.645	87,23	-35%
Otros SPL de servicios	Servicios sociales	15	1,9%	435	875.446	99,38	-26%
Otros SPL de servicios	Servicios tradicionales	38	4,7%	1.193	2.439.500	97,81	-27%
Total		806	100,0%	10.942	16.329.713	134,01	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM e INE Censo 2001.

Anexo 7.3 Otros indicadores de innovación: distribución geográfica de Marcas Comunitarias y distribución por tipología y especialización del Sistema Productivo Local, 2001-2005.

Figura A7.2 Distribución geográfica por Sistema Productivo Local de Marcas Comunitarias, por millón de puestos de trabajo, 2001-2005



Fuente: Elaboración propia a partir de datos OEPM, OAMI e INE Censo 2001.

Anexos Capítulo 7. Distribución de la innovación por Sistemas Productivos Locales y primera aproximación al efecto "I-distrito" en España

Tabla A7.5 Distribución de Marcas Comunitarias por tipología de Sistema Productivo Local, 2001-2005

Tipo SPL	SPL		Marcas comunitarias 2001-2005		Ocupación 2001		Marcas comunit. / Ocupación (por millón, anual)	Diferencia respecto la media en Marcas comun. por ocupados (210 marcas/ocup)	
	Total	%	Total	%	Total	%		Total	%
<i>Agricultura e Industria Extractiva</i>	333	41,3	971	5,7%	1.993.921	12,2%	97,40	-112,83	-53,7%
<i>Manufactureros</i>	332	41,2	6.402	37,3%	5.317.479	32,6%	240,79	30,56	14,5%
<i>Distritos Industriales</i>	205	25,4	4.833	28,2%	3.419.384	20,9%	282,68	72,45	34,5%
<i>Sist. de gran empresa</i>	66	8,2	1.434	8,4%	1.776.129	10,9%	161,47	-48,76	-23,2%
<i>Otros SPL manuf.</i>	61	7,6	135	0,8%	121.966	0,7%	221,37	11,14	5,3%
<i>Construcción</i>	35	4,3	284	1,7%	363.865	2,2%	156,10	-54,13	-25,7%
<i>Servicios</i>	106	13,2	9.508	55,4%	8.654.448	53,0%	219,73	9,49	4,5%
<i>Áreas Metropolitanas</i>	4	0,5	7.063	41,1%	4.566.857	28,0%	309,32	99,09	47,1%
<i>Otros SPL de serv.</i>	102	12,7	2.445	14,2%	4.087.591	25,0%	119,63	-90,60	-43,1%
TOTAL	806	100	17.165	100%	16.329.713	100%	210,23	0	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, OAMI e INE Censo 2001.

Tabla A7.6 Distribución de Marcas Comunitarias por tipología y especialización productiva del SPL, 2001-2005.

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	% SPL	Marcas comunitarias		Intensidad Innovadora en Marcas comunitarias	Intensidad diferencial respecto la media
				2001-2005	Ocupación 2001	2001-2005	2001-2005
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	971	1.993.921	97,40	-54%
SPL Manufactureros	Industria alimentaria	72	8,9%	1.078	762.563	282,73	34%
SPL Manufactureros	Automoción	21	2,6%	828	1.068.878	154,93	-26%
SPL Manufactureros	Mecánica	30	3,7%	589	480.734	245,04	17%
SPL Manufactureros	Metalurgia	9	1,1%	116	214.986	107,91	-49%
SPL Manufactureros	Química	18	2,2%	467	429.517	217,45	3%
SPL Manufactureros	Papel y edición	7	0,9%	73	37.149	393,01	87%
SPL Manufactureros	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	723	299.973	482,04	129%
SPL Manufactureros	Productos casa	90	11,2%	1.418	1.172.062	241,97	15%
SPL Manufactureros	Textil y confección	60	7,4%	1.110	851.617	260,68	24%
Distritos industriales	Industria alimentaria	37	4,6%	934	567.831	328,97	56%
Distritos industriales	Automoción	9	1,1%	66	139.723	94,47	-55%
Distritos industriales	Mecánica	14	1,7%	240	206.942	231,95	10%
Distritos industriales	Metalurgia	1	0,1%	5	5.532	180,77	-14%
Distritos industriales	Química	9	1,1%	408	299.296	272,64	30%
Distritos industriales	Papel y edición	2	0,2%	52	16.063	647,45	208%
Distritos industriales	Piel, cuero y calzado	23	2,9%	719	291.437	493,42	135%
Distritos industriales	Productos casa	64	7,9%	1.374	1.097.206	250,45	19%
Distritos industriales	Textil y confección	46	5,7%	1.035	795.354	260,26	24%
SPL manuf de gran empresa	Industria alimentaria	18	2,2%	88	163.297	107,78	-49%
SPL manuf de gran empresa	Automoción	11	1,4%	761	927.049	164,18	-22%
SPL manuf de gran empresa	Mecánica	13	1,6%	349	269.497	259,00	23%
SPL manuf de gran empresa	Metalurgia	7	0,9%	111	208.121	106,67	-49%
SPL manuf de gran empresa	Química	8	1,0%	59	129.122	91,39	-57%
SPL manuf de gran empresa	Papel y edición	2	0,2%	12	9.918	241,98	15%
SPL manuf de gran empresa	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	1	5.367	37,26	-82%
SPL manuf de gran empresa	Productos casa	4	0,5%	22	37.628	116,93	-44%
SPL manuf de gran empresa	Textil y confección	2	0,2%	31	26.130	237,28	13%
Otros SPL manufactureros	Industria alimentaria	17	2,1%	56	31.435	356,29	69%
Otros SPL manufactureros	Automoción	1	0,1%	1	2.106	94,97	-55%
Otros SPL manufactureros	Mecánica	3	0,4%	0	4.295	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Metalurgia	1	0,1%	0	1.333	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Química	1	0,1%	0	1.099	0,00	-100%
Otros SPL manufactureros	Papel y edición	3	0,4%	9	11.168	161,17	-23%
Otros SPL manufactureros	Piel, cuero y calzado	1	0,1%	3	3.169	189,33	-10%
Otros SPL manufactureros	Productos casa	22	2,7%	22	37.228	118,19	-44%
Otros SPL manufactureros	Textil y confección	12	1,5%	44	30.133	292,04	39%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	284	363.865	156,10	-26%
SPL Servicios	Servicios a empresas	3	0,4%	6.847	4.139.611	330,80	57%
SPL Servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	563	772.645	145,73	-31%
SPL Servicios	Servicios sociales	15	1,9%	550	875.446	125,65	-40%
SPL Servicios	Servicios tradicionales	39	4,8%	1.548	2.866.746	108,00	-49%
Grandes areas metropolitanas	Servicios a empresas	3	0,4%	6.847	4.139.611	330,80	57%
Grandes areas metropolitanas	Servicios tradicionales	1	0,1%	216	427.246	101,11	-52%
Otros SPL de servicios	Servicios a consumidores	49	6,1%	563	772.645	145,73	-31%
Otros SPL de servicios	Servicios sociales	15	1,9%	550	875.446	125,65	-40%
Otros SPL de servicios	Servicios tradicionales	38	4,7%	1.332	2.439.500	109,20	-48%
Total		806	100,0%	17.165	16.329.713	210,23	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de OEPM, OAMI e INE Censo 2001.

Anexo 8.1 Variables dependientes e independientes. Estadísticos descriptivos

Tabla A8.1 Estadísticos descriptivos

Variables en niveles	Observaciones	Media	Mediana	Desv. Típica	Mínimo	Máximo	Asimetría (skewness)	Curtosis
Indicador simple	806	201,09	118,58	318,63	0,00	3.285,22	5,03	39,06
Indicador ponderado	806	47,91	9,01	129,22	0,00	1.999,84	9,43	127,62
I+D privada	806	0,13	0,08	0,12	0,01	0,59	1,77	5,80
I+D pública	806	0,80	0,65	0,62	0,07	5,52	3,38	19,13
Especialización en industria	806	2,70	2,02	2,23	1,00	13,68	2,68	10,73
Proveedores	806	17,85	14,49	11,97	1,53	63,36	1,18	4,03
Proveedores	806	0,12	0,10	0,07	0,03	0,41	0,90	3,34
Capital social	806	1,90	2,00	0,86	1,00	3,00	0,19	1,38
PYMEs	806	0,80	0,86	0,23	0,01	1,00	-1,23	4,28
Población	806	50.679,12	11.705,50	238.286,20	1.951,00	5.316.487,00	16,49	330,43
Densidad población por km2	806	41,18	14,22	107,66	0,95	1.634,68	9,53	121,06
Densidad ocupación	806	0,37	0,37	0,06	0,21	0,59	0,02	2,83

Variables en logaritmos	Observaciones	Media	Mediana	Desv. Típica	Mínimo	Máximo	Asimetría (skewness)	Curtosis
Indicador simple	604	5,17	5,14	0,90	2,75	8,10	0,17	3,20
Indicador ponderado	604	2,94	3,06	1,70	-1,11	7,60	-0,19	2,43
I+D privada	806	-2,37	-2,53	0,84	-5,08	-0,53	-0,04	3,08
I+D pública	806	-0,42	-0,43	0,59	-2,69	1,71	0,32	4,12
Especialización en industria	806	0,78	0,70	0,60	0,00	2,62	0,90	3,51
Especialización en industria	806	2,66	2,67	0,69	0,43	4,15	-0,17	2,49
Proveedores	806	-2,36	-2,29	0,67	-3,67	-0,89	-0,10	1,88
Capital social	806	0,53	0,69	0,48	0,00	1,10	-0,03	1,28
PYMEs	806	-0,31	-0,15	0,61	-4,61	0,00	-5,11	34,27
Población	806	9,65	9,37	1,21	7,58	15,49	1,12	4,57
Densidad población por km2	806	2,76	2,66	1,28	-0,05	7,40	0,47	2,97
Densidad ocupación	806	-1,01	-0,99	0,17	-1,55	-0,52	-0,42	2,99

Fuente: Elaboración propia (Stata)

Anexo 8.2 Distribución de los SPL considerando el peso de la ocupación en actividades de los sectores proveedores, por tipo y especialización.

Tabla A8.2a SPL con peso de proveedores superior al conjunto español ($SS_j > 1$) por tipo y especialización

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	% SPL	SPL con peso de Proveedores superior media		Diferencia entre % SPL con peso Proveedores superior media y peso SPL	% SPL con peso Proveedores superior media respecto al total de su categoría
				% SPL con peso superior media	% SPL con peso superior media		
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	23	13,8%	-27,5%	6,9%
SPL Manufactureros (total)	Industria alimentaria	72	8,9%	15	9,0%	0,0%	20,8%
SPL Manufactureros (total)	Automoción	21	2,6%	13	7,8%	5,2%	61,9%
SPL Manufactureros (total)	Mecánica	30	3,7%	11	6,6%	2,9%	36,7%
SPL Manufactureros (total)	Metalurgia	9	1,1%	6	3,6%	2,5%	66,7%
SPL Manufactureros (total)	Química	18	2,2%	10	6,0%	3,8%	55,6%
SPL Manufactureros (total)	Papel y edición	7	0,9%	2	1,2%	0,3%	28,6%
SPL Manufactureros (total)	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	3	1,8%	-1,3%	12,0%
SPL Manufactureros (total)	Productos casa	90	11,2%	15	9,0%	-2,2%	16,7%
SPL Manufactureros (total)	Textil y confección	60	7,4%	10	6,0%	-1,5%	16,7%
	Distritos industriales Industria alimentaria	37	4,6%	12	7,2%	2,6%	32,4%
	Distritos industriales Automoción	9	1,1%	6	3,6%	2,5%	66,7%
	Distritos industriales Mecánica	14	1,7%	7	4,2%	2,5%	50,0%
	Distritos industriales Metalurgia	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	Distritos industriales Química	9	1,1%	7	4,2%	3,1%	77,8%
	Distritos industriales Papel y edición	2	0,2%	1	0,6%	0,4%	50,0%
	Distritos industriales Piel, cuero y calzado	23	2,9%	3	1,8%	-1,1%	13,0%
	Distritos industriales Productos casa	64	7,9%	13	7,8%	-0,2%	20,3%
	Distritos industriales Textil y confección	46	5,7%	9	5,4%	-0,3%	19,6%
	Total Distritos industriales	205	25,4%	58	34,7%	9,3%	28,3%
	SPL manuf de gran empresa Industria alimentaria	18	2,2%	3	1,8%	-0,4%	16,7%
	SPL manuf de gran empresa Automoción	11	1,4%	7	4,2%	2,8%	63,6%
	SPL manuf de gran empresa Mecánica	13	1,6%	4	2,4%	0,8%	30,8%
	SPL manuf de gran empresa Metalurgia	7	0,9%	6	3,6%	2,7%	85,7%
	SPL manuf de gran empresa Química	8	1,0%	3	1,8%	0,8%	37,5%
	SPL manuf de gran empresa Papel y edición	2	0,2%	1	0,6%	0,4%	50,0%
	SPL manuf de gran empresa Piel, cuero y calzado	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	SPL manuf de gran empresa Productos casa	4	0,5%	2	1,2%	0,7%	50,0%
	SPL manuf de gran empresa Textil y confección	2	0,2%	1	0,6%	0,4%	50,0%
	Total SPL manuf de gran empresa	66	8,2%	27	16,2%	8,0%	40,9%
	Otros SPL manufactureros Industria alimentaria	17	2,1%	0	0,0%	-2,1%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Automoción	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Mecánica	3	0,4%	0	0,0%	-0,4%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Metalurgia	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Química	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Papel y edición	3	0,4%	0	0,0%	-0,4%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Piel, cuero y calzado	1	0,1%	0	0,0%	-0,1%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Productos casa	22	2,7%	0	0,0%	-2,7%	0,0%
	Otros SPL manufactureros Textil y confección	12	1,5%	0	0,0%	-1,5%	0,0%
	Total Otros SPL manufactureros	61	7,6%	0	0,0%	-7,6%	0,0%
Total SPL Manufactureros		332	41,2%	85	50,9%	9,7%	25,6%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	5	3,0%	-1,3%	14,3%
SPL Servicios (total)	Servicios a empresas	3	0,4%	3	1,8%	1,4%	100,0%
SPL Servicios (total)	Servicios a consumidores	49	6,1%	12	7,2%	1,1%	24,5%
SPL Servicios (total)	Servicios sociales	15	1,9%	12	7,2%	5,3%	80,0%
SPL Servicios (total)	Servicios tradicionales	39	4,8%	27	16,2%	11,3%	69,2%
	Grandes áreas metropolitanas Servicios a empresas	3	0,4%	3	1,8%	1,4%	100,0%
	Grandes áreas metropolitanas Servicios tradicionales	1	0,1%	1	0,6%	0,5%	100,0%
	Total Grandes áreas metropolitanas	4	0,5%	4	2,4%	1,9%	100,0%
	Otros SPL de servicios Servicios a consumidores	49	6,1%	12	7,2%	1,1%	24,5%
	Otros SPL de servicios Servicios sociales	15	1,9%	12	7,2%	5,3%	80,0%
	Otros SPL de servicios Servicios tradicionales	38	4,7%	26	15,6%	10,9%	68,4%
	Total Otros SPL de servicios	102	12,7%	50	29,9%	17,3%	49,0%
Total SPL Servicios		106	13,2%	54	32,3%	19,2%	50,9%
Total		806	100,0%	167	100,0%	0,0%	20,7%

Fuente: Elaboración a partir de INE Censo 2001, TSIO 2000, Dumais et al 2002.

Tabla A8.2b SPL ponderados por el peso de ocupados en sectores proveedores (S_j) por tipo y especialización

Tipo SPL	Especialización productiva SPL	Total SPL	% SPL	SPL ponderados por el peso de ocupados en sectores de Proveedores	% SPL ponderados por el peso de ocupados en sectores de Proveedores	Diferencia entre % SPL ponderados por ocupados en Proveedores y % SPL por tipo y especialización	% SPL ponderados por el peso de ocupados en Proveedores respecto al total de su categoría
SPL actividades primarias	Agricultura y Extractiva	333	41,3%	286	40,1%	-1,2%	85,8%
SPL Manufactureros (total)	Industria alimentaria	72	8,9%	64	9,0%	0,1%	89,2%
SPL Manufactureros (total)	Automoción	21	2,6%	20	2,8%	0,2%	94,2%
SPL Manufactureros (total)	Mecánica	30	3,7%	27	3,8%	0,1%	91,4%
SPL Manufactureros (total)	Metalurgia	9	1,1%	8	1,2%	0,1%	94,0%
SPL Manufactureros (total)	Química	18	2,2%	17	2,4%	0,1%	94,2%
SPL Manufactureros (total)	Papel y edición	7	0,9%	7	0,9%	0,0%	93,4%
SPL Manufactureros (total)	Piel, cuero y calzado	25	3,1%	23	3,2%	0,1%	90,7%
SPL Manufactureros (total)	Productos casa	90	11,2%	78	11,0%	-0,2%	86,9%
SPL Manufactureros (total)	Textil y confección	60	7,4%	54	7,6%	0,1%	90,0%
	Distritos industriales						
	Distritos industriales	37	4,6%	34	4,7%	0,1%	91,3%
	Distritos industriales	9	1,1%	9	1,2%	0,1%	95,0%
	Distritos industriales	14	1,7%	13	1,8%	0,1%	92,9%
	Distritos industriales	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	94,1%
	Distritos industriales	9	1,1%	9	1,2%	0,1%	95,3%
	Distritos industriales	2	0,2%	2	0,3%	0,0%	92,9%
	Distritos industriales	23	2,9%	21	2,9%	0,0%	90,2%
	Distritos industriales	64	7,9%	57	8,0%	0,1%	89,1%
	Distritos industriales	46	5,7%	42	5,9%	0,2%	90,9%
	Total Distritos industriales	205	25,4%	186	26,2%	0,7%	90,9%
	SPL manuf de gran empresa						
	SPL manuf de gran empresa	18	2,2%	16	2,3%	0,0%	90,0%
	SPL manuf de gran empresa	11	1,4%	10	1,5%	0,1%	94,8%
	SPL manuf de gran empresa	13	1,6%	12	1,7%	0,1%	92,0%
	SPL manuf de gran empresa	7	0,9%	7	0,9%	0,1%	95,5%
	SPL manuf de gran empresa	8	1,0%	8	1,1%	0,1%	93,9%
	SPL manuf de gran empresa	2	0,2%	2	0,3%	0,0%	95,9%
	SPL manuf de gran empresa	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	92,7%
	SPL manuf de gran empresa	4	0,5%	4	0,5%	0,0%	88,8%
	SPL manuf de gran empresa	2	0,2%	2	0,3%	0,0%	93,4%
	Total SPL manuf de gran empresa	66	8,2%	61	8,6%	0,4%	92,5%
	Otros SPL manufactureros						
	Otros SPL manufactureros	17	2,1%	14	2,0%	-0,1%	84,0%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	80,9%
	Otros SPL manufactureros	3	0,4%	2	0,3%	0,0%	81,3%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	83,4%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	85,9%
	Otros SPL manufactureros	3	0,4%	3	0,4%	0,0%	92,0%
	Otros SPL manufactureros	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	100,0%
	Otros SPL manufactureros	22	2,7%	18	2,5%	-0,3%	80,1%
	Otros SPL manufactureros	12	1,5%	10	1,4%	0,0%	86,0%
	Total Otros SPL manufactureros	61	7,6%	51	7,1%	-0,4%	83,5%
Total SPL Manufactureros		332	41,2%	298	41,9%	0,7%	89,9%
SPL construcción	Construcción	35	4,3%	31	4,3%	0,0%	88,5%
SPL Servicios (total)	Servicios a empresas	3	0,4%	3	0,4%	0,0%	96,9%
SPL Servicios (total)	Servicios a consumidores	49	6,1%	43	6,1%	0,0%	88,7%
SPL Servicios (total)	Servicios sociales	15	1,9%	14	2,0%	0,2%	96,1%
SPL Servicios (total)	Servicios tradicionales	39	4,8%	37	5,1%	0,3%	94,1%
	Grandes áreas metropolitanas						
	Grandes áreas metropolitanas	3	0,4%	3	0,4%	0,0%	96,9%
	Grandes áreas metropolitanas	1	0,1%	1	0,1%	0,0%	96,8%
	Total Grandes áreas metropolitanas	4	0,5%	4	0,5%	0,0%	96,8%
	Otros SPL de servicios						
	Otros SPL de servicios	49	6,1%	43	6,1%	0,0%	88,7%
	Otros SPL de servicios	15	1,9%	14	2,0%	0,2%	96,1%
	Otros SPL de servicios	38	4,7%	36	5,0%	0,3%	94,0%
	Total Otros SPL de servicios	102	12,7%	94	13,1%	0,5%	91,7%
Total SPL Servicios		106	13,2%	97	13,7%	0,5%	91,9%
Total		806	100,0%	712	100,0%	0,0%	88,4%

Fuente: Elaboración a partir de INE Censo 2001, TSIO 2000, Dumais et al 2002.

Anexo 8.3 Resultados de la estimación Probit sobre la probabilidad de innovar

Tabla A8.3 Estimación Probit

Variables	Efectos marginales
I+D privada	0.0391 ** (0.017)
I+D pública	0.0294 (0.256)
Especialización en industria	0.1059 *** (0.000)
Población	0.1508 *** (0.000)
Densidad población por km2	0.0523 *** (0.000)
Dimensión media empresas SPL	-0.2381 *** (0.000)
<hr/>	
Log pseudo-likelihood	-318.35
Pseudo R2	0.299
% predicción = 1	0.867
Número de observaciones	806

Notas: (a) Variable dependiente = 1 si el número de innovaciones del SPL es positivo, 0 en otro caso, periodo 2001-2005; (b) Todas las variables se expresan en logaritmos naturales; (c) *p*-values en paréntesis.

Anexo 8.4

Tabla A8.4 Matriz de correlaciones

	Var. dep. Ind simple	Var. dep Ind ponde	I+D privada	I+D pública	Especiali- zación	Especialización en industria	Proveedores	Capital social	PYMEs	Población	Densidad Pob por km2	Densidad ocup
Var. dep. Indicador simple	1											
Var. dep. Indicador ponderado	0,7644	1										
I+D privada	0,3499	0,3499	1									
I+D pública	0,1925	0,2760	0,2220	1								
Especialización	0,0948	0,1685	0,1281	0,2881	1							
Especialización en industria	0,5431	0,3904	0,3901	0,0502	-0,1193	1						
Proveedores	-0,0387	-0,2212	-0,2454	-0,4266	-0,3098	-0,1021	1					
Capital social	0,4175	0,3824	0,4346	0,2123	0,1108	0,4084	-0,1684	1				
PYMEs	-0,1831	-0,1590	-0,1497	-0,0179	-0,0821	-0,1910	0,0728	-0,1240	1			
Población	0,0009	0,2135	0,0818	0,5180	0,3952	-0,0533	-0,8232	0,0051	-0,0125	1		
Densidad población por km2	0,1657	0,2426	0,0091	0,4431	0,2055	0,0394	-0,4687	0,1866	-0,0331	0,5840	1	
Densidad ocupación	0,3264	0,3218	0,3707	0,2923	0,1356	0,2277	-0,2882	0,6657	-0,1457	0,1453	0,3777	1

Fuente: Elaboración propia.

