



# **La formación en la empresa, comportamiento y resultados. El caso de las grandes empresas en Cataluña**

Autor: María Luz Marín Díaz  
Director: FCO. JAVIER LLINAS AUDET  
17 de juny de 2009



## INDICE

Agradecimientos.....	IV
<b>Parte I: ASPECTOS GENERALES.</b>	
<b>CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 2: EL MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>6</b>
2.1. Planteamiento del objetivo de la tesis.....	6
2.2. Marco teórico.....	7
2.3. Metodología.....	9
2.4. Estructura de la tesis.....	10
<b>Parte II: ESTADO DEL ARTE.</b>	
<b>CAPÍTULO 3: APORTACIONES DE LA ECONOMIA INDUSTRIAL A LA FORMACION.....</b>	<b>12</b>
3.1. EL MODELO CLASICO DE LA ECONOMIA INDUSTRIAL.....	14
3.1.1. Marco teórico.....	16
3.1.2. Condiciones de Base y Determinantes de la Estructura.....	19
A. Condiciones de Base: Análisis detallado.....	19
B. Determinantes de la Estructura: Análisis detallado.....	20
C. Economías de Escala.....	22
3.1.3. La Estructura de los mercados.....	27
A. La concentración.....	27
B. Las variables de estructura.....	29
C. La diferenciación de productos.....	31
D. La integración y diversificación.....	32
3.1.4. Comportamientos empresariales.....	33
A. Determinantes de precios y otros comportamientos.....	33
3.1.5. Resultados.....	40
3.2. NUEVOS DESARROLLOS (Cabral, Hay/Morris).....	43
3.3. RESUMEN DE ARGUMENTOS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LA ECONOMÍA INDUSTRIAL COMO METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	51
3.3.1. Cuadro resumen (ERC).....	53
3.3.2. Desarrollos actuales del modelo clásico de la economía Industrial.....	54
3.4. La utilización de la economía industrial para nuestra investigación.....	57
<b>CAPITULO 4: REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE SOBRE EL IMPACTO DE LA FORMACIÓN EN LA EMPRESA.....</b>	<b>60</b>
4.1. LA LITERATURA TEÓRICA SOBRE LA FORMACIÓN.....	60

4.1.1. Breve reseña histórica sobre la evolución del conocimiento.....	60
4.1.2. Aspectos relacionados con la formación.....	63
4.1.2.a. Análisis previo de las necesidades de formación...	64
4.1.2.b. Desarrollo e implementación de un plan de formación.....	77
4.1.2.c. Evaluación de los resultados de la formación.....	102
<b>CAPÍTULO 5: LA INVESTIGACIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA ACTUAL SOBRE FORMACIÓN Y RESULTADOS.....</b>	<b>111</b>
5.1. ANÁLISIS TEÓRICO Y EMPÍRICO SOBRE EL ESTADO DEL ARTE REFERENTE A FORMACIÓN Y RESULTADOS.....	111
5.1.1. Estudios que relacionan la formación con el rendimiento....	114
5.1.2. Estudios que relacionan formación y productividad.....	138
5.1.3. Estudios que relacionan las variables de formación con las variables de ventaja competitiva.....	161
5.1.4. Estudios que relacionan las variables de formación con temas varios.....	169
5.2. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	189
5.3. RESULTADOS ESPERADOS.....	189
<b>PARTE III: DESARROLLO EMPÍRICO.</b>	
<b>CAPÍTULO 6. HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL ANÁLISIS EMPÍRICO.....</b>	<b>191</b>
6.1. HERRAMIENTAS DE ANALISIS.....	191
6.1.1. SPSS para Windows V 13.0.....	191
6.1.2. SPAD para Windows V 6.0.....	193
6.2. METODOLOGIA DE ANALISIS.....	195
6.2.1. Análisis Factorial (AF).....	195
6.2.2. Modelo de ecuaciones estructurales (MEE).....	200
6.2.3. PLS: la modelización flexible.....	205
6.2.4. Características básicas de la modelización.....	207
6.2.5. Factores empíricos que se deben considerar.....	208
6.2.6. Análisis e interpretación de un modelo PLS.....	209
<b>CAPÍTULO 7: DESARROLLO EMPÍRICO.....</b>	<b>213</b>
7.1. Preparación de los datos.....	213
7.1.1 Análisis previo a la selección de variables.....	213
7.1.2. Elección de las variables de formación.....	216
7.1.3. Elección de las variables económicas.....	218
7.2 Análisis estadístico.....	221
7.2.1. Análisis factorial. Reducción de la dimensionalidad.....	221
7.2.1.1. Tratamiento de las variables de formación.....	222
7.2.1.2. Tratamiento de las variables económicas.....	227

---

7.2.2. Modelo de ecuaciones estructurales. Análisis del modelo planteado.....	230
7.2.2.1. Justificación del modelo a estudiar.....	230
7.2.2.2. Aplicación del modelo de ecuaciones estructurales al modelo base.....	233
7.2.2.3. Reestructuración y análisis del nuevo modelo.....	234
7.2.3. Optimización del modelo. Resultados.....	239
7.2.3.1 Primera fase. Análisis inicial.....	239
7.2.3.2 Segunda fase. Ajuste del modelo.....	240
7.2.3.3 Tercera fase. Optimización del modelo.....	241
<b>PARTE IV: RESULTADOS Y CONCLUSIONES.</b>	
<b>CAPÍTULO 8: RESULTADOS.....</b>	<b>246</b>
8.1. Interpretación de los resultados.....	246
8.1.1. Interpretación del modelo estructural.....	247
8.1.2. Interpretación del modelo de medida.....	249
<b>CAPÍTULO 9: CONCLUSIONES Y GUÍAS DE ACCIÓN.....</b>	<b>256</b>
9.1. Comprobación de las hipótesis de trabajo.....	256
9.2. Conclusiones Finales.....	258
9.3. Guías de acción.....	264
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>267</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>276</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero comenzar poniendo de manifiesto que la realización de esta tesis ha sido posible gracias a las aportaciones de diversas personas, a las cuales expreso mi más sincero agradecimiento.

En primer lugar, al Director de esta tesis Dr. Xavier Llinàs, por confiar en mí, por darme ánimo en los momentos difíciles y por enseñarme a concentrar todos los esfuerzos para terminar lo antes posible.

En segundo lugar, al Dr. José M<sup>a</sup> Calvet, por las valiosas e interminables horas que estuvo a mi lado dedicándole todo el tiempo necesario para darle forma a esta investigación y también, por su estímulo para enseñarme a disfrutar del día a día de esta tesis.

A mi querido esposo Luís, por su estímulo permanente para mi superación, por su amor y tolerancia incondicional, por su paciencia y apoyo y por su comprensión sin parangón, sin los cuales, con toda certeza no habría sido posible realizar esta tesis doctoral.

A mi hermoso hijo Juan Ignacio, que a pesar de corta edad, supo comprender que su mamá debía dedicar muchas horas a esta investigación y que con su sonrisa y alegría me daba el aliento necesario para seguir adelante, ya que muchas veces me sentía en una montaña en la que no llegaba a la cima.

Le rindo un gran homenaje a mi madre, que ha sido siempre la impulsadora de mi educación, la que dedicó gran cantidad de horas para estar a mi lado acompañándome en todas las actividades que realizaba y la que sin su fuerza permanente desde mi infancia no habría decidido tomar este camino y llegar hasta aquí.

A mi padre, por su exigencia y voluntad férrea, que a través de ellas me enseñó que en la vida para lograr las cosas hay que esforzarse, y pase lo que pase siempre sale el sol para seguir adelante.

Por la comprensión de mi hermano Gustavo, que tuve que mantenerme ausente físicamente de mi familia para poder realizar esta tesis y él, tuvo a su cargo la enorme responsabilidad de la salud de mis padres.

A mi sobrino Germán, que siendo un niño pequeño cuando marché, le ha costado hasta el día de hoy comprender el motivo de la salida de mi país para llevar a cabo esta tesis.

Un gran agradecimiento al Dr. Néstor Almagro, por su enorme apoyo emocional y espiritual, porque ha sido nuestra guía y nos ha iluminado con sus e-mails el camino en los momentos de flaqueza.

A todos mis familiares y amigos.

A todos vosotros, muchas gracias.

## **PARTE I: ASPECTOS GENERALES**

## **CAPÍTULO 1: PRESENTACIÓN**

En el actual contexto empresarial, una de las preocupaciones más importantes parece estar en la búsqueda de ventajas competitivas.

Habitualmente venimos leyendo y escuchando que, en el entorno actual, las personas se convierten en el principal activo de una organización. Su valor ya no reside en sus bienes tangibles, sino en los conocimientos técnicos y especializados de su personal, en su experiencia, en la propiedad intelectual, la fidelidad de los clientes, etc.; en resumen, en lo que se ha venido a llamar Capital Intelectual o Conocimiento. Ante estas nuevas reglas de juego, la empresa que aproveche las capacidades intelectuales de la organización, que desarrolle su capacidad de aprendizaje, que potencie la innovación constante y la creación de un nuevo conocimiento, estará en situación de afrontar los retos futuros.

Hace algo más de treinta años, los estudios pioneros de algunos economistas como Jacob Mincer, Theodore Schultz, Gary Becker, Edward Denison, y otros, sentaron las bases de lo que luego se ha convertido en una incuestionable afirmación: el rol clave que la educación juega en todo proceso de desarrollo, y la estrecha conexión que existe entre la educación y variables económicas como la renta, el empleo o el crecimiento del producto. Desde entonces, las numerosas aportaciones que han ido apareciendo en este campo del conocimiento, aunque desde perspectiva metodológicas y doctrinales muy distintas, no han hecho sino corroborar el relevante papel explicativo de la educación a la hora de analizar el comportamiento de los fenómenos económicos.



A través de la Calidad Total, la formación tiene como función fundamental poner a todo el personal en condiciones de utilizar al máximo sus propias capacidades intelectuales. La Calidad Total representa el “descubrimiento” del cerebro y de sus capacidades ilimitadas.

El papel que la Calidad Total otorga a la formación tiene una premisa fundamental: la confianza en las personas y en su capacidad de utilizar su propio cerebro para el éxito de la empresa. Los programas formativos se elaboran sobre la base de la convicción de que cada persona, prácticamente sin excepciones, tiene suficiente potencial para aprender continuamente cosas nuevas y mejorar los propios aspectos técnicos y humanos.

Desde el punto de vista de la organización, la formación y perfeccionamiento consisten en aportar experiencias de aprendizaje, con el fin de mejorar el rendimiento individual mediante cambios en los conocimientos, habilidades y actitudes.

Como bien hemos señalado, un fin principal de la formación y el perfeccionamiento es eliminar las deficiencias del rendimiento, que hacen que los empleados sean menos eficientes de lo deseado. Formar a la gente para mejorar el rendimiento es especialmente importante para las organizaciones cuyo índice de productividad está estancado o en descenso.

Si las empresas consideraran verdaderamente a las personas como valiosos activos estratégicos, los directivos advertirían que una fuerza laboral competente y consagrada constituiría un requisito previo para el éxito empresarial.

Hoy en día todas las organizaciones implicadas en la formación son conscientes de la importancia y la necesidad de evaluar la formación. Pero este reconocimiento no se corresponde con la realidad: aunque la evaluación es vista como imprescindible para analizar y mostrar el valor de la formación son pocas las organizaciones que evalúan sus acciones formativas y menos aún las que lo hacen correctamente.

Como vemos, el conocimiento ha llegado a ser un recurso económico esencial y, tal vez, la habilidad para aprender más rápido que la competencia puede llegar a ser la única ventaja competitiva verdaderamente diferenciadora.

Estamos pues, señalando que ha de existir un modelo organizativo como el que se describirá a lo largo de la tesis, que incorpora todos los aspectos claves y singulares para dar respuesta a todas las necesidades de la empresa.

Para llevar a cabo esta medida se ha de adecuar la puesta en práctica de una idónea política de formación, que deviene una inversión básica tanto para asegurar la implicación de todas las personas, como para evitar el dilapidar recursos escasos y muy caros.

Cuando existen niveles educativos muy bajos y poco especializados, la búsqueda de la competitividad basada en la cuota de mercado, necesariamente pasa por garantizar una formación permanente que contribuya a la profesionalización de los empleados del sector, así como, contribuir a la mejora, actualización y reciclaje de todos los conocimientos y capacidades necesarias.

La denominada economía de la tercera ola está dominada por las organizaciones de servicios que ahora proporcionan la mayoría del valor añadido y de los puestos de trabajo en todos los países industrializados. En la mayoría de estas empresas el intelecto es ahora el recurso principal.

Según el economista americano Brian Arthur, citado en la obra *“Competir en la tercera ola”*<sup>1</sup>, la aparición de los negocios basados en el conocimiento ha trastocado gran parte del pensamiento económico tradicional. Así mismo, los primeros economistas no imaginaron que la ventaja competitiva se basaría en la velocidad, la innovación, el servicio y la personalización, así como en el volumen, la escala y el bajo coste.

Mientras que la organización de la segunda ola se construyó alrededor de la disponibilidad y la utilización de la tierra, el trabajo y el dinero, la empresa de la tercera ola se basará firmemente en el despliegue de conocimiento y la utilización imaginativa de la tecnología.

El conocimiento ya no se materializará en una o dos personas inteligentes, sino que estará incrustado en los sistemas y las bases de datos y al alcance de todo el mundo. Para obtener la máxima eficacia, el conocimiento debe ser acumulado y compartido sistemáticamente, así como desplegado y utilizado para edificar las competencias clave de la empresa.

Mientras que la productividad en la segunda ola fluye a través de la gente para llegar a las máquinas, la productividad en la tercera ola fluye a través de los ordenadores para llegar a la gente.

Las organizaciones de la tercera ola reconocen que, en la actualidad, el poder reside en las mentes de las personas mejor preparadas y están repartidas por todo el negocio.

La creciente capacidad para capturar, procesar y distribuir una información altamente estructurada es una maravilla de esta era, pero

---

<sup>1</sup> Hope, Jeremy; Hope, Tony. *“Competir en la tercera ola”*. Gestión 2000. pág. 19, 2000.

los negocios siguen necesitando la inteligencia y experiencia de los seres humanos para convertir esa información en conocimiento útil y buenas decisiones.

Bartlett, Christopher y Ghoshal, Sumantra, citados por Jeremy Hope y Tony Hope<sup>2</sup> expresan lo siguiente:

“En la era de la información, la supervivencia de una empresa depende de su capacidad para capturar la inteligencia, transformarla en conocimiento utilizable, incrustarla como aprendizaje de la organización, y difundirla rápidamente por toda la empresa. En pocas palabras, la información ya no puede ser resumida y almacenada a nivel corporativo, ha de ser distribuida y explotada como una fuente de ventajas competitivas”.

Así vemos como algunas empresas se describen así mismas como “organizaciones que aprenden” según David Garvin, una organización de esta clase está “especializada en crear, adquirir y transferir el conocimiento y en modificar su conducta para reflejar los nuevos conocimientos y percepciones.”

Una de las tareas clave para los directivos de la tercera ola es dar rienda suelta a la productividad reprimida de estos especialistas, liberándolos de las cargas crecientes de administración y soltándolos de los controles estrictos de costes que provocan las reacciones equivocadas. El tiempo de los especialistas debería ser ocupado en mejorar, compartir y aplicar su conocimiento en beneficio de la empresa para que las mismas sigan siendo competitivas y que los trabajadores sigan siendo empleables, por lo tanto, han de entrar en un proceso de formación continuada.

Una formación eficaz es esencial para una productividad superior pero como sea que los sistemas contables tratan la formación como un gasto periódico, con frecuencia existe un incentivo para reducir sus costes al mínimo.

Algunos directivos adoptan la opinión de que la formación es una inversión perdida. La mejora de los niveles de habilidad eleva el valor de los empleados y por tanto, los hace más vulnerables al asedio de los competidores.

Aunque la mayoría de los directivos saben que existe una vinculación clara entre la formación y la productividad, este vínculo solo ha sido confirmado en los últimos años.

A diferencia de las épocas en que los empleados recibían la mayoría de su formación antes de unirse a la fuerza de trabajo, la formación en la

---

<sup>2</sup> Hope, Jeremy; Hope, Tony, op. cit. en pág. 3.

economía de la tercera ola será continua. Esto significará la existencia de un mayor énfasis en cuanto a la formación en el lugar de trabajo.

Las empresas de la tercera ola no solo necesitarán una mejor formación para su gente, sino que la exigirán. Todos los empleados deben comprender el propósito común y aprender la forma de encontrar problemas, así como la forma de solucionarlos. De igual modo, a los especialistas habrá que concederles más tiempo para seguir y mejorar sus especialidades. Y los directores generales podrán conectarse con los de todo el mundo en una especie de foro abierto de pensamiento estratégico que sólo puede beneficiar el futuro de sus organizaciones.

Por lo tanto, habiendo expresado las dos corrientes de pensamientos (los que están a favor y en contra), el objetivo de la presente tesis es presentar un nuevo modelo de desarrollo, que ofrezca soluciones claras, y con toda seguridad impulsar la motivación general hacia la función de desarrollo en las compañías, proponiendo una herramienta estratégica más.

## **CAPÍTULO 2: EL MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. Planteamiento del objetivo de la tesis**

En el planteamiento de la tesis nos proponemos estudiar la importancia de la formación en la empresa en relación con el modelo de Economía Industrial, de manera:

- Que nos permita colocar a la formación como comportamiento central de la estrategia de la empresa.
- La formación como elemento indispensable para la adaptación a los cambios de mercado.
- Relacionar diferentes aspectos económicos de la empresa a través de la formación; aspectos tales como: productividad, competitividad, facturación, beneficios, etc. y por consiguiente rentabilidad.

Lo que pretendemos mediante esta tesis es contribuir con la idea de la formación como elemento que permite dirigir el cambio, la ambigüedad y la incertidumbre de nuestro tiempo y dotar a la organización de una herramienta que le permita aumentar su capacidad de respuesta y de adaptación a los retos del entorno, reconociendo el papel esencial de la formación como medio para obtener ventaja competitiva.

Una investigación es fruto de aspectos teóricos y metodológicos. Mientras los aspectos teóricos hacen referencia al planteamiento del objetivo de la investigación, el marco de referencia y la formulación de las hipótesis de trabajo; los aspectos metodológicos hacen referencia al correcto planteamiento de las vinculaciones que se quieren realizar como a las variables que entran en juego y los tipos de relaciones.

La tesis contrasta, a partir del Modelo de Economía Industrial, la relación que existe entre la formación como comportamiento y las

variables económicas de productividad, beneficios y rentabilidad como resultados.

Los objetivos de esta tesis irán encaminados a conocer los siguientes puntos:

- La relación que existe entre la Formación y los Resultados.
- El papel de la formación en la empresa. Si la formación es considerada como motor de cambio para la organización.
- La posición que ocupa el departamento de Recursos Humanos, y concretamente la Formación dentro de la estructura de la empresa<sup>3</sup>.

## 2.2. Marco teórico

En toda investigación el marco teórico de referencia tiene una serie de funciones.

Una primera de síntesis, ya que el cuerpo de conocimientos, aparte de ser un conjunto de datos, también es un conjunto ordenado de planteamientos y conocimientos teóricos y conceptuales.

El marco teórico ahora tiene un basamento orientador que permite dirigir la investigación y aportar información sobre las variables que manipularemos, controlaremos o registraremos. Nos permite definir las características que definen el contexto de verificación, sin olvidar el basamento de concepto, para interpretar los resultados obtenidos y atribuir significado a los datos.

Esta primera fase de estudio se ha desarrollado con la recopilación de la bibliografía sobre el objeto de estudio, en concreto, bibliografía genérica tales como:

- ✓ Bibliografía sobre metodología de las ciencias sociales y técnicas de investigación, es decir, todo lo referente a la realización de una tesis doctoral.

---

<sup>3</sup> Tal como señala el profesor Solé en su artículo, el departamento de formación en las organizaciones actuales está todavía poco presente y cuando se encuentra, presenta muchas veces una posición inconveniente dentro de las estructuras organizativas. Solé, F., Cañabate, A.. *“La tecnología i la formació. Del residual al substancial”*. Revista Económica de Catalunya. Col·legi d’Economistes de Catalunya. Barcelona. N.26. pág. 99-109, 1994.

- ✓ Bibliografía clásica sobre la Economía Industrial, con el fin de evaluar dicha metodología que nos servirá de base para el desarrollo de esta investigación.
- ✓ Bibliografía general sobre Economía de la Educación, Economía del Conocimiento y Capital Humano. Desde manuales clásicos hasta libros específicos lo que nos permitirá tomar referencia de la importancia que los diferentes autores le dan al conocimiento, la formación en la empresa para el éxito en las diversas áreas. Por ejemplo la formación para mejorar la tecnología o la calidad, etc.
- ✓ Bibliografía específica sobre la formación como estrategia para la empresa. Se habla claramente del valor añadido que puede proporcionar la formación como estrategia.
- ✓ Artículos de revistas especializadas. Todo lo revisado está directamente relacionado con la formación en la empresa, para potenciar el desarrollo de habilidades y conocimientos en temas puntuales dentro de la misma.
- ✓ Artículos de prensa general referidos a aspectos ligados con la actividad de formación en la empresa.
- ✓ Comunicaciones y/o publicaciones de entidades públicas o privadas que versen sobre el tema.
- ✓ Estudios y monografías realizados por particulares e instituciones, tesis doctorales sobre el problema objeto de estudio, etc.

El modelo de Economía Industrial completa esta función de síntesis y de orientación. Es un modelo quizá en su planteamiento inicial y no vigente pero muy reconocido como un modelo de construcción sólido y completo.

En lo que hace a la formación, disponemos de numerosos estudios, que sirven como punto de partida de esta tesis<sup>4</sup>.

También hemos de citar los estudios sobre “Necesitas de formació en àrees tècniques i econòmiques a Catalunya”, durante los años 1989 y 1993, realizados por el departamento de Organización de Empresas de la Universidad Politécnica de Cataluña y el Instituto Catalán de Tecnología. Este estudio, con posterioridad, se realizó en diferentes regiones europeas, como Midi-Pyrinees, Wallonie, a través del Programa Comett de la Unión Europea.

---

<sup>4</sup> Estos estudios se encontrarán detallados en los Capítulo 4: Revisión actual del Estado del Arte y en el Capítulo 5: La investigación teórica y empírica actual sobre formación y resultados.

Las tesis de los Doctores Olga Pons<sup>5</sup> y Marcos Eguiguren<sup>6</sup>, son una buena referencia para enmarcar la situación de la función de formación dentro del empresa, ya que hacen un análisis exhaustivo del estado de la formación.

Otros estudios significativos tales como los “Informes Sociolaborales de Cataluña”, elaborados por AEDIPE (Asociación Española de Dirección de Personal) y el estudio sobre “Necesitats de Formació de l'Empresa Espanyola” de AFYDE (Asociación para la Formación y el Desarrollo en la Empresa), del año 1993.

Para hacer referencia a estudios europeos podemos citar también el Proyecto Crainfield, sobre la comparación europea de la función de recursos humanos y la formación.

### **2.3. Metodología.**

La metodología desarrollada en esta tesis se ha realizado en dos fases:

La primera ha consistido en analizar el marco teórico de referencia y la revisión de la bibliografía sobre el tema.

La segunda fase se ha desarrollado a partir de los estudios de campo de los Doctores Olga Pons y Marcos Eguiguren, para contrastar el marco de referencia, verificar la hipótesis de trabajo, arribar a los resultados esperados y validar las conclusiones obtenidas.

Por lo tanto lo que se intenta demostrar es que:

- La formación forma parte de los comportamientos del modelo de Economía Industrial, basándonos en un modelo causal que mantiene la estructura del mismo.
- Poner de manifiesto la importancia de la formación, como así también la importancia de la estructura que debe tener y cómo incide en los resultados de la empresa.

---

<sup>5</sup> Pons Peregort, Olga. “*La Formació a les Organitzacions: una perspectiva des del disseny organitzatiu de Mintzberg*”. Tesis Doctoral, abril 2000.

<sup>6</sup> Eguiguren Huerta, Marcos. “*Aspectos económicos de la formación en la empresa: una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Catalunya*”. Tesis doctoral, julio 2000.



## **2.4. Estructura de la tesis.**

De cara a conseguir los objetivos de este trabajo, ha quedado dividido en varias partes.

La primera, formada por los capítulos 1 y 2, nos presenta una visión general del tema a tratar proporcionándonos la base metodológica necesaria para abordar el resto del trabajo de investigación.

La segunda está formada por los capítulos 3, 4 y 5, estos contienen el modelo clásico de la economía industrial, el estado del arte y la investigación teórica y empírica sobre formación y resultados.

La tercera, formada por los capítulos 6 y 7, exponemos las herramientas para el análisis empírico y el desarrollo empírico propiamente dicho.

La cuarta y última parte, está formada por los capítulos 8 y 9 en los que presentamos la interpretación de los resultados y las conclusiones finales del trabajo.

## **PARTE II: EL ESTADO DEL ARTE**

### **CAPÍTULO 3: APORTACIONES DE LA ECONOMIA INDUSTRIAL A LA FORMACION.**

La segunda parte de esta tesis comprende 3 capítulos a través de los cuales se desarrolla el estado de la cuestión, especificando en primer lugar, los aspectos de la Economía Industrial relacionados con la formación, para lo cual se han revisado fuentes de información de gran importancia tales como el HandBook<sup>7</sup> y consultas con expertos en dicho tema.

En segundo lugar, correspondiente a los capítulos 4 y 5 se desarrolla la literatura teórica de la formación y los aportes empíricos sobre los resultados que relacionan la formación y los resultados empresariales. En este apartado la búsqueda de información se centra en las principales bases de datos científicas tales como Web of Science, Business Source Elite de donde se extrajeron la mayor cantidad de artículos.

Como soporte teórico previo de la tesis se ha recurrido al denominado Modelo de la Economía Industrial. En efecto, dado que la tesis versa sobre “Formación y Resultados Empresariales” y las hipótesis de la misma tratan de determinar:

- a) Si existe una relación consistente entre la Formación de los recursos humanos de la empresa y los Resultados obtenidos por la misma (beneficios, crecimiento, productividad, rentabilidad, etc.) Todo ello a partir del conjunto de teorías diseñadas de forma específica/ad hoc. Esta parte se detalla en el Capítulo 5.

---

<sup>7</sup> Reinganum, Jennifer F. “*Handbook of industrial organization*”. Cap. 16, pág. 1030-1040, 1989.

- b) Si se puede determinar empíricamente la relación entre la Formación y los Resultados Empresariales, de forma estadísticamente significativa y determinar la relación cuantitativa. Esta parte se detalla en el Capítulo 7.

El Modelo de la Economía Industrial, es un modelo general y empírico que incluye, en principio, todas las variables relevantes que influyen sobre los Resultados empresariales. Y no lo hace de forma indiscriminada, sino estructurando todo el conjunto de variables en cuatro niveles que además influyen cada uno sobre el siguiente, como muestra la siguiente figura.

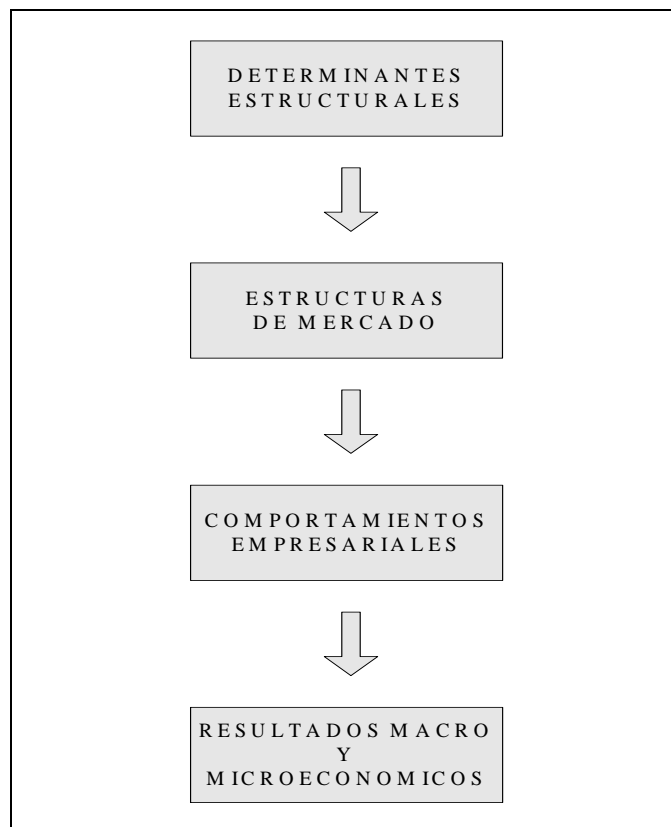


Figura 3.1. Fuente: elaboración propia a partir de Luis Cabral.

Evidentemente la Formación de los Recursos Humanos y todas las variables representativas de este input empresarial forma parte de los COMPORTAMIENTOS EMPRESARIALES. Por ello, se debería esperar que figurase en los desarrollos teóricos y empíricos del Modelo de la Economía industrial.

Para analizar de forma detallada y conclusiva nuestra cuarta hipótesis: “El modelo de la economía industrial debe permitir una definición tanto teórica como empírica del papel de la Formación en relación de los Resultados de la empresa”, se realiza un estudio desglosado de las variables actuales / utilizadas en el desarrollo teórico y empírico de la Economía Industrial.

- a) Cada variable en su contenido **conceptual**, en todo aquello que se puede relacionar con detalle en las características de la Formación.
- b) Cada variable en los estudios **empíricos** de los que forma parte, si se relaciona con alguna característica de la formación.

Dado que la Economía Industrial es un corpus de conocimiento dinámico, la información disponible se ha estructurado en dos partes:

- a) La Economía Industrial “clásica”, tal como ha quedado fijada en los años 70 y 80, en los manuales más conocidos.
- b) La Economía Industrial “actual” que recoge la herencia básica de los años 70 y 80, actualizándola con nuevos desarrollos propios y de otras ramas de la economía aplicada y la Economía Industrial “avanzada”, que se apoya en los desarrollos más recientes y sofisticados de las diferentes partes (Estructura, Comportamiento, Resultados) que respetan el Modelo Básico pero desarrollándose a parte del mismo.

### **3.1. EL MODELO CLASICO DE LA ECONOMIA INDUSTRIAL Y EL PAPEL DE LA FORMACIÓN.**

En este primer subapartado se ha desarrollado el corpus de conocimiento de la ECONOMIA INDUSTRIAL “clásica” tal como ha quedado fijada en los años 80 (y se ha mantenido en estas líneas básicas hasta ahora.)

El establecer un paralelismo entre nuestro tema y el Modelo de Economía Industrial, ha sido una forma de reivindicar la importancia que tiene, a pesar de que su evolución se vio afectada en la década de los 80 con la aportación de Porter. Sin embargo, a pesar de ello debemos reflejar que dicho modelo es robusto, y sigue vigente hasta nuestros días.

Se realiza la descripción clásica de cada variable y además, se detallan los conceptos relacionados con la Formación tanto explícitos como implícitos, y también los aspectos empíricos que se ponen de manifiesto con la FORMACIÓN, todo ello para cada nivel y variable del modelo de la economía industrial.

- a) Como punto de partida podemos situarnos en las estructuras de mercado, es decir, el número de empresas que están presentes en el mismo, su peso relativo, el grado de concentración o de "poder de mercado", la integración o diversificación productiva, la presencia de "barreras de entrada", etc.

b) Pero esta estructura del mercado depende de unos determinantes, especialmente de la existencia o no de unas economías de escala que están a su vez basadas en unas condiciones de base, tanto desde el punto de vista de la oferta como de la demanda: ciclo de vida de los productos, elasticidad y dinámica de la demanda, existencia de bienes substitutivos y especialmente de las tecnologías disponibles que se manifiesta en la existencia de economías de escala. También hay que citar el tamaño, las reglas de actuación y las políticas públicas que actúan en este mercado.

c) A su vez, la estructura del mercado determina los comportamientos o conductas de las empresas, es decir, las estrategias que siguen en materia de precios, en primer lugar, y también de tipo comercial, de gestión tecnológica, de publicidad, de producto, etc.

En este sentido, podemos citar el caso de empresas de Singapur en el artículo From "*Silocon island*" to "*biopolis of Asia*": *innovation policy and shifting competitive strategy in Singapore*<sup>8</sup>, en el cual se describen las múltiples trayectorias de innovación y cambios en la estrategia competitiva, como una evolución de una economía industrial a una economía basada en el conocimiento, teniendo en cuenta la innovación en tecnologías. Sin embargo, como las tecnologías se vuelven más especulativas, los gobiernos necesitan extender sus mejores apuestas para poder capacitar más posibilidades de emergencia. Por lo tanto, Singapur pasa de empresas basadas en mano de obra barata a empresas basadas en el conocimiento.

d) Por último, los resultados son la consecuencia de toda la secuencia anterior<sup>9</sup>, es decir, los efectos que se alcanzan ("performances") tanto a nivel general (la eficiencia en la asignación de los recursos, la eficiencia técnica, los efectos macroeconómicos y los sociales) como a nivel micro-económico, es decir, la rentabilidad, productividad y competitividad de las empresas en los sectores industriales.

Además, existen efectos de "feed-back" o de retroalimentación. Así en los sectores más rentables, se pueden provocar unos acuerdos entre productores que aumenten el grado de concentración y las barreras de entrada. En este estudio, por motivos de claridad utilizaremos la secuencia principal. También hay que hacer constar la acción del Estado que puede afectar a todos los niveles de la secuencia (regulación de mercados, políticas anti-monopolios, fomento de la investigación, impuestos, normas laborales, etc.)

### 3.1.1. Marco teórico.

---

<sup>8</sup> Parayil, G. From "*Silocon island*" to "*biopolis of Asia*": *innovation policy and shifting competitive strategy in Singapore*. California Management Review, vol 70 issue 1, pág. 157-171, 2003.

<sup>9</sup> Ciertos autores son "estructuralistas" como Bain y relacionan directamente las estructuras con los resultados, y otros "behaviourists" o "conductistas" lo hacen a través de toda la secuencia, junto con las conductas o comportamientos como Scherer.

Antes de pasar a describir cada uno de los componentes del modelo de la economía industrial y su utilización como instrumento de análisis económico, para los países industrializados, analizaremos el marco teórico de referencia de la "economía industrial".

Se trata de la denominada "Teoría Neoclásica de la Firma" que a su vez se integra dentro del "modelo neoclásico del equilibrio competitivo". La teoría microeconómica de los mercados de competencia perfecta forma parte del bagaje de las enseñanzas económicas<sup>10</sup>. En este estudio realizaremos sólo un breve recordatorio de sus características y conclusiones más importantes, especialmente para que nos sirvan de punto de referencia con las características y conclusiones de los mercados reales que estudia el modelo de la economía industrial.

Postulados ó supuestos, de los mercados de competencia perfecta (ideales):

- Gran número de productores y consumidores.
- Homogeneidad de los productos.
- Libertad de entrada y salida.
- Transparencia informativa.
- Información perfecta y sin coste.
- Sustitubilidad en la producción y el consumo.
- Movilidad y divisibilidad perfecta de los inputs.
- Ausencia de pactos entre los actores económicos.
- Comportamiento económico estrictamente racional, es decir, basado exclusivamente en el principio de optimización.

Todas estas características implican que cada empresa individual carece de poder sobre los precios y/o sobre la curva de demanda. La conclusión más importante para el equilibrio de la firma competitiva (o sea de las condiciones en que se situará una empresa que opera en un mercado de competencia perfecta) es que el precio de cada mercado se determina únicamente en base a la interacción entre la oferta y la demanda:<sup>11</sup>

a) La empresa individual se sitúa a corto plazo en aquel Punto para el cual su coste marginal iguala al precio:

$$\text{Ingreso marginal} = \text{precio} = \text{coste marginal}$$

b) Pero, ¿Qué ocurre a largo plazo? La existencia de unos beneficios por encima de la tasa normal ya incorporada en la curva de costes,

---

<sup>10</sup> Para una exposición detallada existen textos como los de Henderson y Quandt, Mallinvaud, Lancaster. A nivel más formalizado se dispone de libros como los de Quirck-Saposnick, Arrow-Hahn, Debreu.

<sup>11</sup> Realizamos un análisis de equilibrio parcial de un mercado "ceteris paribus" (sin considerar el resto de los demás mercados), lo que es suficiente para nuestro estudio. La demostración rigurosa de la existencia del equilibrio general (multimercado) competitivo se puede hallar en Arrow ó Debreu.

determina la entrada de nuevas empresas, que aumentan la oferta total del mercado. A su vez, las empresas cuya curva de costes se sitúa por encima del precio de mercado son expulsadas del mismo, al tener pérdidas y a la larga todas las empresas se sitúan como la denominada "empresa marginal" sin beneficios extraordinarios ni pérdidas, es decir, en el punto de mínimo coste:

$$\text{precio} = \text{coste marginal} = \text{coste medio}$$

c) La teoría Neoclásica, además del caso de los mercados de competencia perfecta estudia otro caso "puro" o ideal: el monopolio o mercado con un sólo ofertante (por dominio tecnológico, por concesión de la administración) sin libertad de entrada y sin sustitutivos, basada también exclusivamente en la conducta racional o de optimización. Las condiciones de equilibrio, son ahora:

$$\text{Ingreso marginal} = \text{coste marginal}$$

es decir, que el monopolio se sitúa en el precio PM que es superior al coste marginal:  $PM > CMa$ . Por esto, ciertos autores miden el poder de monopolio ("market power") de una empresa sobre su parte de mercado como el cociente  $P/cMa$  o lo que es equivalente la medida de la elasticidad de su demanda (Lerner Bain, etc.)

Los mercados de competencia perfecta exigen entre las muchas condiciones dos de ellas que están o pueden estar relacionadas con la formación:

- La denominada Transparencia informativa.
- La denominada Información perfecta y sin coste.

La primera no parece tener relación directa, mientras que la segunda sí que se relaciona claramente con la formación en el sentido de negarlo.

En efecto, el postulado de la existencia de información completa, perfecta y sin coste (es decir que todos los agentes económicos conocen perfectamente-empresas y/o consumidores- toda la tecnología, disponibilidad de los recursos, etc. que necesitan) es de hecho el más abstracto de todos ellos.

Sorenson<sup>12</sup> en su artículo "*Limit pricing with incomplete information: Answers to frequently asked questions*", hace una revisión del modelo estándar donde muestra que mientras haya alguna implicación

conductual interesante, ninguna de estas extensiones cambia significativamente las conclusiones del modelo base.

---

<sup>12</sup> Sorenson, T. L. "*Limit pricing with incomplete information: Answers to frequently asked questions.*" Journal of Economic Education, vol. 35 issue 1, pág. 62-78, 2004.



Respecto a la importancia de la formación Rubin<sup>13</sup>, nos expresa que las economías populares son las economías intuitivas de las personas menos cualificadas.

Las nociones de economía popular fueron desarrolladas por nuestros ancestros en circunstancias donde hubo poca especialización, división de trabajo, inversión en capital, o crecimiento económico.

Esto puede explicar las opiniones “ingenuas de los individuos” con respecto a las cuestiones sobre comercio internacional, economía laboral, derecho y economía y organización industrial. Los economistas harían un mejor trabajo de persuasión, si nosotros prestáramos mayor atención a las economías populares, ya que los individuos mejores formados no entienden que las ganancias vienen del comercio, que la formación en la economía es probablemente la mejor acción para mejorar el bienestar, de manera que, permite incrementar el número de oportunidades comerciales.

De hecho, la existencia de Formación específica para el personal de una empresa se puede interpretar como un “factor de diferenciación” y por ende, de competencia real entre los oligopolios (pensemos en una empresa de automóviles que forme a su personal en tecnologías “híbridas” – gasolina más electricidad o bien células de combustible para hidrógeno – para los motores.)

En resumen, la importancia y existencia de la formación niega claramente estos postulados, por lo cual, la mayoría de los mercados en la práctica no son perfectos. De hecho, la empresa a través de sus niveles de formación previos y adquiridos intenta conseguir esta formación y diferenciarse de los competidores como veremos en las condiciones de base.

En tal caso Rima<sup>14</sup>, en su artículo “*Increasing returns, new growth theory and the classicals*” nos describe la importancia que los economistas clásicos establecen entre, el crecimiento de las empresas y la división de trabajo, pero nada dice acerca de la formación.

En su artículo describe que los modelos de crecimiento endógeno de la nueva era contemporánea clásica, hacen referencia a autores tales como Smith, Marshall, Young, Kaldor en cuanto al incremento del retorno.

---

<sup>13</sup> Rubin, P. H. “Folk economics”. Southern Economic Journal, vol 47, issue 2, pág. 50-76, 2005.

<sup>14</sup> Rima, Ingrid H. “*Increasing returns, new growth theory and the classical*”. Journal of Post Keynesian Economics, , vol 27, N°1, 2004.

Sin embargo, podemos citar a Pitelis Cristos<sup>15</sup>. Este autor en su artículo, explica la contribución de Penrose a la teoría de la empresa, discute algunas limitaciones y provee algunas generalizaciones de la historia de Penrose. El reconocimiento de la competitividad de la organización para generar nuevos conocimientos, fue mucho más allá de los límites uniformes de su propia agenda, donde va de una teoría del crecimiento de la empresa a una teoría de generación del conocimiento organizacional.

Las teorías de crecimiento clásicas parecen olvidar el rol esencial de la expansión del mercado como una parte de la división de trabajo y como causa y consecuencia del crecimiento económico.

Mientras que para dichos autores el ahorro se encuentra en la división del trabajo operacional, los autores del nuevo crecimiento lo perciben como un fenómeno de equilibrio general.

### **3.1.2. Condiciones de Base y Determinantes de la Estructura.**

#### **A. Condiciones de base.**

#### **B. Determinantes de la estructura.**

#### **C. Economías de escala.**

#### **A. Condiciones de base: Análisis detallado.**

Antes de hablar del modelo clásico (E-C-R), hay que mencionar la existencia de las denominadas Condiciones de Base que como su nombre indica son las características básicas que están en la base de cualquier mercado.

La principal aportación es de Scherer<sup>16</sup>, el cual, además de los ya conocidos determinantes de estructura que tenemos, relaciona toda una serie de items que representan las condiciones básicas del mercado, tanto por el lado de la oferta como por el lado de la demanda y están en la base de los determinantes de la estructura, con los cuales propiamente comienza el modelo.

a) Por el lado de la oferta

- El ratio valor/peso.
- Propiedad y calibración de las materias primas, especialmente las esenciales (energía, hierro, minerales, terreno, etc.) y también los recursos financieros.

---

<sup>15</sup> Pitelis Cristos. “*Penrose’s resource-based theory of the firm*”. Academy of Management Best Conference Paper Abstracts, pág. 47, 2004.

<sup>16</sup> Scherer, F. M. “*Industrial market structure and economic performance*”. 2ª edición Chicago: Rand McNally, 1980.

- Los tipos de tecnología disponible (por ejemplo: producción en serie y continua vs. producción por procesos, tecnología con alta o baja elasticidad de sustitución de inputs).
- Estructura temporal de la producción (producción “por pedido” o “por inventario.”)
- La durabilidad del producto (bienes duraderos vs. fungibles).
- La características peso/volumen del producto.
- Normas legales, reglamentaciones públicas, fiscalidad.
- Valores socioeconómicos en los negocios (Por ejemplo: individualismo vs. cooperación; ética vs. corrupción).
- Marco y legislación laboral, fuerza sindical, formación y calificación profesional: técnica, administrativa y laboral.

b) Por el lado de la demanda

- La elasticidad precio/cantidad demandada.
- La tasa de crecimiento de la demanda (y su variabilidad).
- La disponibilidad de productos sustitutivos.
- Los métodos de compra (por ejemplo: listas de precios dados vs. petición de ofertas cerradas vs. “concursos”).
- Las características del marketing (bienes de búsqueda vs. “impulso/conveniencia” vs. “especialidades”).
- La estructura temporal de la producción y las ventas (por ejemplo: si los bienes son producidos por “comanda” o suministrado a través de stock).
- Características cíclicas y estacionales del producto (estacionalidad: turismo, construcción, etc.).

Por todo ello las Condiciones por el lado de la oferta se refieren claramente a la cuestión de la formación cuando en el último ítem habla del estado de la educación y calificación profesional en la fuerza laboral (Técnica, Administrativa y Laboral).

Por el lado de la demanda, en principio no tiene relación; por lo que vemos pues que el modelo ampliado de la Economía Industrial sí tiene en cuenta la formación como un ítem pero sin incorporarlo al núcleo del modelo de forma explícita y operativa.

## **B. Determinantes de la Estructura: Análisis detallado.**

Los Determinantes en la Estructura son diversos y los más importantes son los que a continuación especificaremos de acuerdo con el siguiente esquema:

- Economías de escala (o sea la dimensión a la cual la empresa tipo produce al mínimo costo posible).
- Dimensión y apertura del mercado (ventas anuales totales del producto en todo el país, toda la Unión Europea, todo el mundo) es decir importación y exportación.
- Ciclo de vida del producto (es decir, si se trata de un producto en fase de inicio, de crecimiento, de madurez o en declive).
- Fusiones: actitudes respecto de las fusiones y conglomerados de los ejecutivos y de las administraciones públicas.
- Estructuras de coste (costes fijos vs. variables, por ejemplo: sectores intensivos en capital o en trabajo.) Costos totales = coste suministro + coste producción + coste transporte + coste distribución.
- Posibilidad de integración vertical de las etapas de suministro inputs-producción y distribución de los outputs.
- Existencia de efectos externos/economías de aglomeración = existencia de un “tejido industrial” de empresas suministradoras de inputs intermedios y de servicios especializados (asesores legales, de diseño, de marketing, etc.) También de empresas de producto relacionado (“cluster”).
- Posibilidad de diferenciación “natural” del producto (es decir, por su “localización”: peluquerías, colmados vs. servicios software por Internet.)
- Economías de alcance (cuando el suministro de productos diferentes por una misma empresa es más eficiente (costes más bajos, disponibilidad para el consumidor, etc.) que por empresas diferentes.
- Fase de ciclo de vida del producto. Aquellos productos "iniciales" tienen tendencia a alta concentración, mientras que en los productos maduros o en declive, aumenta la competencia.
- Demanda (elasticidad y crecimiento): un rápido crecimiento favorece la entrada de nuevas empresas, como sugiere E. Penrose.
- Políticas de la administración (leyes antitrust, controles directos en servicios públicos, patentes, compras del sector público, etc.)

Aunque determinados autores sugieren que, de hecho, los factores "estocásticos" o aleatorios son los que determinan la estructura (según la ley de Gibrat, la tasa de crecimiento de las firmas es independiente de su tamaño<sup>17</sup>), la mayoría de los trabajos se basan en la existencia de unos determinantes de base, entre los cuales los más importantes y que resume el estado de la tecnología disponible son las economías de escala, que desarrollaremos a continuación.

En resumen observamos que la formación no aparece como un determinante stricto sensu ni relacionada con ninguno de estos

---

<sup>17</sup> En España, Fernando Maravall y Ramón Pérez Simarro han realizado la contrastación de esta hipótesis. V. "Estudios de Economía Industrial Española. Estructura y resultados de las grandes empresas industriales." Madrid, 1984.

determinantes citados, ni el ciclo de vida del producto ni las políticas de la Administración, incluso los factores estocásticos o aleatorios parecen negar el determinismo de la formación. Lo que intentamos precisamente es compensar este vacío con esta tesis doctoral. En todo caso, de forma similar al caso anterior se puede hablar implícitamente de la formación como un medio para minimizar los costes empresariales, especialmente los costes variables (mano de obra más materiales), pero no se explicita.

### C. Economías de Escala.

En términos de la función de producción, los rendimientos de escala aparecen cuando todos los inputs aumentan en la misma proporción; la producción puede aumentar en mayor, igual o menor proporción.

$$\alpha^B Y = f(\alpha K, \alpha T)$$

> 1 ec. de escala crecientes  
 B = 1 ec. de escala constantes  
 < 1 ec. de escala decrecientes  
 (ó deseconomías)

Y en términos de los costes, cuando al aumentar la escala de la producción, los costes medios disminuyen (economías de escala crecientes).

Según la Teoría de la Firma la curva de costes medios a largo plazo es la envolvente de las curvas de coste a corto plazo<sup>18</sup> y el tamaño mínimo óptimo (T. M. O.) será aquel nivel de producción para el cual el coste medio a largo plazo es el mínimo posible.

Es decir, que la empresa escoge aquel nivel de equipamiento en capital que le facilita el mínimo coste a largo plazo, con las tecnologías disponibles actualmente.

## 1. TIPOLOGIA

Las economías de escala pueden ser técnicas o sea, generarse dentro del proceso productivo, o bien pecuniarias (por descuentos en la compra de input).

Pueden aparecer a nivel de la planta industrial o del conjunto de la empresa. También pueden aparecer dentro de la empresa o externas a ella, como en el proceso de transporte o distribución.

<sup>18</sup> Para un razonamiento detallado ver Henderson, J. M. y Quandt, R. E. "Teoría microeconómica", pág. 119-175, 1972.

Es importante observar que se supone que las empresas operan en condiciones de eficiencia técnica, es decir, se sitúan en la curva de coste óptimo. El Tamaño Mínimo Óptimo es un concepto estático, pudiendo ocurrir que con el cambio tecnológico se desplace toda la curva de coste (y el TMO con ella) hacia la derecha, aumentando dicho Tamaño óptimo con el tiempo.

## 2. FUENTES

### a. A NIVEL DE PLANTA O ESTABLECIMIENTO

Existe toda una serie de fuentes o causas de economías de escala:

- Especialización de los factores (trabajo, equipo, capital.)
- Leyes físicas (volumen/superficie, como en oleoductos, petróleos)<sup>19</sup>.
- Bienes de capital indivisibles.
- Costes fijos y economías de grandes números.
- Inputs más baratos.

que generalmente son fuentes de economía hasta un cierto grado, más allá del cual pueden devenir fuentes de deseconomías, por ejemplo, por el uso de materiales más resistentes y caros. Pero también suelen ser fuentes de deseconomías:

- La existencia de un factor fijo que acostumbra a ser la capacidad empresarial.
- El incremento de la burocracia y el tratamiento de la información.
- Los costes de transporte.

Además hay otras causas que actúan con el tiempo, de tipo dinámico:

- Efecto de aprendizaje<sup>20</sup>.
- Crecimiento que facilita el ajuste de los costes, sino es excesivo.

### b. A NIVEL DE LA EMPRESA

También existen más causas que actúan a nivel de toda la empresa, si ésta se estructura en varias plantas o establecimientos, favoreciendo la disminución de costes, al repartirse entre los diversos establecimientos productivos de la empresa:

- La actividad de Dirección.
- La Investigación y Desarrollo (Departamento de I + D)
- Diversificación del riesgo entre plantas.

<sup>19</sup> Así Scherer ha hallado la regla de los “dos tercios”, op. cit. en pág. 19.

<sup>20</sup> Para un análisis empírico v. la obra de Boston Consulting Group “*Les Mécanismes fondamentaux de la Compétitivite.*” Editions Hommes et Techniques, París, 1984.

- Costes Financieros.
- Otros departamentos especializados.

Recordamos los estudios de Coase y Williamson<sup>21</sup> sobre la integración de transacciones dentro de una misma unidad de planificación y control (la empresa) que induce a economías de transacción interna ante una situación de incertidumbre, pero aumenta los costes de control.

Según un estudio de Scherer<sup>22</sup>, sobre 155 sectores industriales, la mayoría de las empresas operan con múltiples plantas o establecimientos.

### 3. METODOS DE INVESTIGACION

Existen diversos métodos utilizados para determinar la forma "empírica" de las curvas de coste a largo plazo.

Obsérvese la diferencia entre el análisis económico teórico que supone que la curva debe ser en forma de "u" para garantizar la existencia de equilibrio a largo plazo, mientras que la "economía industrial" estudia empíricamente si existe esta forma.

- a) Las estimaciones de ingeniería consisten en preguntar a expertos (ingenieros, ejecutivos) cual es el TMO y el gradiente del coste a izquierda y derecha del mismo, usando cuestiones y entrevistas en diversas plantas y/o empresas. Utilizado por Bain, Pratten, Shepherd, Weiss<sup>23</sup>.
- b) Los estudios de coste, sitúan los costes reales medios de muchas empresas del mismo sector, en función de su nivel de producción o series temporales de coste-productivo a lo largo de una serie de años. Utilizado por Smith, Nerlove, Dhrymes, Eads.<sup>24</sup>
- c) El método del superviviente consiste en examinar las distribuciones de tamaño de las plantas a lo largo del tiempo. Aquel tramo que aumente más, será, en principio, el óptimo (pueden haber varios) utilizado por Stigler, Saving, Weiss. Shepherd y Rees<sup>25</sup>.
- d) El análisis de los tamaños existentes, por tramos, dentro de un sector en el mismo período ("cross section") es una variante estática.

### 4. CONCLUSIONES DE LOS ESTUDIOS REALIZADOS

<sup>21</sup> Coase y Williamson. , *"The Nature of the Firm: Origin"*, pág.: 43, 1993.

<sup>22</sup> Scherer, F. M. Op. Cit. en pág. 19.

<sup>23</sup> Para el conjunto de los métodos utilizados y los estudios empíricos se dispone de una excelente panorámica en Shepherd, William G. *"The Economics of Industrial Organisation."* Prentice/Hall International editions. pág. 245 y siguientes, 1979.

<sup>24</sup> Nerlove, Mark. *"Análisis de series temporales económicas."* México Fondo de Cultura Económica, 1988.

<sup>25</sup> Stigler, George. *"The theory of price"*. New York, MacMillan, 1987.

Como resumen de los principales estudios podemos indicar que la forma "empírica" de la curva de coste a largo plazo en muchos sectores industriales, especialmente manufactureros es en "L" o plana a partir del TMO. Por otro lado, Bain determinó que el TMO de planta es un porcentaje pequeño del total del mercado en los Estados Unidos (generalmente inferior al 5% excepto en automóviles, máquinas de oficina, cobre, etc.).

Por último, Scherer y Beckenstein así como Bain hallaron que el porcentaje de elevación de los costes unitarios de una planta operando a un tercio o un medio del tamaño óptimo ascendía poco, en general menos del 10% (excepto en cemento o laminación de acero).

Es por ello, que la concentración realmente existente, a nivel de empresa, en los Estados Unidos es superior a la que se desprende de los TMO hallados, por lo que puede esconder economías de multiplanta y/o otros factores. Un estudio de Bain sobre 8 países da solo un 50 % de las plantas (excepto en USA) que trabajan en razonable tamaño óptimo.

En Europa, Jacquemin estimó algunos tamaños óptimos de establecimiento, confirmando que representaba una proporción inferior al 5% de la producción total del Mercado Común, excepto el de lavadoras y neveras.

En España, Méndez Reyes ha realizado un interesante estudio basado en los costes "cross section" hallando que la curva de costes era en "L" en un 80% de los sectores. En cambio las economías de escala eran poco importantes en un 52% de los sectores.

Villamil, utilizando el procedimiento de ajustar la función de producción tipo Cobb-Douglas, halla economías de escala en el sector electrónico y textil. Escorsa, mediante el método del superviviente alfa para 21 sectores industriales encontró que las dimensiones óptimas corresponden a empresas con plantillas inferiores a 500 empleados, lo que coincide con la opinión de García Durán.

En resumen, en primera instancia, el número de empresas en un mercado vendría dado por la cantidad de ellas que "cabén" en base al tamaño del mercado, dividido por el Tamaño Mínimo Óptimo de explotación. Como parecen indicar muchos estudios las estructuras de mercado, en principio, deberían ser bastante "competitivas".

En lo que se refiere a las Economías de Escala, las causas de las mismas son de tipo físico o técnico y también financiero y en principio no aparece la Formación como tal. En todo caso creemos que algunos conceptos se pueden relacionar claramente con la misma y que una cierta relación sí existe por ejemplo:



- La especialización de los factores: trabajo, capital, evidentemente conlleva o comporta algún tipo de formación previa o en el puesto de trabajo.
- La existencia de un factor fijo (la capacidad empresarial) y la necesaria existencia de burocracia que suelen ser fuente de deseconomías es evidente que pueden sino obviarse al menos compensarse con la existencia de formación en las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, especialmente en las actividades de servicios tanto dentro de la empresa como en empresas externas auxiliares (diseño, contabilidad, ingenierías) por ejemplo pensemos en las actividades bancarias de gestión y control de préstamos.
- Otro ítem más claro es el efecto aprendizaje, que se entiende es más o menos espontáneo y está claramente relacionado con la formación.
- Y por último, a nivel de empresa, es una fuente de economías de escala la actividad de I+D, lo cual, también se puede relacionar con el mayor nivel de formación posible.

En el marco del desarrollo de un modelo de juego de simulación social, Forsen, M. Y Haho, P.<sup>26</sup> lo utilizan para llevar a cabo la formación y el desarrollo participativo de diferentes procesos y propósitos en organizaciones industriales.

El modelo planteado es una herramienta para participar en el proceso de desarrollo de negocios. Este es un juego de roles, confeccionado para procesos de organización comercial propios. El principal propósito es desarrollar procesos comerciales, como es el caso de analizar procesos presentes, probar modos de procesos alternativos y formar empleados.

Estos autores han estudiado el juego de simulación en diferentes organizaciones industriales. De acuerdo a los resultados de estas investigaciones, el método de juego de simulación participativa ha demostrado ser una herramienta efectiva en el desarrollo de procesos comerciales y en la formación de organizaciones industriales.

Los resultados indican que el método permite el aprendizaje individual tanto como publicitar los tipos de aprendizaje organizacional.

### **3.1.3. La Estructura de los mercados.**

---

<sup>26</sup> Forsen , M. y Haho, P. “Participative development and training for business processes in industry: review of 88 simulation games”. International Journal of Technology management, vol. 22 Issue 1-3, pág. 233-262, 2001.

El primer nivel o etapa del modelo E-C-R de la Economía Industrial se desglosa en cuatro variables relevantes que conforman el estado “estructural de un sector o mercado”:

- A. La concentración.**
- B. Las barreras de entrada.**
- C. La diferenciación de productos.**
- D. La integración y diversificación.**

### **A. La concentración.**

El estudio de la estructura de los mercados se inicia por la concentración. La mayoría de los sectores industriales no se estructuran de acuerdo con el esquema de la competencia perfecta o del monopolio puro, sino del tipo denominado "oligopolio" es decir, por la presencia de unas pocas empresas "mayores" en el "pelotón de cabeza".

Es por ello que aisladamente, o conjuntamente, detentan un cierto "poder monopolista" o "poder de mercado" ("market power") que se manifiesta básicamente, en poder influir sobre los precios.

La concentración se puede medir a través de una serie de índices que son diversas medidas del número de empresas presentes en el sector y de su distribución. Hay que tener en cuenta que, en última instancia, se está interesado en determinar el poder de mercado del grupo oligopolista y dos medidas iguales de concentración pueden esconder un peso y poder diferente dentro del grupo de empresas más importantes y también dentro del resto o "cola" de empresas<sup>27</sup>.

Antes de pasar a describir los principales índices utilizados, hay que situar la problemática previa de la definición de los sectores o mercados. Se puede hacer desde el punto de vista de la demanda, desde el punto de vista de la oferta y desde el ámbito geográfico. La distinción estricta entre mercados se debería hacer por medio de la elasticidad cruzada o por la tecnología utilizada mediante particiones "ad hoc"; pero, en los estudios empíricos se utiliza la clasificación de actividades de cada país. (En España, la "clasificación Nacional de las Actividades Económicas", en USA la "Standard Industrial Classification") puesto que en base a la misma se facilitan los datos por parte de los servicios de Estadística.

También el nivel o detalle de desagregación sectorial influye sobre la medida de la concentración (cuanto más restrictivos sean los sectores o mercados, mayores serán los índices de concentración.)

Por ejemplo, según definamos al sector de la electrónica de forma amplia o estricta ("hardware de ordenadores") el peso de la empresa IBM será diferente.

---

<sup>27</sup> Jacquemin, Alex. "Economía Industrial. Estructuras de mercado y estrategias europeas de empresa." Editorial Hispano Europea, pág. 11-111, 1982.

En primer lugar, tenemos las curvas de concentración, donde en abscisas se sitúan las empresas por orden decreciente y en ordenadas su peso o cuota de mercado relativo (sobre ventas, valor añadido, activos, nº de empleados, recursos propios, etc.) Se trata de la mejor medida, pero es preciso disponer de los datos de todas las empresas, de forma acumulada.

El índice más utilizado es el "ratio de concentración" simbolizado por CR<sub>m</sub> que es la suma de los pesos relativos de las m primeras empresas (m = 3,4,5,8 generalmente), por facilidad de disponibilidad estadística y de cálculos.

Existen otros índices que tienen en cuenta el conjunto de las empresas (Herfindahl, Rosenbluth, entropía) que son de más difícil disponibilidad. Describiendo, a título de ejemplo, el de Herfindahl más utilizado.

$$H = \sum_{i=1}^{i=n} p_i^2 \quad \begin{array}{l} n = \text{n}^\circ \text{ de empresas del sector} \\ p_i = \text{peso relativo de la empresa} \end{array}$$

que da más peso a las mayores empresas<sup>28</sup>.

Los estudios de concentración en los principales países industriales, desde hace más de 20 años, han permitido llegar a unas conclusiones:

- a) En los estudios realizados en Estados Unidos, a partir de los datos de la Oficina del Censo, la mayoría de los sectores, medidos sobre el valor añadido industrial total, pertenecen a la estructura de tipo oligopolio bien sea "fuerte" (C4 > 60%) o "flojo" (C4 entre el 15/40%) mientras que los casos de monopolio o casi monopolio; representan un 11% y las competitivas (C4 < 15%) representan sólo un 3% de la actividad total.
- b) En el caso de los países europeos, Jacquemin confirma el carácter predominante del oligopolio en la industria francesa y Utton, igualmente, para el caso de la industria inglesa. En principio, debido al menor mercado nacional, la concentración es más elevada.  
Pero hay que tener en cuenta la competencia de las importaciones, mayor que en los Estados Unidos. Además se observa una tendencia creciente en el grado de concentración, impulsada en los países del Mercado Común por las participaciones entre empresas de diferentes países.
- c) En España, después de los estudios pioneros de García Durán, Maravall y Aguiló, se dispone de los datos de P. Escorsa a partir del Censo Industrial de 1978, sobre establecimientos (C4 y C8) de

<sup>28</sup> Para una descripción detallada v. Sherpherd, pág. 172-190 para los diferentes índices, Op. Cit. pág. 24.

un total de 28 sectores estudiados, 12 presentan un índice C8 superior al 40% y 8 menos del 10% lo que parece confirmar el carácter de oligopolio.

Por último, Jaumandreu estudió la evolución del índice de concentración desde 1975 hasta 1981, encontrando un aumento de la concentración en los diferentes sectores y confirma la existencia de estructuras oligopolistas (aunque los índices de concentración no parecen tan elevados como en los estudios extranjeros).

El concepto de concentración claramente no se relaciona en el modelo estándar con la formación, excepto en artículos concretos de formación y resultados que pueden aparecer como una variable input más, dentro de la diferenciación de oligopolios, ver cuadros 3.1 al 3.6 al final de este capítulo.

### **B. Barreras de entrada.**

Son un término acuñado por Bain, que sirvió de base en su modelo de la Economía Industrial. Un "competidor potencial" es toda aquella empresa actualmente fuera del mercado y que puede entrar en él. Una barrera será, pues todo aquel factor que frena la entrada de los competidores potenciales de las empresas ya existentes en el mercado, lo que equivale a decir que éstas gozan de unas ventajas "a priori".

Existen numerosas causas, pero antes queremos recordar que una barrera de entrada puede ser tanto un efecto como una causa de la estructura de un mercado. Podemos clasificarlas en:

a) Económicas, que a su vez pueden ser por:

- Ventajas absolutas en el coste (por dominio tecnológico, protegido o no legalmente; por patentes; por innovación tecnológica incesante por control de inputs de producción, mediante mercados no competitivos.
- Por economías de escala (bien sea por la existencia de un Tamaño Mínimo Óptimo muy elevado, o bien por unos costes de explotación subóptima muy elevados: >10%.)
- Por diferenciación de los productos (objetiva o subjetiva.)
- Por políticas de precios (precio límite disuasivo.) Estos dos conceptos últimos se estudiarán más adelante con detalle.

b) Legales (patentes, reglamentación fiscal, normas de la administración, canales de financiación, contratos públicos, etc.)

Los análisis sobre la existencia de barreras de entrada, son difíciles de cuantificar y generalmente se resumen en barreras "altas", "medias", y "bajas", tal como indica Bain. En los sectores con barreras altas, la causa más importante es la diferenciación de productos, seguida por la economía de escala. Los obstáculos de costes e institucionales son menos importantes.

Todo ello, para los Estados Unidos, donde en numerosos sectores industriales existe un oligopolio " fuerte " junto con una empresa "dominante" (cuota de mercado superior al 35 + 40%) y la existencia de barreras de entrada altas y medias.

En los países europeos, las barreras de entrada de tipo institucional son superiores, especialmente por lo que respecta a la acción del Estado<sup>29</sup> (empresas públicas, normas jurídicas, regulaciones, subsidios, aranceles y un largo etc.). Con la ampliación del mercado, debida a la constitución de la U. E., ha aumentado la competencia y han disminuido las barreras entre los países de la Unión Europea pero se han mantenido importantes ante la competencia de terceros países (Estados Unidos, Japón, nuevos países industrializados).

Cabe conceder un apartado especial a la acción del comercio internacional. Por un lado, los aranceles son una barrera muy importante, especialmente en pequeños países de tardía industrialización. Por otro, la apertura al comercio internacional y las exportaciones disminuyen el poder de monopolio de las industrias "nacionales". Pero, no sólo existen los aranceles, también las condiciones del mercado interior y las normas de la administración juegan un papel muy importante (así el caso del Japón con su peculiar estilo de comercio, criticado por sus "partenaires" industrializados).

Lo expuesto anteriormente para los países europeos, es evidentemente de aplicación al caso de España. En este caso, además hay que destacar la influencia de la apertura al comercio internacional y la entrada de filiales de empresas multinacionales, en busca de diversificación, como causa contrarrestante de las barreras de entrada.

Las barreras de entrada son el ítem estructural más importante según Bain. Su relación con la formación no está explicitada en los trabajos de Bain, pero podemos deducir la importancia de la formación en las barreras de entrada simplemente recordando que las ventajas absolutas de coste pueden ser por dominio tecnológico protegido o no y por patentes (por lo que para ello se requiere formación). El hecho de conseguir una formación única es evidente que permite en la empresa levantar una clara barrera de entrada. Todo ello está de forma implícita, pero en ningún caso se explicita aunque sea solo descriptivamente el papel de la formación.

### **C. La diferenciación de productos.**

Se trata de un concepto que unos autores incluyen entre los factores estructurales y otros entre los comportamientos, puesto que tanto puede ser un efecto como una causa. Hay que distinguir entre

---

<sup>29</sup> Jacquemin realiza un análisis crítico bastante detallado, op. cit. pág. 27.

productos ( y mercados) diferentes y la diferenciación entre productos en base de una misma tecnología básica, pero que son percibidos por los consumidores como diferentes (por motivos diferentes del precio). La ventaja para la empresa diferenciadora es inmediata, por cuanto aumenta la demanda dirigida a ella y el beneficio.

La diferenciación puede ser:

a) *Objetiva*, en base a la calidad o atributos "físicos" del producto. De acuerdo con Lancaster<sup>30</sup>, la demanda del consumidor es una demanda de "características" o "atributos", más bien que de bienes "estándar". Así cada tipo de automóvil, electrodoméstico etc., contiene una proporción o mezcla de atributos, diferente.

También puede diferenciarse en base a los elementos vinculados a su utilización (presentación, proximidad geográfica, disponibilidad temporal, servicio post venta, etc.)

b) *Subjetiva*, se puede originar en base a que los procesos de información por parte de los consumidores no son instantáneos y requieren un coste. Por ello, se explica la "fidelidad a una marca". Pero también puede ser debida a la publicidad (informativa o persuasiva.) La primera es necesaria para el bienestar social. La segunda es criticada y predomina en los bienes de gran consumo, pero no hay que olvidar el importante papel que juega para la absorción del excedente<sup>31</sup>.

Se trata del tercer ítem que tampoco se relaciona explícitamente en el modelo estándar con la formación, pero es evidente que conseguir una diferenciación tanto objetiva (por atributos) como subjetiva (margen de marca para el consumidor) requiere un esfuerzo de formación elevado para la empresa tanto técnico como de calidad, como en actividades de formación para los trabajadores sobre la actitud hacia el consumidor, siendo conscientes de ello.

Así Michael Porter en su modelo de la "Cadena de actividades de valor"<sup>32</sup> subraya la importancia de las actividades de servicio posventa (información, atención al cliente, mantenimiento de reparaciones, rapidez, etc.) es decir, que producen elevado nivel de formación.

#### **D. Integración y diversificación.**

Los factores estructurales analizados, hasta ahora, eran de tipo estático. Sin embargo, la dinámica del mercado obliga a las empresas a buscar un proceso de crecimiento, bien sea para alcanzar el Tamaño

<sup>30</sup> Lancaster, Kelvin. "Economía Matemática". Barcelona, 1968.

<sup>31</sup> Tal como indican Sweezy Paul M. y Baran Paul A. en su obra "El Capital Monopolista". México, Siglo veintiuno Editores, 1971.

<sup>32</sup> Porter, Michael. "Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia". México Continental, 1982.

Óptimo o para seguirlo en el cambio tecnológico y, también para mejorar su cuota de mercado y su tasa de beneficio, haciéndola más estable. Esta motivación básica de crecimiento se puede traducir en un crecimiento interno o uno de tipo externo. El crecimiento interno se basa en ampliar los recursos propios de la empresa. En cambio en el crecimiento externo, se recurre a los activos de empresas ya existentes:

- a) Por integración horizontal, es decir, empresas del mismo sector.
- b) Por integración vertical (hacia atrás: materias primas y hacia adelante: productos acabados y distribución) es decir, sectores ligados productivamente.
- c) Y paradójicamente puede dar lugar a diversificación hacia sectores totalmente diferentes.

Los mecanismos por los cuales se pueden llevar a cabo los 3 procesos anteriores son:

- Fusiones, mediante las cuales los activos y pasivos pasan a integrarse en una persona jurídica. Según el tamaño relativo pueden ser entre empresas iguales o absorciones de una empresa por otra mayor.
- La toma de participación de una empresa dentro del capital de otra, asegurándose un cierto control estratégico, al menos.
- Los contratos a largo plazo (carteles, suministros garantizados.)
- La creación de filiales, únicas o compartidas con otras empresas.

Con relación a ello, en el artículo "*Product innovation as micro-strategy*"<sup>33</sup>, se profundiza en el entendimiento de la innovación del producto basado en la diversificación como una micro estrategia corporativa. Dicho trabajo tiene cuatro dimensiones estratégicas y su profundización se alcanza a través de una aproximación teórica de un caso estudio de la innovación de un producto electrónico.

Uno de los hallazgos clave es que desde el punto de vista micro se pueda entender mejor la innovación basada en la diversificación, la cual es una consecuencia necesaria para cualquier innovación de un producto de una compañía.

El autor concluye que las empresas deberían tener el conocimiento necesario para desarrollar estrategias basadas en la innovación de productos.

En todo este apartado se entiende por "empresa" la unidad de decisión y control económico, especialmente estratégico, independientemente que se pueda estructurar jurídicamente en empresas diferentes desde un punto de vista legal.

---

<sup>33</sup> Hänninen, Seppo. "*Product innovation as micro-strategy*". Academy of Management Proceedings, pág. 1-88, 2005.

El grado de integración y diversificación tampoco aparece explícitamente relacionado con la formación en el modelo estándar. En todo caso, sí aparecen términos claramente relacionados por ejemplo: después de un proceso de fusión acostumbra a haber una intensificación de la formación en las nuevas necesidades de la empresa y en la integración vertical con mayor motivo, dado que tienen que ver con los flujos de información y control, por ejemplo la formación dada a los franquiciados. Estas cuestiones aparecen en los estudios sobre fusiones, integración, franquicias. Pero no se encuentran de forma explícita en las obras de Economía Industrial.

### **3.1.4. Comportamientos empresariales.**

#### **A. Determinantes de precios y otros comportamientos.**

De acuerdo con el modelo de la Economía Industrial, el comportamiento o conducta estratégica de las empresas viene determinado por la estructura de los mercados en que operan.

En la literatura existente, el comportamiento más estudiado es el de la determinación de precios. De acuerdo con la Teoría Microeconómica ya vista, la empresa monopolista "fija" su nivel de precio.

Pero, como han demostrado los estudios anteriores, la mayoría de los sectores se estructuran en forma de oligopolio, cuya política de determinación de precios para la empresa individual es de "búsqueda". Existe una diversidad de modelos que podemos agrupar en:

a) Situaciones de no cooperación entre las empresas oligopolistas, (pocas empresas, con la conciencia mutua de ser interdependientes.)

La cuestión clave estriba en saber si existen mecanismos de determinación de precios, que sean estables, aunque las empresas no cooperen entre sí. Existe toda serie de modelos:

En primer lugar, el de Cournot, para dos empresas del mismo tamaño (duopolio) basado en la maximización condicionada. Más modernamente modelos basados en la "Teoría de Juegos" de Von Neuman y Morgenstern con una "matriz" de pagos que representa los beneficios esperados para cada empresa en función de su decisión de precio (filas) y de la decisión de la otra empresa (columnas). Se trata de modelos "ideales" o "hipotéticos" que iluminan sobre la toma de decisiones, pero no han constituido una guía operativa para las empresas.

El modelo de demanda "truncada" expuesto por Sweezy, se basa en el modelo del equilibrio de una empresa monopolista, pero con la importante diferencia de que la curva de demanda es la dirigida a la empresa oligopolista ( y por tanto una fracción de la curva de demanda total del mercado).



Esta curva D, consta de dos segmentos, uno inferior si las otras empresas oligopolistas no reaccionasen a sus variaciones de precio, y otra superior si reaccionasen a sus variaciones. El "codo" o punto de inflexión representa un precio de equilibrio estable.

La teoría de los "precios administrados" tiene en cuenta factores psicológicos e institucionales. Estos determinan que ante las oscilaciones de la demanda, por el ciclo económico, las empresas ajustan su producción, pero no su precio a fin de mantener el beneficio unitario y no desencadenar "guerras de precios".

La práctica de fijar los precios mediante reglas comunes, principalmente entre las empresas con poder de mercado, garantiza un beneficio estable, si se realiza de acuerdo con la regla de fijar un margen bruto sobre el coste total medio ("mark up"). Esta regla, si es flexible y se adapta a las "condiciones del mercado" o elasticidad de la demanda, no está en contradicción con la maximización del beneficio.

Estos modelos se basan en una cierta igualdad entre las empresas oligopolistas y sus costes pero, en la práctica, son dispares y la competencia se establece por partes o cuotas de mercado, más bien que por precios.

b) Generalmente los oligopolios establecen cooperaciones entre ellos, porque son conscientes de que después de una guerra de precios, todos pierden (aunque quizá no el consumidor).

Los acuerdos explícitos entre oligopolios, parten de la filosofía de establecer un precio de venta conjunto, tal que el beneficio del sector (actuando como un monopolista) sea máximo y luego, viene el reparto de la producción en base a cuotas. La motivación es bien clara, por cuanto aumenta el beneficio individual, con respecto a una situación de competencia. Sin embargo, puede ser inestable si no existe un control a posteriori" y sobre todo en situaciones de recesión de la demanda global (caso de la O. P. E. P.).

La problemática del "precio limite" fue expuesta por Sylos Labini<sup>34</sup>. Para obtener beneficios, los oligopolios existentes en un sector deben fijar precios superiores a los costes, pero no demasiado ya que alentaría la entrada de competidores. El nivel adecuado debe fijarse en función de los intentos de entrada de los competidores potenciales, que pueden ser a pequeña escala o a gran escala.

Por último, puede haber un acuerdo tácito en "seguir" los precios marcados por la empresa dominante ( o una menor.)

---

<sup>34</sup> Sylos, Paolo; Labini, Oikos. "*Oligopolio y proceso Técnico*", Barcelona, 1965.

c) Todos los modelos anteriores están pensados para un mercado oligopolista con un producto relativamente homogéneo. Pero una forma de competencia muy habitual entre oligopolios, es a través de la diferenciación de productos, que permite a cada oligopolista comportarse como un monopolista con respecto a la curva de la demanda de su producto diferenciado, que ahora ya no es una parte de la demanda total, al no ser el producto homogéneo.

Esta "competencia monopolista" en el sentido de Chamberlain citado por Rocha y Olarrega<sup>35</sup>, estaba pensada para un mercado con bastantes empresas pero con diferenciación de productos (servicios, comercio al detalle) pero se puede aplicar al caso del oligopolio que "compite" mediante la diferenciación (gastos en I + D, publicidad, etc.)

En resumen, los acuerdos entre oligopolistas ("cartels", asociaciones profesionales, "acuerdos tácitos" o implícitos) dependen en su realización y estabilidad de: el grado de concentración, barreras de entrada, estructuras de costes, homogeneidad de productos, estabilidad de la demanda. Por todo ello, el proceso de determinación de precios en un mercado oligopolista es complejo, debido a los procesos cruzados de "búsqueda" de precio por parte de cada empresa oligopolista, que oscilan entre las 3 conductas anteriores:

- a) No cooperación entre las empresas.
- b) Cooperación o colusión y
- c) Diferenciación de productos.

Además de la fijación de precios, existen otros comportamientos, de tipo estratégico.

a) Políticas de producto: disponer de una cartera de productos actuales y futuros óptima, en función de su ciclo de vida para una estrategia competitiva.

Ya hemos visto, la diferenciación de productos en el apartado de estructura (barreras de entrada.) La publicidad, como medio de diferenciación es muy importante en los sectores oligopolistas, especialmente de bienes de consumo. Representa entre un 0,7 + 1 % del PNB en los países del OCDE.

b) Políticas de gestión tecnológica. La secuencia clásica: Investigación-Invencción-Desarrollo-Difusión, puede ser compatible con la existencia de otras vías: Transferencias contractuales de tecnología, Apropiación no contractual.

Existen varias estrategias tecnológicas abiertas a las empresas (líder, seguidora, imitadora, etc.) con el objetivo de mantener o aumentar la

---

<sup>35</sup> Rocha, Ricardo; Olarrega, Marcelo. "Las exportaciones colombianas en la apertura". Colombia, 1999.

competitividad de la empresa a partir de sus bases de experiencia. En el apartado de Resultados analizaremos los resultados tecnológicos en función de la estructura.

El concepto de la curva de experiencia haciendo referencia a modelos de distintos autores considerándolos a éstos parte de un modelo general en el cual se describen dos fases. En la primer fase, la empresa invierte una cantidad determinada para producir (capacidad, tecnología, I+D, etc.) y una segunda fase, a raíz de la experiencia adquirida en la primera que mediante ella logra reducir los costes con lo cual obtiene una ventaja competitiva para obtener mayor beneficio.

Los efectos de la experiencia se distribuyen en una curva, la cual muestra lo que le cuesta a una empresa en particular producir cada unidad en función del número total de unidades que la empresa ha generado hasta esa fecha. Esta curva, muestra dos importantes propiedades, la primera es que la curva desciende mostrando que los costes unitarios disminuyen en función de la experiencia acumulada. Y, en segundo término, muestra que los costes descienden más lentamente que la experiencia acumulada, ello se debe a que a medida que una categoría de productos madura se hace cada vez más difícil lograr reducciones importantes en los costes. Por un lado, es más difícil duplicar las ventas de un producto maduro que duplicarlas en el caso de un nuevo producto o servicio, y por otro lado, es más difícil encontrar nuevos puntos o aspectos de mejoramiento en un producto que se encuentra en sus etapas finales.

$$C_n = (C_1 n)^{-\lambda}$$

Ecuación de una función  
hiperbólica

Donde  $C_n$  :es el coste de la enésima unidad producida.

$C_1$ : es el coste de la primero unidad producida.

$n$ : es la experiencia.

$\lambda$  : es un coeficiente de elasticidad que depende del sistema de producción.



Figura 3.2 Fuente: elaboración propia, a partir de Luis Cabral.

En la gráfica anterior el coste de la primera unidad producida es de \$100 y el de la segunda es de \$70. Cuando se duplicó la experiencia de 1 a 2, el coste bajó en un 30%, de 100 a 70. El coste baja en un porcentaje constante.

En este ejemplo se diría que la pendiente de la experiencia del producto considerado es del 70%. La pendiente se define como la razón del coste de la 2 enésima unidad al coste de la enésima unidad, para cualquier n pendiente.

Planteado este tema, es importante analizar qué elementos contribuyen a adquirir la experiencia durante el proceso de producción. Los elementos que forman parte de la acumulación de conocimiento son:

- **Especialización del trabajo.** La especialización o división del trabajo también incrementa la eficiencia de una operación, debido a dos razones: primero al tener que realizar los operarios operaciones más simples les permiten una mayor concentración y facilidad en la tarea, y en segundo término, los efectos que consecuentemente se da en el tiempo del factor aprendizaje al generarse un incremento de sus habilidades motoras y neuronales. Sin embargo, cabe destacar que el incremento de la especialización tiene un punto de máxima productividad, nivel a partir del cual todo incremento de especialización o simplificación del trabajo da como resultado una disminución de la productividad, debido ello por un lado a los efectos que la monotonía del trabajo tiene en los factores psíquicos y motivacionales del trabajador; causando ello mayores niveles de fallas en cuanto a calidad, accidentes de trabajo y ausencia laboral, y por otro, a la necesidad de incrementar los costes de estructuras debido al incremento de empleados.
- **Innovación de procesos.** Son los inventos y mejoras que se producen en los equipos y procedimientos utilizados para

elaborar un producto en una empresa. Con frecuencia, los productos radicalmente nuevos se fabrican en maquinarias, también, radicalmente nuevas, construidas siguiendo las especificaciones de un cliente. A menudo, esas maquinarias son burdas e ineficientes. A medida que se acumula la experiencia, se mejora el diseño de las máquinas. Por medio de su ingenio y creatividad, los fabricantes de maquinarias encuentran nuevas maneras para incrementar la eficiencia de sus equipos productivos. Al mismo tiempo los industriales también encuentran nuevas formas para estructurar el proceso de producción. Una mayor eficiencia en las maquinarias sumada a mejores diseños de procesos productivos generan los efectos de la experiencia.

- **Materiales nuevos.** Los nuevos materiales también ayudan a reducir los costes. A medida que una industria incrementa su experiencia en la fabricación de un producto, se generan nuevos y en muchos casos sofisticados materiales para sustituir a los más viejos. Los nuevos materiales que tienen éxito son más

funcionales y más baratos que los materiales que sustituyen, o bien pudiendo llegar a ser más caros reducen de forma más que proporcional la utilización de otros insumos generando en consecuencia un menor coste total.

- **Estandarización de los productos.** La estandarización o normalización de los productos se produce cuando un sector industrial se pone de acuerdo en la forma que adoptará ese producto o componente.

El cambio a la estandarización, algo que se da en el tiempo, en sectores en los que antes existían múltiples modelos del mismo producto, sistemas diferentes de producción y tecnologías incompatibles y en competencia entre sí, permite a los proveedores incrementar su eficiencia y reducir sus costes unitarios.

- **Rediseño de los productos.** El rediseño de un producto o servicio se produce cuando una empresa diseña de nuevo los mismos a los efectos de potenciar la eficiencia de su producción. A medida que el tiempo avanza, una empresa descubre nuevas y más eficientes formas para el diseño de sus productos.

Sin embargo, no se puede garantizar que lo que especifica la curva de la experiencia se cumpla sólo con tener en cuenta estos factores, sino que también hay que tener en cuenta el deseo de la capacidad de mejorar y la ausencia de interrupciones y factores restrictivos.

Las implicaciones estratégicas son obvias: una empresa debe acumular experiencia alcanzando el liderazgo del mercado si pretende superar con

éxito la etapa de turbulencia. Es necesario llevar los costes a un continuo descenso. La empresa debe acumular experiencia (incrementando sus volúmenes de ventas) por lo menos con tanta rapidez, como las demás empresas del sector. Si no lo hace, no sobrevivirá: sus costes serán más altos que los precios del sector.

Desde el punto de vista estratégico se ve claramente que una empresa debe acumular experiencia para alcanzar el liderazgo del mercado. La estrategia que aporta la curva de la experiencia es que se pueden llevar los costes a un continuo descenso, sin perder de vista las etapas del producto.

De lo antes visto surge claramente que no sólo son importantes las economías de escala y alcance, sino también la experiencia acumulada, algo que no se da por el sólo transcurso del tiempo ni la acumulación de volúmenes producidos, es fundamental para que se dé dicha curva de experiencia **la voluntad firme de la dirección en la aplicación de una política de mejora continua.**

Mejora continua que debe cubrir tanto a la capacidad de los obreros, como así también al diseño de las máquinas, procesos, productos y servicios, e insumos. La curva de experiencia muestra la necesidad fundamental de implementar los sistemas de mejora continua como estrategia de alta competitividad, con lo cual cobra especial importancia la formación y la creatividad aplicada.

Los comportamientos empresariales en el modelo de la Economía Industrial se refieren a lo que deberíamos denominar conductas estratégicas y sobre todo desarrollar las denominadas “fijaciones de precios”.

En lo que se refiere a los otros comportamientos estudiados tales como las políticas de producto y las políticas de gestión tecnológica, podemos decir que las primeras, evidentemente pueden ampliar una cartera de productos actuales y futuro y esto requiere un esfuerzo de formación elevado, pero no están explicados en los libros al uso.

En cambio las segundas, se centran sobre todo en la secuencia/investigación/inención/desarrollo/difusión y sobre todo estudios de las estrategias tecnológicas posibles (líder, imitadora, etc.) y lo relaciona con los resultados pero no habla explícitamente de formación.

En contraposición a la necesidad de formación para lograr una buena innovación empresarial Michie, J. y Sheehan M.,<sup>36</sup> sugieren que la flexibilidad laboral basada en prácticas de trabajo flexible, técnicas de gestión de recursos humanos y sistemas de relaciones industriales que

---

<sup>36</sup> Michie, J.; Sheehan, M.. “Labour market deregulation, flexibility and innovation”. Cambridge Journal of Economics, vol. 27 Issue 1, pág. 123-143, 2003.

se hayan estimulado por tiempos cortos de mercado laboral y contratos temporales, carencia de seguridad laboral y bajos niveles de formación, están correlacionados negativamente con la innovación organizacional.

En el apartado siguiente sobre los desarrollos actuales y avanzados del nivel "resultados" del Modelo de Economía industrial, se analiza la presencia de éstos en la Formación aunque sea de forma implícita.

### 3.1.5. Resultados.

En este apartado se llega al "núcleo" del modelo de la Economía Industrial, por cuanto en él se ponen en relación todos los elementos que lo configuran, a fin de concretar en qué medida los factores estructurales y de comportamiento determinan los resultados alcanzados tanto por las empresas como los sectores industriales.

Los resultados se pueden analizar a dos niveles:

a) La determinación empírica de los modelos que relacionan:

R	=	F	(	S,	C,	E)
variables				variables	variables de	variables
de resultado				de estructura	comportamiento	exógenas

mediante técnicas econométricas y las dificultades de los datos disponibles: colinealidad, autocorrelación, etc.)<sup>37</sup>.

Existe una abundante literatura sobre este tema en los países industrializados, que muestra un consenso sobre las relaciones más habituales, a partir de numerosos estudios. Indicaremos las relaciones que se han hallado tomando como variable a explicar la rentabilidad empresarial (% beneficios sobre activos, recursos propios, ventas, etc.) en Estados Unidos (panorámica en Shepherd, cap. 13 (1979) y en países europeos (panorámica en Jacquemin (1982) cap.4) con las variables explicativas:

- CONCENTRACION: relación positiva y significativa.
- CUOTA DE MERCADO: relación positiva y fuerte.
- BARRERAS DE ENTRADA: refuerzan la relación positiva.
- TAMAÑO: no parece existir relación con el beneficio o incluso negativa.
- ECONOMIAS DE ESCALA: relación positiva.
- CRECIMIENTO SECTORIAL: relación positiva elevada.
- INTENSIDAD DE CAPITAL: relación positiva débil.

Todo ello parece confirmar las relaciones "a priori" establecidas por el modelo: los resultados más importantes para las propias empresas (su

<sup>37</sup> Wonnacott, V. "Econometría." Ediciones Aguilar, Madrid, 1982.

nivel de rentabilidad) están determinados por la estructura de los mercados. Así los sectores más concentrados, con mayores barreras de entrada y economías de escala, con mayor crecimiento, también presentan mayor tasa de beneficios. Y, sobre todo, estos beneficios presentan mayor estabilidad (medida por su varianza).

En el caso de los estudios empíricos españoles (Maravall, Petitbó, García Duran, Lafuente y Salas, Escorsa, Donsimoni-Leoz, Arraiza, Calvet, etc.) lo más significativo es que la influencia de las estructuras del mercado sobre la rentabilidad de las empresas, no es tan clara y determinante como en los estudios anteriores. Esto puede ser debido a diferentes causas como indica "Petitbó (crisis económica, sistema financiero, intervencionismo, estadísticas sesgadas y poco fiables).

Una de las líneas de desarrollo en la fase actual de los estudios empíricos sobre la Economía Industrial en España debería ser, por consiguiente, el realizar un análisis sistemático de estas relaciones, con el mayor horizonte temporal posible, introduciendo en ellas variables de comportamiento y/o exógenas, que en el caso español puede jugar un papel importante (control del capital, comercio exterior, localización, grupos financieros, acción pública, etc.).

b) Pero, además de los resultados empresariales individuales, los mercados presentan unos efectos sobre la eficiencia de la economía global de una nación. Ya hemos visto en el apartado 2 que el mercado de la competencia perfecta presenta unas características de "eficiencia asignativa" o económica, en base al criterio de Pareto ("igualdad de las relaciones de sustitución de los bienes"), es decir, que supone un óptimo de "bienestar económico", puesto que en el equilibrio el coste marginal es igual a la utilidad marginal del bien.

Pero, este óptimo no se cumple en ciertas condiciones: efectos externos, bienes públicos y sobre todo la existencia de monopolios. La pérdida de bienestar o de excelente neto del consumidor se ha estimado en algo más del 1% del PNB para economía de los Estados Unidos (Haberger), debido a la existencia de sectores monopolistas.

Pero, además, existe la eficiencia técnica o interna, es decir, el hecho de que las empresas trabajen en las condiciones óptimas de coste. El concepto de ineficiencia concreta el hecho de que las empresas con poder monopolista operan con costes reales por encima del coste mínimo posible, pudiendo llegar a representar hasta un 10% de exceso de costes y para el conjunto de la economía un 2 + 4 % del PNB, es decir, superior a la pérdida de bienestar debido a la ineficiencia asignativa de los sectores monopolistas.

Por último, la eficiencia dinámica se mide por el ritmo de crecimiento del PNB a largo plazo. Desde este punto de vista una economía con estructuras monopolistas puede crecer a un ritmo superior, por mayor



facilidad y disponibilidad en su inversión o acumulación de capital gracias a los superbeneficios de que disfrutaban. Superando así las ineficiencias estáticas a corto plazo anteriores, además del hecho de que se pueden aprovechar las posibles economías de escala. También, la mayor inversión en investigación y desarrollo permite aumentar la innovación, tal como indicaba Schumpeter con su idea de la acción destructiva y creadora del "capitalista innovador" actuando como monopolista.

Desde este ángulo, la mejor estructura para la innovación es una competencia "razonable" frente al monopolio o competencia "puros".

En España, históricamente Escorsa y Laffte no hallaron relación significativa entre la intensidad en investigación y los beneficios o el tamaño de las empresas.

c) Además de los diferentes aspectos de la eficiencia, existen otros resultados macroeconómicos.

- Gastos de ventas, realizados para inducir al consumo, sin alimento del bienestar ("re-styling") pueden representar del 1 + 3% del PNB.
- La colusión tácita entre oligopolios amplía efectos del ciclo económico (inestabilidad), ajustar la producción antes que los precios.
- El poder monopolista de mercado puede estar detrás de la inflación actual (especialmente de costes.)
- La conservación de los recursos naturales, puede ser favorecida por la presencia de monopolios (precios más altos que inducen consumos actuales menores).

d) Por último, existen los efectos distributivos: la existencia de poder monopolista de mercado provoca unos beneficios "extra ordinarios" que representan una transferencia desde los consumidores hacia los accionistas, ejecutivos, trabajadores, suministradores y el propio Estado. Todo ello provoca una concentración en la distribución de la renta y sobre todo de la riqueza. Así, en las familias más ricas, la mayor parte de su patrimonio procede de las empresas monopolistas.

El poder monopolista reduce también la igualdad de oportunidades y la libertad de elección.

### **3.2. Una panorámica empírica de la Economía Industrial y la Formación.**

Los principales estudios sobre lo que se denomina performance en el análisis en la Economía Industrial, en última instancia son análisis de regresión que toman una variable de resultados de tipo beneficios económico o financiero y como variables explicativas las variables de

estructura, variables de comportamiento ya explicadas y también las variables exógenas, que a priori, pueden influir sobre el resultado por ejemplo: control de capital, comercio exterior, localización, etc.

No se relaciona en ninguno de los resúmenes estudiados ( Hay&Morris, Handbook) la existencia de una variable ligada con la formación aunque sí existen variables relacionadas con I+D y con la innovación, pero no se explicita la formación.

Dichos resúmenes realizan una panorámica de los principales estudios de “Performance Analysis” y en ellos se pueden relacionar con la Formación o más bien con las necesidades de la misma pero de forma implícita, no existiendo autor que la explicita en alguna ocasión.

Para concretar la idea de que si existe o no una variable que se relacione con la formación, se ha desarrollado un análisis a partir de las publicaciones que realizan una panorámica de los estudios de Resultados “Performance Analysis” para ver si en ellos existe una variable ligada directa o indirectamente con la Formación y en qué grado.

a) Una de las principales fuentes es Hay & Morris donde en la página 240 capítulo 8 denominado Market Structure and Profitability realiza un análisis muy detallado de todas las variables utilizadas en los estudios históricos realizados de la Economía Industrial desde los años 70.

En primer lugar, aparte de las referencias habituales (publicación, año, país, autores, etc.) analiza si el estudio es a nivel de empresa o de industria y también las medidas utilizadas de resultados, que son en su abrumadora mayoría medidas del beneficio, o sea, beneficios sobre ventas, beneficios sobre capital y la Q de Tobin.

Los estudios se realizan mediante análisis de regresión múltiple y las variables input utilizadas están descritas en las páginas 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, todas claramente comentadas anteriormente con el modelo estudiado a saber:

**APPENDIX**

*General Notes*

This table is a summary only, designed to give a brief indication of the general pattern of empirical results that have emerged.

- ✓ indicates significant variable with expected sign
- x indicates insignificant variable
- indicates significant variable with perverse sign
- ? indicates doubtful variable: either sometimes significant, sometimes not; sometimes positive, sometimes negative; depends on sub-sample or depends on specification
- ? preceded by ✓, x, or — indicates some evidence for the sign shown

Countries

Canada C France F W. Germany G Japan J  
Belgium B Australia A USA UK

- \* indicates the profit equation in a simultaneous system
- I Observations based on industry (or line-of-business) data
- F Observations based on individual firm (or industrial plant) data

Profit measures

- Return on capital,  $\Pi/K$
- Return on equity,  $\Pi/E$
- Return on sales and price cost margin,  $\Pi/S$
- Stock market value,  $SMV$
- $(SMV - K)/RV$  where  $RV$  is replacement value = Tobin's  $q$

The table contains 12 studies that were also included in Weiss's 1974 survey. Not all studies use regression analysis. Where a study reports several results, the author's preferred result is reported. Growth may refer to industry or firm growth. 'Expected' sign on growth is positive. In some studies it is inferred that advertising intensity has an effect only if it is significantly different from unity rather than zero, because advertising costs are included in the profit figures.

Publications

- AE Applied Economics*
- AER American Economic Review*
- BJ Bell Journal*
- CJE Canadian Journal of Economics*

- Eca Economica*
- EER European Economic Review*
- EJ Economic Journal*
- JIE Journal of Industrial Economics*
- JLE Journal of Law and Economics*
- JPE Journal of Political Economy*
- OEP Oxford Economic Papers*
- QJE Quarterly Journal of Economics*
- RES Review of Economic Statistics*
- RJ Rand Journal*
- SEJ Southern Economic Journal*

Table references

- 1 In K. Cowling (ed.), *Market Structure and Corporate Behaviour* (London, 1972).
- 2 In J. Weston, S. Ornstein (eds.), *The Impact of Large Firms on the US Economy* (Lexington, Mass., 1973).

*Specific Notes*

- a For most profitable firms, not for the less profitable
- b Capital-labour ratio
- c Pr, producer-goods industries  
Con, consumer-goods industries
- d US producer goods ✓  
C producer goods —  
US consumer goods ✓  
C consumer goods x
- e Product group
- f MLH
- g Only in pharmaceutical drugs
- h  $CR_2$  significant, 3rd firm has *negative* effect  
4th firm insignificant
- i Leader firms
- j Follower firms
- k Market share of *group* of firms
- l Aggregated sample x Disaggregated ✓
- m All industries x Low import industries ✓
- r Based on own-brand prices
- s  $MCR_8$ . Multiplant operations had a significant effect.
- t  $S/L$
- u Tariffs
- v Effective protection
- w Import penetration and non-tariff barriers had the expected effect; tariffs had no significant effect
- x Negative effect alone; interaction with entry barriers has positive effect.
- y Industrial grouping

Apéndice 3.1. Fuente: Hay and Morris, *Industrial Economics and Organization*, 1991, pág. 262.

Study	Publication	Country	Firm or industry study	Profit measure	Independent variables																
					Concentration	Economies of scale	Capital requirements	Product differentiation	Advertising intensity	Capital-output ratio	Growth	Diversification	Geographical dispersion	Risk	Exports	Imports	Market share	Firm size	Buyer concentration	R & D intensity	Strategic groupings
B. Inel, P. Helmberger	AER 1971	USA	F	$\frac{\Pi}{S}$	✓	x			x		x	x					✓	x		✓	
Y. Brozen	JLE 1971	USA	I	$\frac{\Pi}{E}$	x																
L. Esposito, F. Esposito	RES 1971	USA	F <sup>c</sup>	$\frac{\Pi}{E}$	✓Pr	✓Pr	✓Con		✓Con		✓		x				✓?				
W. Shepherd	RES 1972	USA	F <sup>c</sup>	$\frac{\Pi}{E}$	✓?	?			✓Con		✓						✓	x			
A. Phillips	Cowling (1972) <sup>1</sup>	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓?	-			✓		x										
W. Shepherd	JIE 1972	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓					x	✓									?	
B. Gale	RES 1972	USA	F	$\frac{\Pi}{E}$	x						✓						✓			?	
J. Vernon, R.Nourse	JIE 1973	USA	F	$\frac{\Pi}{K}, \frac{\Pi}{E}$	x				✓		x	x								x	
J. Meehan, T. Duchesneau	JIE 1973	USA	I	$\frac{\Pi}{K}$	✓																
S. Holtermann	JIE 1973	UK	I	$\frac{\Pi}{K}, \frac{\Pi}{S}$	x	-?			✓	✓	✓										
H. Demsetz	JLE 1973	USA	I	$\frac{\Pi}{K}$	x																
S. Rhoades	RES 1973	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓						✓	✓	✓	✓							

Cuadro 3.1. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organization, 1991, pág. 263.

Study	Publication	Country	Firm or industry study	Profit measure	Independent variables																
					Concentration	Economies of scale	Capital requirements	Product differentiation	Advertising intensity	Capital-output ratio	Growth	Diversification	Geographical dispersion	Risk	Exports	Imports	Market share	Firm size	Buyer concentration	R & D intensity	Strategic groupings
S. Ornstein	Weston, Ornstein (1973) <sup>2</sup>	USA	F	$\frac{SMV}{E}, \frac{\Pi}{E}$	x	✓	x			x	✓		x							x	
J. Jones, L. Laudadio, M. Percy	CJE 1973	C	I	$\frac{\Pi}{K}, \frac{\Pi}{E}$	✓	x	x	✓			✓		x							-	
D. McPetridge	CJE 1973	C	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓	x			x	✓	✓		x							x <sup>u</sup>	
I. Khalilzadeh-Shirazi	RES 1974	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	x	✓		✓	✓	✓	x						✓	x			
D. Orr	JIE 1974	C	I	$\frac{\Pi}{E}$	x	Entry barrier index			✓		✓										
H. Bloch	JPE 1974	USA	F	$\frac{\Pi}{K}, \frac{\Pi}{E}$	x				x		x									✓	
H. Bloch	CJE 1974	C USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓															x <sup>u</sup>	
i. Lustgarten	RES 1975	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓															✓	
r. Caves, J. Khalilzadeh-Shirazi, M. Porter	RES 1975	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	?	✓		✓		✓	✓						✓?	x			

Cuadro 3.2. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organization, 1991, pág. 264.

Study	Publication	Country	Firm or industry study	Profit measure	Independent variables														
					Concentration	Economies of scale	Capital requirements	Product differentiation	Advertising intensity	Capital-output ratio	Growth	Diversification	Geographical dispersion	Risk	Exports	Imports	Market share	Firm size	Buyer concentration
S. Peltzman	JLE 1977	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓						✓								
S. Nickell, D. Metcalf	EJ 1978	UK	F	$\frac{\Pi'}{S}$	✓ <sup>a</sup>				✓		x								
T. Hitiris	EJ 1978	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓				x	x	✓				✓				
H. Newman	RES 1978	USA	F	$\frac{\Pi}{S}$	✓					✓	✓								✓
H. Grabowski, D. Mueller	BJ 1978	USA	F	$\frac{\Pi}{K}$	-?				x <sup>a</sup>		✓			x			x		✓
J. Kwoka	RES 1979	USA	I	$\frac{\Pi}{K}$	✓ <sup>b</sup>	✓				✓	✓		✓						
M. Neuman, I. Böbel, A. Haid	JIE 1979	G	F	$\frac{\Pi}{E}$	✓					✓	✓		✓	-	✓		-		
					Multiplicative														
M. Porter	RES 1979	USA	I	$\frac{\Pi}{K} \frac{i}{j}$	✓	x		✓		x			x					✓	
E. Vanlommel, B. Brabander	JIE 1979	B	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓	x			x	✓									
S. Martin	SEJ 1979	USA	I	$\frac{\Pi}{K} \frac{\Pi}{E} \frac{\Pi}{S}$	x	x		✓	?	✓		x							

Cuadro 3.3. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organization, 1991, pág. 265.

Study	Publication	Country	Firm or industry study	Profit measure	Independent variables														
					Concentration	Economies of scale	Capital requirements	Product differentiation	Advertising intensity	Capital-output ratio	Growth	Diversification	Geographical dispersion	Risk	Exports	Imports	Market share	Firm size	Buyer concentration
D. Lecraw	JIE 1984	C	F	$\frac{\Pi}{E}$															✓
M. Salinger	BJ 1984	USA	F	q	✓	✓	✓?	✓		✓									✓
J. Bothwell, T. Cooley, T. Hall	JIE 1984	USA	F	$\frac{\Pi \Pi}{K E}$	x	x	x	✓		✓			x			✓	x		
R. Connolly, M. Hirschey	RES 1984	USA	F	$\frac{SMV-K}{S}$	x			x		✓		x							✓
M. Smirlock, T. Gilligan, W. Marshall	AER 1984	USA	F	q	x	Entry dummy		x		✓					✓				
R. Schmalensee	AER 1985	USA	F,I	$\frac{\Pi}{K}$		Industry effects		✓							✓?	x			
J. Kwoka, D. Ravenscraft	Eca 1986	USA	F	$\frac{\Pi}{S}$	x	✓		✓	✓	✓				✓	✓				x
W. Shepherd	AER 1986	USA	F	$\frac{\Pi}{K}, q$	x			✓		✓					✓				-
I. Domowitz, R. Hubbard, B. Petersen	RJ 1986	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓					✓	✓			✓					
I. Domowitz, R. Hubbard, B. Petersen	JIE 1986	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓			✓	✓										

Cuadro 3.4. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organization, 1991, pág. 266.

R. Caves, J. Khalilzadeh-Shirazi, M. Porter	RES	1975	USA	I	$\frac{\Pi}{E}$	-?	✓	✓	✓	✓	?
S. Ornstein	JIE	1975	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	x			✓		
D. Round	JLE	1975	A	I	$\frac{\Pi}{K}$	✓ <sup>a</sup>					
J. Dalton, J. Penn	JIE	1976	USA	F	$\frac{\Pi}{E}$	✓		✓		x	✓ ✓
A. Strickland, L. Weiss	JPE	1976	USA	I <sup>c</sup>	$\frac{\Pi}{S}$	x	x Pr	✓ Pr	✓ Pr	✓ Pr	✓ Pr
							✓ Con	x Con	x Con	x Con	x Con
R. Stonebraker	RES	1976	USA	F	$\frac{\Pi}{K}$			✓	✓		✓
K. Cowling, M. Waterson	Eca	1976	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓					
E. Pagoulatos, R. Sorensen	SEJ	1976	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓	x		✓ <sup>b</sup>	x	x ✓ <sup>m</sup>
P. Hart, E. Morgan	JIE	1977	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	x	x	✓	✓ <sup>b</sup>	x	x
J. Jones, L. Laudadio, M. Percy	JIE	1977	USA	C	$\frac{\Pi}{K}$	✓ Pr	x	x	✓?	x?	x x
						x Con					✓
J. Carter	RES	1977	USA	F	$\frac{\Pi}{E}$	x	✓	✓	✓	✓	?
S. Thomadakis	RES	1977	USA	F	$\frac{SMV-K}{S}$	✓			✓		✓

Cuadro 3.5. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organisation, 1991, pág. 267.

T. Nakao	JIE	1979	J	F	$\frac{\Pi}{K}, \frac{\Pi}{E}$			✓	✓		✓ x
S. Martin	BJ	1979	USA	I <sup>c</sup>	$\frac{\Pi}{S}$	x		✓	✓ Pr	✓	✓? Pr
A. Jacquemin, E. De Ghellinck, C. Huveners	JIE	1980	B	I	$\frac{\Pi}{S}$	x			✓	-	x ✓
						✓ <sup>m</sup>					
M. Waterson	QJE	1980	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓					✓
P. Geroski	Eca	1981	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	x		✓			? ✓
T. Nagle	JLE	1981	USA	I	$\frac{\Pi}{E}$	-?	x	✓	x	x	
D. Encaoua, A. Jacquemin	EER	1982	F	I	$\frac{\Pi}{S}$	✓			✓	✓	- ✓ <sup>r</sup>
P. Geroski	EER	1982	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	x		✓	x	? x	✓ ✓
R. Bradburd	RES	1982	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	x		✓?	✓		✓
R. Bradburd, R. Caves	RES	1982	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	?		?	✓	✓	
D. Ravenscraft	RES	1983	USA	I	$\frac{\Pi}{S}$	x	✓	✓	✓	-?	✓ ✓ -?
M. Neuman, I. Böbel, A. Haid	JIE	1983	G	F	$\frac{\Pi}{S}$	✓		✓	✓	✓	- ✓
V. Gupta	OEP	1983	C	I	$\frac{\Pi}{S}$	x	✓	✓	✓		
R. Clarke	AE	1984	UK	I	$\frac{\Pi}{S}$	x		x	✓	✓	x

Cuadro 3.6. Fuente: Hay and Morris, Industrial Economics and Organization, 1991, pág. 268.

Ya hemos comentado en los apartados 3.1.3 y 3.1.4 las posibles relaciones a priori de estas variables conceptuales con los diferentes aspectos de la formación.

De las que realmente se han utilizado en la práctica no se parece desprender ninguna que esté directamente relacionada con la formación.

Mediante los cuadros 3.1 a 3.6 donde se reúne la panorámica empírica de Hay & Morris muy completa sobre 66 estudios de los años 70 y 80 y especialmente las variables independientes utilizadas, y por lo tanto, no se observan en ningún caso variables de formación o relacionadas claramente.

Sí que existe alguna relación indirecta en diferenciación de producto, diversificación, y sobre todo en intensidad en I+D.

b) Buscando otras fuentes de información de tipo panorámica se dispone de la panorámica conocida como Handbook, la cual está desarrollada en base a artículos que de hecho son una revisión del estado del arte de cada concepto de la Economía Industrial y/o de los estudios realizados.

En los 26 capítulos que integran este handbook no sale ninguno dedicado explícita y directamente a la Formación, por lo cual, valen los comentarios realizados anteriormente. En todo caso, podemos indicar con mayor detalle los capítulos 14: The Timing of Innovation: Research, Development, and Diffusion, capítulo 16: Inter-Industry studies of structure and performance y el capítulo 18: Empirical studies of Innovation and Market Structure.

En las 400 palabras claves que utiliza no aparece ni training ni education, por lo tanto, confirma que no hay nada dedicado a la formación.

En los ítem estudiados del capítulo 14: The Timing of Innovation: Research, Development, and Diffusion del autor Jennifer F. Reinganum<sup>38</sup> nos expresa que Arrow (1962) argumenta que para una drástica innovación, un monopolista existente tendría menos incentivo para inventar que cualquier inventor que corrientemente no tendría cabida en el mercado.

Gibert y Newbery (1982) usan el modelo subasta para examinar esta cuestión que es cuando una empresa existente es enfrentada con entrantes potenciales quienes también compiten por la innovación.

---

<sup>38</sup> Reinganum, Jennifer F. "Handbook of Industrial Organisation". Cap. 14, pág. 849-905, 1989.

Estos autores asumen que cada empresa competitiva adopta una postura, la cual representa el máximo importe que esta empresa gastará en I+D.

En los ítem estudiados del capítulo 16: *Inter-Industry Studies of Structure and Performance* de Richard Schmalensee<sup>39</sup>, el contenido básico no incluye variable input (951) relacionada con la Formación. La mayoría de las medidas que han sido empleadas para medir la rentabilidad se agrupan en cuatro clases:

1. Bain argumentó que para poder medir la rentabilidad, las empresas deben mantener el precio por encima del coste promedio. Cuando las empresas presentan múltiples productos éstas sugieren usar el indicador de margen de ganancias por ingresos por venta. Solamente Qualls y otros han hecho estas estimaciones contables tal vez porque éstas requieren una estimación del indicador competitivo de retorno sobre el capital empleado.
2. Muchos estudios han usado indicadores de retorno sobre activos o acciones. Bain usó el indicador de retorno sobre acciones después de impuestos debido a la limitación de datos y sin embargo, otros la han utilizado antes de impuestos.
3. Collins y Preston introdujeron y emplearon el llamado precio del costo marginal, que puede ser usado por muy pocas empresas.
4. Las medidas que emplean las variables: valor de mercado, seguridad de empresas son atractivos porque: bajo la amplia hipótesis aceptada de la eficiencia del mercado de capitales, el valor de mercado de la seguridad de empresa refleja toda la información disponible a cerca de la rentabilidad futura. Stigler empleó el índice de valor de mercado sobre las acciones de las empresas para ajustar el valor de libros a la inflación. Hay otra medidas de rentabilidad que han sido ampliamente usadas: La Q de Tobin, el índice del valor del margen, etc.

Bain en estudios realizados encontró soporte para comprobar sus hipótesis:

1. La alta concentración de mercado facilita la colusión y las empresas que se encuentran en industrias altamente concentradas estarían en ventaja para obtener mayor rentabilidad.

---

<sup>39</sup> Schmalensee, Richard. "*Handbook of Industrial Organisation*". Cap. 14, pág. 960-961, 1989.



2. Argumenta que la concentración y las altas barreras de entradas fueron necesarias para producir una rentabilidad superior.

También en el capítulo 18: *Empirical studies of Innovation and Market Structure*, del autor Wesley M. Cohen y Richard C. Levin<sup>40</sup>, sí que habla de estudios empíricos de innovación y estructuras de mercado, en los cuales podemos encontrar alguna relación muy indirecta con la formación en el sentido de que la innovación se deriva del I+D y ésta claramente tiene que ver con el nivel de educación y con el nivel de formación, pero en ningún momento aparece este concepto explícitamente.

El tema central en el campo de la economía industrial es determinar cómo las empresas y los mercados deben organizarse para producir el óptimo rendimiento económico. El equilibrio potencial entre la eficiencia estática y dinámica es crucial para evaluar el rendimiento de los modos alternativos de empresas y organizaciones de mercado.

La idea que el proceso tecnológico contribuye al crecimiento económico y mejoramiento del bienestar, ha sido apreciado durante mucho tiempo por los economistas, tratando de cuantificar su impacto. El análisis de estos estudios empíricos ha resultado inconcluso, concretamente aquellos autores que han usado las hipótesis de Schumpeter, debido a que no han tenido en cuenta muchas fuentes fundamentales.

Además, en la revisión de la literatura empírica sobre las hipótesis de Schumpeter se han encontrado muchas dificultades metodológicas, datos inadecuados, técnicas econométricas primitivas, etc.

Este estudio revisa críticamente la literatura empírica sobre las características del mercado y empresas que influyen en la innovación industrial. No se consideran los efectos en los avances técnicos, ni en las políticas de impuestos; y tampoco examinaron la importante literatura económica sobre la medición de la productividad y el crecimiento.

En la sección 2 del Capítulo 18 del *Handbook of Industrial Organisation* se discuten los problemas asociados a los esfuerzos innovativos de medición y sus resultados. En la sección 3 se examina temáticamente y críticamente los efectos del tamaño de las empresas y la concentración sobre la innovación.

En la sección 4 se discute la literatura sobre las tres fuentes de variación de la industria sobre el comportamiento innovativo y el rendimiento: demanda, oportunidades tecnológicas y condiciones apropiadas.

---

<sup>40</sup> “*Handbook of Industrial Organisation.*” Cap. 18, pág. 1060-1070, 1989.

En la conclusión se considera la relación entre la literatura econométrica sobre la innovación y la estructura de mercado respecto de la literatura teórica, y se proponen pautas o lineamientos sobre investigaciones futuras.

En todo caso encontramos algo como job mobility (página 118) y en innovación encontramos su relación con el conocimiento (knowledge).

En resumen podemos concluir que no existe dentro de la línea principal de trabajo a partir del modelo estudiado de Economía Industrial ningún modelo que relacione el modelo con la formación como ya se ha analizado exhaustivamente a partir del hábeas básico de la Economía Industrial, detallado en Hay and Morris y también a partir de los desarrollos mas actuales especificados en el Handbook y además, dicha formación no está relacionada ni directa ni indirectamente, solo tiene en cuenta algunos aspectos relacionados con el knowledge.

### **3.3. Resumen de argumentos sobre la utilización de la Economía Industrial como metodología de trabajo.**

El modelo de la Economía Industrial se ha revelado como un modelo útil para el análisis empírico, por cuanto:

- Sistematiza los estudios y da pautas operativas para nuevos estudios.
- Se integra y complementa al paradigma neoclásico de la competencia perfecta.
- Es un modelo explicativo de las anteriores empresas y sectores industriales, "desde fuera", en base a la secuencia: Estructura - Comportamiento - Resultados.

Líneas de desarrollo relacionadas:

- En el caso español: Análisis sistemático de la secuencia básica (variables y relaciones).
- Modelo explicativo "interno" y estratégico para la empresa industrial. En este sentido la literatura existente en la rama de la "Industrial Organización" trata de los comportamientos empresariales de forma específica, sectorial y externa a la empresa. Existen también otros autores (Ansoff, Porter, Hax, Kotler) que han establecido las bases para unas "estrategias de mercado" operativas que integre las diferentes políticas posibles

(recursos disponibles, objetivos, oportunidades y amenazas, bases de experiencia). Una de las líneas de desarrollo teórico y práctico de desarrollo de la Economía Industrial consistiría en unos modelos de gestión estratégica empresarial que diesen pautas operativas para la

toma de decisiones a la luz de los resultados de los estudios sobre Economía Industrial.

Por último, no podemos acabar el tema sin aludir a la importancia de la acción del Estado sobre todos los niveles de la Economía Industrial, pero también ha existido una acción inversa: el mejor conocimiento que ha aportado el modelo de la "Industrial organisation" a la estructura, conducta y resultados de los mercados reales existentes ha permitido sustituir los conceptos "ideales" de competencia perfecta y de monopolio puro por un concepto más realista y ajustado, de competencia "practicable". Dicha competencia practicable viene determinada por el mayor número factible de empresas que pueden existir en un mercado, siempre que cada una de ellas opere con el tamaño óptimo tecnológicamente disponible. Ello permite aprovechar al máximo las economías de escala y, al mismo tiempo, mantener un nivel aceptable de competencia.

Este importante concepto, se ha introducido en la legislación sobre regulación de la competencia ("antimonopolio") de diversos países. En los procesos de fusiones o absorciones de empresas ya no se contemplan siempre como una pérdida de competencia y de bienestar del consumidor, sino que se compensan con las ganancias de eficiencia técnica que permite el mayor tamaño empresarial, si se aprovechan mejor las economías de escala.

A modo de resumen a continuación se describirá el modelo ampliado de la Economía Industrial:

### 3.3.1. Cuadro resumen: detalle de todas las variables relacionadas con el modelo E-C-R ampliado:

1- VARIABLES DE LAS CONDICIONES DE BASE Y LOS DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA (más las POLÍTICAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS).

1. CONDICION DE BASE	
OFERTA	DEMANDA
Materias primas localización y disponibilidad.	Elasticidad precio-cantidad.
Tecnologías disponibles.	Tasa de crecimiento de la demanda y variabilidad.
Reglas de la profesión.	Posibilidades de productos substitutivos.
Condiciones sindicales.	Elasticidad cruzada.
Valores y ética negocios.	Métodos de compra.
Durabilidad producto.	Características cíclicas y estacionales.
Ratio valor / peso.	Tipos de marketing y comercialización.
Marco laboral y legal.	
Formación profesional.	
Normas y reglamentos	



2.DETERMINANTES DE LA ESTRUCTURA
<p>Economías de escala                      Tamaño del mercado y obertura exterior                      Ciclo de Vida de los productos                      Fusiones ( integración vertical y horizontal)                      Determinantes estocásticos                      Estructuras de costes ( fijos, variables)                      Efectos externos (contaminación,...) ,                      Economías de aglomeración ( clusters, tejido industrial ).                      Diferenciación " natural "                      Economías de alcance ( producción continua ).</p>



3. POLITICAS PUBLICAS
<p><u>Políticas generales del "Estado clásico"</u>                      (Equilibrio social, Instituciones económicas, Bienes públicos, Efectos externos)  <u>Políticas generales del "Estado del Bienestar"</u>( <u>Ética social</u>, Normas y reglamentos - técnicos de calidad, de seguridad, etc., Medio ambiente, Redistribución de la renta)  <u>Políticas microeconómicas "horizontales"</u>                      ( Política Regional , Política Tecnológica, Política Educativa y de Formación)  <u>Políticas microeconómicas sectoriales</u>                      Política de la competencia                      Política industrial ( competitividad )</p> <p><b>INSTRUMENTOS DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impuestos y subsidios</li> <li>- Reglas de comercio internacional</li> <li>- Regulación monopolios</li> <li>- Controles de precios</li> </ul> <p>Defensa competencia contra monopolios                      Suministro de información, etc.</p>

Fuente: elaboración propia.

## 2) VARIABLES DE ESTRUCTURA, COMPORTAMIENTO y DE RESULTADOS.

1.-ESTRUCTURA DE LOS MERCADOS
<p>Número de compradores y vendedores (Concentración) Barreras de entrada. Diferenciación de los productos Integración vertical Estructura conglomeral. Diversificación</p>



2. COMPORTAMIENTOS
Política de precios Políticas comerciales y distribución Política de producto :líneas Política Tecnológica ( Investigación y Desarrollo + Innovación) Política de diferenciación : Publicidad Política de Marketing y Comercial Política de inversiones productivas Tácticas legales ( Patentes . etc.

3. RESULTADOS	
A NIVEL DE EMPRESA  Beneficios Tasa de crecimiento Regularidad Productividad Competitividad (costes)	A NIVEL DE ECONOMIA GLOBAL Eficacia en: - La producción - La asignación de los recursos - El progreso técnico - El empleo - La equidad

### 3.3.2. Los desarrollos actuales del modelo “clásico de la Economía Industrial (Década de los 90): aportaciones en la relación a la utilización de la Formación dentro de las variables E-C-R.

En primer lugar, se realiza un análisis muy formalizado de las condiciones de existencia del poder de mercado (monopolio, oligopolio), pero las variables E-C-R siguen siendo las mismas, aunque los análisis sean más formalizados y sofisticados (aspectos dinámicos de la competencia, confluencia de escuelas como la de Chicago y la austriaca, aplicación de la teoría de juegos, y de técnicas econométricas avanzadas), pero no aparece la formación explícitamente.

A. Entre las Estructuras de mercado, la concentración se trata de la forma habitual, apareciendo el concepto derivado de la volatilidad de las cuotas de mercado, mediante los “índices de inestabilidad” que introducen la dinámica dentro del análisis clásico de las estructuras.

Respecto al Comportamiento empresarial, se desarrollan profundamente los “modelos de oligopolio”, que desarrollan los modelos clásicos de competencia monopolista de Chamberlaine y J-Robinson, y sobre todo los basados en la Teoría de Juegos y el de Equilibrio de Nash (Cournot, Bertrand, Stackelberg) En relación a ello aparece un

concepto claramente relacionado con la formación, ya que se trata de la conocida “Curva de experiencia” o relación decreciente entre el coste medio y la producción acumulada por una empresa.

Esta curva se deduce de la evidencia empírica como la construcción aeronáutica, los semiconductores. Ésta además realiza un análisis teórico que se basan en la inversión inicial  $K_0$  (en capacidad productiva, publicidad, investigación y desarrollo) pero sin explicitar la formación.

A Continuación de los modelos de oligopolio se amplían éstos al estudio de los acuerdos entre empresas (estabilidad, colusión, cárteles, factores institucionales) de forma dinámica. También se complementan aquellos con método para la estimación operativa del poder de mercado: basados en el enfoque de M. Porter con las cinco fuerzas competitivas y los basados en estudios econométricos de concentración – rentabilidad que no pueden discernir entre la variable dependiente y la independiente, es decir entre la hipótesis de Bain – colusión y la hipótesis de Desent – eficiencia, debido al problema de la “simultaneidad” de los análisis econométricos. Sigue, pues, sin aparecer las variables de formación, sino desarrollos más sofisticados con las mismas variables clásicas.

B. Las barreras de entrada abandonan la hipótesis de libre entrada del Modelo de la Competencia perfecta e introducen tres hipótesis más realistas: existen rendimientos de escalas *crecientes*, las empresas tienen reacciones *estratégicas* a las condiciones de mercado (no son átomos sin reacción) y *no existe la información perfecta*, sin coste y libre acceso a las diferentes tecnologías productivas.

Además de estas tres hipótesis (la Tecnología, el Comportamiento Estratégico, la Información), se resalta que existen otros factores relacionados/determinantes de la estructura de mercado que son los *factores legales y políticos*: existencia de monopolios naturales, promoción de la Investigación y Desarrollo (I+D), sistemas de patentes, subsidios, etc.

Por último, aparecen conceptos de barreras ligados como de barreras a la salida y barreras a la movilidad, que descansan en la existencia de los activos específicos o idiosincrásicos.

De todo lo dicho se desprende claramente que la formación no se estudia como un ítem diferenciado, tampoco en los apartados de las Barreras de entrada. Dentro de los ítems anteriores intentamos encontrar en relación a la misma:

- La tecnología se concreta en la existencia o no de economías de escala, tamaño mínimo óptimo, escala mínimo eficiente, economías de gama, economía de aglomeración y aunque es evidente que para poder aprovechar las economías de escala, la empresa debe re-dimensionarse en más y en mayores equipos de

capital y también debe formar a sus trabajadores en el dominio de la nueva maquinaria e instalaciones (no es lo mismo una empresa con diez camionetas pequeñas que otra empresa con uno o dos grandes camiones “trailers” de transporte y debe complementarse la formación del personal); sin embargo, esta cuestión de formación no aparece explícitamente. Incluso el concepto de curva de experiencia (coste medio en función del tiempo o producción acumulada) se aplica como unas “economías de escala dinámica.”

La consideración de los “costes irreversibles” o “costes irrecuperables” que una vez instalados no pueden utilizarse para esta producción u otra empresa (diferencia entre una vía férrea para una fabrica específica – irrecuperable si se cierra esta fabrica y un avión/camión para el transporte ligado a dicha fabrica – coste fijo mientras dure la fabrica, pero se puede vender si esta cierra) son generalmente bienes de capital pero Williamson en su obra sobre los “costes de transacción” habla de coste de personal irrecuperable por ejemplo especialistas en software, en diseño, en ingeniería que han sido formados en aspectos/técnicas específicas que solo sirven para un proyecto concreto (si este no se realiza se pierde todo el coste de formación acumulado en el personal específico.)

- Los comportamientos estratégicos ligados a la existencia de barreras de entrada, muestran pocos ítems ligados a la formación en el bien entendido.

En resumen, los estudios de las barreras de entrada no incluyen la variable de la formación dentro de la estrategia empresarial ya que se basa en la existencia/potenciación de aquellos. Incluso, en la existencia de la diferenciación de producto que evidentemente está ligada, con la necesidad de formación (para desarrollar la I+D.)

- C. En lo que respecta al tema de la *integración* de empresas, llevada a cabo mediante Fusiones y Absorciones sobre diferentes áreas: integración vertical, integración horizontal, y diferenciación de empresas, la moderna teoría de la empresa la subsana en la existencia de costes de transacción y costes de organización.

### **3.4. La utilización de la Economía Industrial para nuestra investigación.**

El modelo de la Economía Industrial como base operativa para apoyar nuestra investigación/estudio, se centra en las relaciones teóricas y empíricas entre la Formación y los Resultados de la empresa.

Como hemos analizado exhaustivamente, este modelo se basa en la interrelación de todas las posibles variables que intervienen en la dinámica de los mercados.

En principio, dentro del comportamiento estratégico se debería admitir la inclusión de variables de formación desde dos puntos de vista:

a) En lo que respecta al enfoque conceptual, se detalla en nuestro análisis que tanto del corpus básico histórico de la Economía Industrial como de los desarrollos conceptuales más actuales, las variables relacionadas con la formación no aparecen explicitadas en ningún caso.

En todo caso, ya se ha detallado que de forma implícita existen variables que se pueden relacionar indirectamente con la Formación. Simplemente recordemos que en la parte de Comportamiento, existen numerosos estudios sobre las políticas tecnológicas y de I+D empresariales, por lo que evidentemente tiene que estar relacionadas con aspectos de la formación, pero no se explicita en ningún caso.

b) En lo que respecta al enfoque empírico también se ha realizado una revisión detallada de las variables concretas efectivamente utilizadas en los denominados “Performance Análisis” y nuevamente se comprueba que los estudios empíricos no contienen ninguna variable operativa que claramente se relacione con la formación o algún aspecto de la misma; remitimos al lector a los cuadros del 3.1 a 3.6.

Entendemos que como conclusión determinante, el modelo de Economía Industrial tanto en los estudios teóricos como en los empíricos se ha revelado como un modelo para analizar/complementar el entorno de las variables relacionadas con la formación, pero no como un apoyo conceptual y/o empírico para poder desarrollar nuestra investigación.

Este modelo histórico y hoy día bastante completado sí nos puede servir de ayuda/complemento de nuestro propio modelo.

Para Luis Cabral<sup>41</sup>, el paradigma Estructura-Conducta-Resultados, no es más que un esquema de análisis de mercados y es el instrumento fundamental de la metodología de la economía industrial.

“La idea es que cada sector se caracteriza por su estructura, la conducta (o comportamiento) de las empresas que lo constituyen y una serie de indicadores que miden los resultados (o el funcionamiento del mercado). Todos estos aspectos están ligados entre sí, y, a su vez, son función de un cierto número de condiciones exógenas al funcionamiento

---

<sup>41</sup> Cabral, Luis. “*Economía Industrial*”. Editorial McGraw-Hill, 1997.



de mercado, como son la tecnología o la intervención del gobierno”.

Partiendo de este modelo, vemos que si tenemos en cuenta determinados aspectos de la Estructura de mercado, nuestro objetivo fundamental es saber proyectar la estrategia de la formación y aprendizaje en la empresa. Por ello, los cargos directivos de alto nivel tienen la responsabilidad cada día mayor de impulsar el cambio en la organización.

Según lo expuesto anteriormente podemos destacar la convergencia de diferentes temas en los objetivos básicos de cualquier empresa, es decir, que si hacemos un análisis de ello podemos apreciar la necesidad de mantener una estrategia determinada para lograr los objetivos o lograr una ventaja competitiva.

**Similitud entre el modelo de economía industrial y nuestro modelo de formación.**

<b>ECONOMIA INDUSTRIAL</b>	<b>MODELO PROPIO FORMACION</b>
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN DE FORMACION
COMPORTAMIENTO	FORMACION Y EVALUACION FORMACION
RESULTADOS	MAYOR FACTURACION MAYOR VENTAJA COMPETITIVA HERRAMIENTA ESTRATÉGICA

Tabla 3.1. Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar el modelo de Economía Industrial nos ha servido de base para poder desarrollar nuestro modelo propio de Formación, y vemos que ambos modelos tienen gran similitud, debido a que teniendo de base una Estructura (Economía Industrial) o una debida Organización de la formación, Origen de la formación (nuestro modelo propio) y aplicando un Comportamiento (Economía Industrial) o una correcta y pensada Formación con su correspondiente Evaluación de la Formación, se obtiene como consecuencia un Resultado (Economía Industrial) o una Mayor Facturación, Mayor ventaja competitiva y Mejor herramienta estratégica para el caso de nuestro modelo de Formación.

Por otro lado, conviene mencionar que los desarrollos recientes del modelo de la Economía Industrial, han abandonado el antes mencionado “Performance Analysis” como línea principal de investigaciones. En cambio, los análisis empíricos actuales que se reclaman de la Economía Industrial, se centran en el analizar variables más puntuales. En el apartado 3.3.2 Los desarrollos actuales del modelo “clásico de la Economía Industrial (Década de los 90): aportaciones en relación a la utilización de la Formación dentro de las variables E-C-R se incluyen los mas recientes:

- Modelos basados en la Teoría de Juegos.
- Modelos basados en el enfoque de Porter.
- Inclusión de la información no perfecta.
- Los costes de transacción.

Por consiguiente, la metodología más operativa y que nos debe poder hacer llegar a conclusiones operativas sería la de investigar los estudios que incluyen directamente de forma empírica tanto las variables de Formación como las de Resultados empresariales sin preocuparse y de hecho sin citar en ningún caso el modelo general de la Economía Industrial.

Es por ello, que en el capítulo 5 se implementa el núcleo metodológico de nuestra investigación: La investigación teórica/empírica mas reciente sobre Formación y Resultados.

## **CAPITULO 4: REVISIÓN ACTUAL DEL ESTADO DEL ARTE.**

En este capítulo daremos una visión del estado del arte relacionado con la Formación, teniendo en cuenta diferentes aspectos para lo cual hemos analizado un amplio número de autores.

Encontramos que los autores que hablan de Formación lo hacen orientándolo a las necesidades, a los planes de formación o a los resultados que proporciona dicha Formación. Por lo tanto, con el fin de establecer una visión clara del estado de la investigación en cuanto a la Formación, se ordenará el capítulo siguiendo una estructura que corresponde a un correcto proceso de Formación que requiere la ejecución de las siguientes etapas:

- a) Análisis previo de las **necesidades** de formación.
- b) Desarrollo e implementación de un **plan** de formación.
- c) Evaluación de los **resultados** de la formación.

### **4.1. La Literatura Teórica sobre la Formación.**

#### **4.1.1. Breve reseña histórica sobre la evolución del conocimiento de la disciplina.**

Haciendo un análisis a través de la historia podemos ver como han ido cambiando los factores de producción. En una primera etapa, la agricultura es la que proporcionaba las riquezas dando paso a la Primera Ola de cambio de la civilización. En segundo lugar, identificada como la Segunda Ola estuvo marcada por la Revolución Industrial.

Si bien estamos asistiendo a un cambio que no termina de concretarse, la actual revolución del conocimiento, que ha traído consigo un gigantesco cambio social, técnico y económico, está forzando que los negocios tengan lugar de una manera radicalmente nueva, cambiando continuamente pero manteniendo al frente las nociones tradicionales. Por ello, la nueva economía asociada a los nuevos cambios, todavía está en un estado embrionario, y el marco intelectual que debería unificar la teoría empresarial y la economía, aún no está totalmente fijada.

En la actualidad las empresas que perduren en el tiempo serán las que puedan transformar sus organizaciones y reaccionar con la naturaleza cambiante del entorno en tres aspectos básicos: el entorno empresarial, la competitividad y las necesidades cambiantes del cliente.

Debemos darnos cuenta de que la fuente de riqueza ya no es ni la tierra ni el capital ni la materia prima, si no que ahora estamos en presencia de la inteligencia como principal fuente de riqueza emergente, podemos decir los cerebros y las habilidades del ser humano. Necesitamos dar mas derechos a los empleados que trabajen en la compañía porque, después de todo, son los activos reales de la misma.

“Debemos darnos cuenta de que nuestra futura prosperidad depende de nuestras competencias y nuestra educación, por lo que deberemos estar continuamente desarrollando y poniendo al día nuestras habilidades. De hecho, debemos aprender a ver nuestra educación como una tarea de nunca acabar si queremos ser útiles a la organización, a nuestra sociedad y si queremos tener alguna parte en la nueva forma de propiedad.”<sup>42</sup>

Debemos considerar que los empleados son los activos más valiosos que posee la empresa, los cuales son capaces de conseguir grandes logros, por lo que debemos dejar libre el potencial humano y toda esa tremenda energía y poder creativo que se encuentra oculto dentro de las personas, esperando ser liberado.

En este sentido según Stephen Covey<sup>43</sup> quien en su artículo “*Los Principios Primero*” cita a Goethe quien dijo:

“Tratad a un hombre como es y siempre será igual; tratadle como puede y debería ser y se convertirá en la persona que puede y debería ser”.

Nos proponemos aquí dos objetivos, en primer lugar ubicar al lector en el campo de la formación en la empresa, analizando los conceptos más importantes relacionados con dicho campo. Para esto a lo largo del capítulo analizaremos ciertos términos que tienen que ver con la

<sup>42</sup> Handy, Charles. “*Preparando el futuro*”. Ediciones Gestión, S.A., Barcelona, 1997, pág. 49, 2000.

<sup>43</sup> Stephen, Covey. *Preparando el Futuro. “Los Principios Primero”*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág. 55-56, 1997.

formación, desde una óptica tanto etimológica como conceptual, analizando la formación, el aprendizaje, la educación, la instrucción y por último, intentar establecer la diferencia que existe entre formación y educación.

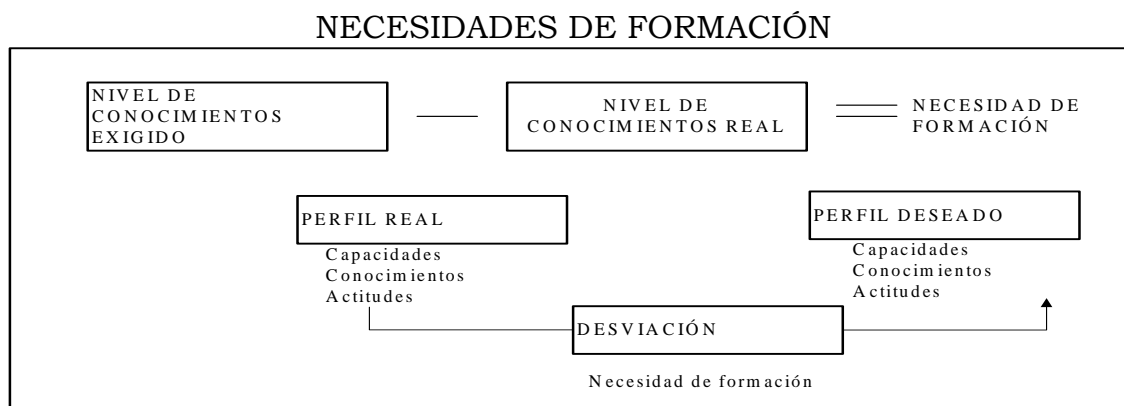


Figura N<sup>a</sup> 4.1 Fuente: Lapeña, A.; González, C. La Formación Continua de los Trabajadores. 2<sup>a</sup> Edición. Madrid: IFES, 1995, pág. 344

Según dice Peter Drucker<sup>44</sup>, cada vez es más evidente que el conocimiento formará la base del trabajo del futuro. Este autor prevé un nuevo conflicto de clases en el siglo XXI que enfrentará a los trabajadores del conocimiento y los trabajadores del sector servicios (knowledge workers y service workers respectivamente). Todas las organizaciones se enfrentan al problema de cómo mantener la dignidad de los trabajadores del sector servicios. Los trabajadores servidores no tendrán la formación necesaria para ser trabajadores intelectuales, pero en los países mas avanzados, constituirán la mayoría de la población.

Sigue afirmando el autor que estamos atravesando una profunda transformación. Las últimas décadas han dado testimonio de una transformación en la manera de trabajar, con la importancia de los conocimientos y las capacidades. Se ha pasado de una concepción de la empresa basada en la división entre la dirección y los trabajadores, a una nueva división entre trabajadores intelectuales y trabajadores servidores.

Drucker acaba afirmando que la nueva sociedad del conocimiento exige que las empresas tengan a su cargo la responsabilidad social de sus miembros y de su entorno y se ha de preparar para el saber. Una empresa está compitiendo continuamente por los elementos básicos más importantes: trabajadores profesionales, competentes y comprometidos.

La diferencia más importante entre las empresas actuales y futuras no estará fundamentalmente en los productos que fabrican, ni en los servicios que ofrecen ni en el equipamiento que tengan. La verdadera excelencia radicarà en la forma de trabajar de su personal, en los

<sup>44</sup> Drucker, P. "La sociedad poscapitalista". Madrid: Apóstrofe, pág. 36, 1993.

grados de responsabilidad que tengan y en la capacidad y en el soporte que se les proporcione. En pocas palabras, que utilicen de manera eficaz el conocimiento como medio de producción.

#### **4.1.2. Aspectos relacionados con la formación.**

Tanto el propósito de base como los objetivos generales expresados coinciden con la idea que tenemos sobre la formación en la empresa. Podemos considerar a la formación, desde esta óptica, como un elemento que aporta muchas ventajas a la empresa facilitando el logro de sus objetivos. Los beneficios que aporta la formación son:

- Ayuda al trabajador a aprender sus tareas y garantiza su correcta ejecución.
- Permite mejorar el valor del propio personal.
- Facilita una adecuada reacción frente al cambio por parte de los individuos por él afectados.
- Garantiza una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación de la propia fuerza laboral.
- Mejora el estado de ánimo de los trabajadores con la creación de un clima mas positivo en la organización.
- Permite ofrecer unas condiciones laborales favorables, con las consecuencias que ello tiene para retener al personal existente y para atraer a profesionales externos interesantes.
- Ofrece numerosos beneficios personales, como el perfeccionamiento del individuo, el desarrollo de intereses propios, la posibilidad de promociones, etc.
- También proporciona beneficios sociales, sobre todo en el sentido de crear *una fuerza laboral eficaz y competitiva*.

Estos son los beneficios más importantes que comporta la realización de acciones formativas en el seno de la empresa. Sólo ellos justifican ampliamente la conveniencia de dedicar parte de nuestros esfuerzos a la correcta realización de formación empresarial.

Debido a la significatividad de las tres etapas mencionadas para el desarrollo de la formación en la empresa, la formación necesita análisis, el cual influencia el desarrollo, aplicación y evaluación de la formación, el plan desarrollado y la etapa de implementación, donde las características de formación son establecidas y llevadas a la práctica, y por último, está el estudio de la evaluación de la formación en mayor profundidad ya que esta etapa ha sido la menor estudiada de todo el proceso.

El desarrollo de la historia de la formación muestra en general que los autores que hablan de ésta, lo hacen resaltando la importancia de la Formación como ventaja competitiva, lo que da lugar al análisis de las necesidades tanto para la empresa como para la evolución personal del empleado dentro de la misma. En la literatura revisada también

podemos encontrar autores que consideran a la formación como un elemento motivador que permite involucrar al empleado con los objetivos de la empresa.

La literatura existente desarrolla en su mayoría las dos primeras etapas: necesidades de formación y desarrollo e implantación de un plan de formación. Así mismo, Aragón et al<sup>45</sup> (en el marco de la Teoría de las Capacidades), entre los recursos internos considera al elemento humano, como fuente de ventaja competitiva, y debido a sus características intangibles: conocimiento, habilidades y actitudes y conocimiento organizacional, cada vez se le ha dado mayor significatividad. Sin embargo, todas las prácticas de gestión de personal están implicadas en el desarrollo de estos recursos.

#### **4.1.2.a. Análisis previo de las necesidades de formación.**

##### **Objetivo fundamental de la formación.**

En el marco de las necesidades debemos estudiar el desempeño de la actividad de los trabajadores y hacernos las siguientes preguntas, que son extensibles a todo el personal:

- ¿Puede?.
- ¿Sabe?.
- ¿Quiere?.

“Lo que el personal PUEDE hacer depende esencialmente de sus APTITUDES. Lo que SABE hacer, de sus CONOCIMIENTOS, lo que QUIERE hacer es fruto de sus ACTITUDES, función de sus motivaciones más o menos conscientes”.<sup>46</sup>

De acuerdo a esto podemos decir que el objetivo fundamental de la formación en la empresa, consistirá en asignar a cada puesto de trabajo la persona que: PUEDA, SEPA Y QUIERA realizar con éxito las tareas que se desprenden del lugar que ocupa.

“El ejercicio de detección de necesidades de formación comporta ciertamente una buena dosis de autocrítica en cada persona, pero también juega un papel fundamental el superior – el jefe –, cuyo feedback y cuya mejor visión de las necesidades de la organización, pueden facilitar la tarea asegurando la rigurosa atención a todos los considerandos: nivel actual de competencias, funciones y requerimientos del puesto, evolución previsible del mismo, posibles cambios de procedimientos o herramientas, potencial de desarrollo profesional del individuo, alineamiento de

<sup>45</sup> Aragón - Sánchez, Antonio, Barba-Aragón, Isabel, Sanz- Valle, Raquel. “*Effects of training on business results*”. The International Journal of Human Resource Management, pág. 956-980, 2003.

<sup>46</sup> Castanyer Figueras, F. “*La Formación permanente en la empresa*”. Barcelona: Marcombo Boixareu, D.L. pág. 16, 1988.

los valores postulados por la organización, métodos de aprendizaje más idóneos, escala de prioridades, objetivos estratégicos y tácticos de la compañía, etc.”<sup>47</sup>

Haciendo referencia al gráfico (4.1 necesidades de formación) podemos ver que la eficacia de la actividad formativa quedará supeditada en gran medida al éxito en el análisis de las necesidades que se realiza previamente, con el cual podremos determinar, con mayor precisión, los objetivos de la formación. A su vez, definirán la forma más adecuada de actuación deseada del personal que recibirá la formación; por lo que todo el proceso requerirá, como característica fundamental, unos medios o herramientas objetivas y rigurosas. Además, esto será de vital importancia ya que nos determinará el sentido en que debemos trabajar, indicar los medios a emplear y los criterios de evaluación.

Según el tipo de necesidades podemos encontrar dos tipos de formación:

- Reactiva: dirigida a solventar los fallos y carencias inmediatas en la productividad del trabajo.
- Proactiva: relacionada con la estrategia de la empresa y los planes de personal. Este tipo, más orientada al futuro, surge por razones tales como el desarrollo técnico imprevisto, normas para la sustitución de personal, formación de directivos, etc.

Esto nos conduce a clasificar las necesidades de formación en tres niveles:

- A nivel de organización: cuando se observan puntos débiles del funcionamiento general o se prevén en determinadas actividades a lo largo de las divisiones funcionales.
- A nivel de puestos de trabajo: cuando se identifica una necesidad común de formación en distintos grupos de empleados, es decir, el personal de los departamentos o las unidades funcionales.
- A nivel individual: cuando las deficiencias de funcionamiento se encuentran en los miembros del personal.

Lo que nosotros entendemos por detectar las necesidades formativas, es identificar para cada puesto de trabajo, un conjunto de ítems, a saber: requerimientos sobre aptitudes y conocimientos y factores que afectan a la actitud del trabajador ante el mismo, a esto lo podemos denominar el perfil del puesto. Podemos detectar la necesidad de formación cuando encontramos que una persona tiene la necesidad de recibir alguna ayuda determinada para desarrollar su actividad laboral, ya sea para realizar el mismo trabajo de forma distinta o para desarrollar un cambio de tareas.

---

<sup>47</sup> Fycsa, Editorial Información nº 6, Madrid septiembre 1998, pág. 2



Podemos apreciar que en los diferentes departamentos de una empresa encontraremos, con toda probabilidad, personas que precisen de una formación determinada según aspectos tales como: que acaban de incorporarse a la empresa, para mejorar el desarrollo de su actividad o porque se preparan para una promoción. Para estos casos, es importante mantener el equilibrio de las funciones de la empresa, para lo cual es necesario establecer un plan de formación, teniendo en cuenta aspectos que tienen que ver con las carencias o necesidades del empleado y establecer prioridades, no sólo en el ámbito personal, sino también interdepartamental.

Esto es necesario para evitar que la demanda de formación supere a las posibilidades del servicio formativo y también que ciertos colectivos reciban formación que no sea adecuada para ello.

No obstante en la bibliografía revisada se muestran aspectos más generales en cuanto a las necesidades, que deberemos tener en cuenta y que nos permite clasificarlas en: necesidades de formación directa e indirecta.

### **Tipos de necesidades.**

Necesidades de formación directa

A medida que avanzamos en el análisis de la literatura se va desvelando la importancia que tiene la formación en la empresa, tal como expresa Manuel Riesco:<sup>48</sup>

*“El conocimiento y su gestión como estrategia competitiva en los mercados globales, marcados éstos por la incertidumbre y los cambios vertiginosos, parecen haberse convertido en factores clave del éxito de las empresas. Se escucha por doquier que sólo sobrevivirán las organizaciones que de forma sistemática creen, difundan y apliquen el conocimiento.”*

Podemos ver que las opiniones se mueven en el mismo sentido de nuestra investigación poniendo al conocimiento como un factor decisivo para afrontar al mundo competitivo. En relación a ello, Vanesa Cejudo<sup>49</sup> nos dice:

*“El conocimiento debe ser gestionado como un factor estratégico, pues es un elemento fundamental para afrontar la competencia del mercado, y por lo tanto, va a ser también esencial para que*

---

<sup>48</sup> Riesco González, Manuel. *“Actualidad y significado de la gestión del conocimiento en las empresas”* Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales. Nº 18, pág. 306, 2001.

<sup>49</sup> Cejudo Mejías, Vanesa. *“Las herramientas colaborativas claves para la Gestión de los Recursos Humanos”*. Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales. Nº 18, pág. 329, 2001.

una organización sobreviva en un mercado de ámbito internacional y competitivo.”

“La empresa que es capaz de generar activos intangibles sostenidos, sobrevivirá en el mercado, ya que su capacidad de diferenciación le hará único en esta ardua tarea.”

#### Necesidades de formación indirecta

Cuando los autores hablan de la formación como necesidad la consideran como algo muy necesario para lograr que la mejora continua forme parte de la estrategia competitiva de la empresa. En el marco de esta estrategia los autores indirectamente van estableciendo cuales son los factores más importantes que determinan la necesidad de formar.

En este sentido los autores Petrick y Furr<sup>50</sup> especifican:

“El sistema educativo se basa en la creación y desarrollo de una organización educativa global dedicada a la continua expansión de los horizontes del conocimiento de sus empleados para ganar en ventaja competitiva.”

Está claro que muchos autores expresan la importancia de la formación como una estrategia concreta para el éxito de cada parte constitutiva de la empresa y por consiguiente, el aspecto global. Con respecto a esta importancia, mencionada anteriormente, recurrimos al pensamiento de Pilar Pineda<sup>51</sup>:

“Por ello, se observa con cierta frecuencia que el motor que pone en marcha el proceso de cambio en las empresas es la formación, mediante el aprendizaje de diversos aspectos, como nuevas ideas, nuevos procesos tecnológico-productivos, etc.”

“La formación aparece dentro de la empresa como factor determinante de su propia realidad, de su éxito y de su crecimiento, se convierte en la función preparatoria de la realidad existente para dar respuesta a aquellas exigencias impuestas tanto externa como internamente, así como el catalizador que, con actitud Proactiva, perfecciona las funciones presentes en vistas a posibles exigencias futuras.”

A través de la bibliografía revisada se puede apreciar el carácter que los autores le dan a la formación especificando que mediante la misma se puede aumentar la capacidad de respuesta y de adaptación a los retos del entorno, resaltando el papel esencial de la formación como medio para obtener ventaja competitiva.

---

<sup>50</sup> Petrick, Joseph; Furr, Diana S. “*Calidad Total en la Dirección de Recursos Humanos*”. Barcelona: Aedipe, Gestión 2000, Barcelona, pág. 35, 1997.

<sup>51</sup> Pineda Herrero, Pilar. “*Auditoria de la formación*”. Barcelona : Gestión 2000, pág. 26, 1995.

Toda actividad formativa persigue unos objetivos determinados y unos propósitos. Analizándolos desde el punto de vista de la empresa, podemos decir que toda actividad realizada, del tipo que sea, conlleva a la obtención de unos beneficios que justifican realizarla.

La formación en la empresa tiene un propósito claro. Afirmamos que el propósito central de toda acción formativa en la empresa es facilitar a los trabajadores la adquisición de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar correctamente su tarea, prepararlos para ser transferidos o promocionados a otros puestos de trabajo, y ayudarlos a adecuarse al grupo de trabajo, departamento y empresa en la que trabajan.

Castillejos<sup>52</sup> expresa que el propósito de la formación en la empresa en el logro de tres objetivos generales:

- Habilitar de forma progresiva para realizar tareas de mayor preparación y responsabilidad.
- Actualizar los conocimientos y habilidades que permitan afrontar los avances producidos en el entorno laboral (tecnología, cambios de procedimientos, etc.).
- Hacer de la formación una fuente de satisfacción profesional y de mejora personal, a la vez que se cubren las necesidades de los puestos de trabajo.

A estos objetivos podemos dividirlos en un conjunto de propósitos específicos, como el conocimiento del puesto de trabajo y de su función en el marco de la empresa, la capacitación para solucionar los problemas profesionales, la utilización adecuada de los recursos propios de la profesión, la predisposición favorable al cambio, etc.

#### • **El cambio como necesidad**

En los dos tipos de necesidades: directa e indirecta, que destacan la bibliografía revisada y que hemos citado anteriormente, se puede apreciar un punto en común que es la necesidad de cambiar para subsistir.

En la sociedad actual los cambios se caracterizan por producirse de una forma acelerada. Asistimos al cambio constante de estructuras, costumbres, reacciones, comportamientos, modelos, valores, modas, etc. Este cambio afecta a todos los órdenes de nuestra vida, exigiéndonos un constante esfuerzo de adaptación para huir del desfase.

---

<sup>52</sup> Castillejos, J. L. y otros. “Sentido de la Formación Laboral de las perspectivas Pedagógica y Empresarial”. Valencia, pág. 12, 1988.

Por supuesto, el cambio también afecta a las organizaciones y de una forma quizás más dura y compleja, lo que provoca la necesidad de una adaptación mayor.

Hoy en día, el desarrollo organizativo y el crecimiento empresarial están directamente asociados al cambio, hasta el punto que el cambio y su administración son factores esenciales del éxito empresarial. Los factores que afectan este cambio son diversos: los avances tecnológicos, la internacionalización de los mercados, la mayor descentralización empresarial y las exigencias de mayor calidad y eficiencia, entre otros.

Los fenómenos de cambio han existido siempre a lo largo de la historia. Pero lo que caracteriza a nuestra época, con respecto al cambio, es la rapidez, la frecuencia, la naturaleza y el impacto con que se produce.

Debido a este fenómeno de cambio que es vital para la supervivencia de las organizaciones, éstas han de estar preparadas para afrontarlo con éxito. Pero no sólo la dirección y administración del cambio son suficientes, sino también la reacción y el apoyo por parte de los trabajadores directamente vinculados y, por consiguiente, a la totalidad de la organización. Aquí es donde interviene nuestro objeto de estudio: la formación.

El proceso de cambio es complejo y requiere ser dirigido de una forma cuidadosa lo que garantizará la obtención de resultados favorables. Como ya dijimos, el cambio, puede afectar a muchos elementos dentro de la organización, sin embargo existe uno que es de vital importancia ya que está siempre presente: se trata del individuo que aporta, con todos sus componentes emotivos, una cierta imprevisión a la realización del cambio.

Para llevar a cabo un proceso de cambio exitosamente se requiere un control exhaustivo y reducir al mínimo posible cualquier tipo de influencia negativa. La forma más efectiva para lograr la preparación de los individuos es la formación. Coincidimos plenamente con Vázquez cuando afirma:

“...hablar de cultura de cambio es hacerlo de cultura de formación ya que, al igual que en el sistema social, la innovación es el fruto del sistema optimizante formativo o educativo. (...) De la empresa a la cultura, de la cultura al cambio y del cambio a la formación.”<sup>53</sup>

Y también con Colom<sup>54</sup>, que en este sentido afirma:

---

<sup>53</sup> Vázquez, y otro. “Trabajo y empresa, IX Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación”, Sevilla, pág. 9, 1990.

<sup>54</sup> Colom, A., Saramona, J.; Nuñez, L.; Vázquez, G. “Trabajo y empresa, en Educación y trabajo”. Sevilla, 1991, pág. 41.

“Hoy en día, hablar de cultura empresarial para el cambio de cultura de innovación, implica plantear empresas que asientan su dinámica y evolución innovadora en un sistema formativo eficaz y constante hasta tal punto que hoy cultura de empresa es ya sinónimo de cultura de formación”.

Sintetizando las ideas planteadas:

- 1) Las organizaciones necesitan adecuarse a la actual aceleración de los cambios para garantizar su supervivencia.
- 2) Los cambios afectan a individuos, con la consecuente aparición de resistencias por miedo a lo desconocido o por el peligro de perder el estatus poseído.
- 3) El éxito de todo proceso de cambio depende de un control adecuado de las posibles reacciones negativas y resistencias por parte del personal afectado.
- 4) La formación, con sus capacidades para el cambio de actitudes personales, es uno de los métodos más efectivos para preparar la introducción de cambios en las organizaciones y para garantizar una reacción favorable y la aceptación por parte de sus miembros.

- **La estrategia como necesidad**

Trazando un paralelismo entre la estrategia de las empresas del siglo XX y siglo XXI, encontramos que ésta últimamente ha cambiado; partiendo de los bienes y la producción como elementos que necesariamente debían ser administrados, llegando a la actualidad en donde el conocimiento se perfila como un factor fundamental no solo para subsistencia sino para el crecimiento de la empresa.

Por esto vemos que la formación no es una simple función que involucra un departamento dentro de la organización. Si no más bien, aparece dentro de la empresa como elemento que determina su éxito y crecimiento, se convierte en la función inicial de preparación que dará respuesta a las exigencias tanto externa como interna, perfeccionando las actuales funciones teniendo en cuenta posibles exigencias futuras.

La realidad que hemos analizado y que nos rodea justifica la necesidad de que existan funciones formativas dentro de la empresa. Por un lado, los beneficios mencionados nos muestran la conveniencia de realizar acciones formativas en las organizaciones y, por otro, el contexto cambiante en que vivimos pone en evidencia la necesidad de incorporar a la formación, si buscamos un cambio sólido en nuestra empresa.

Un elemento que es determinante, desde el punto de vista de justificar la formación como elemento fundamental de adaptación, son las ayudas que ofrece el estado en España. La cantidad de posibilidades a las que puede acceder un individuo es un indicador muy sólido que nos permite

analizar la importancia de la formación en el éxito, no solo del individuo, sino también en forma indirecta de la empresa.

Lo que podemos apreciar, a largo de lo que hemos expresado anteriormente, es la marcada tendencia que existe en cuanto a la constante adaptación de las empresas al medio, además de que el principal implicado es el individuo que forma parte de la empresa.

La preocupación de las organizaciones actuales por adaptarse debe estar basado en la constante búsqueda de conocimiento para poder sobrevivir.

“La mejora continua será un tema cada vez mas crítico a medida que nos adentremos en el siglo XXI porque, por todas partes que miremos, veremos que la competencia será cada vez más feroz que nunca”.

“Esta competencia que cada vez se incrementa más ha hecho que las empresas se den cuenta de que no es importante la situación actual. Es vital embarcarse en el proceso de la mejora continua, o en caso contrario en sólo unos pocos años perderán su posición de líder, y algunos años mas tarde se desvanecerán”.<sup>55</sup>

Las empresas que pretendan tener una posición de liderato, en un medio determinado, deberán centrarse en el desarrollo de una estrategia basada en la forma de generar capital intelectual.

“Es por eso que pienso que el mayor reto para los líderes en el siglo XXI consistirá en saber cómo liberar la fuerza intelectual de sus organizaciones. Creo que es un reto esencial y es bastante diferente del reto al que se enfrentaron los líderes del siglo XX”<sup>56</sup>

Si volvemos a la idea pasada de moda de ventaja competitiva, ésta dependía de dos cosas: posibilidad de obtener recursos naturales y posibilidad de fabricación. Entonces, todos tenían su propio segmento de mercado. Actualmente, ha aparecido un tipo diferente de competencia. Si realmente creemos que estamos en una era de industrias de capital intelectual, para ellas no existe un emplazamiento natural, estas pueden estar en cualquier parte del mundo. Lo que implicará que los competidores deberán crear, como mínimo el mismo capital intelectual para sobrevivir o para acceder a un mercado determinado.

“Cuando comparamos esta situación con las batallas económicas del pasado, la diferencia esencial que encontramos es que la ventaja competitiva ahora depende del hombre. Los recursos naturales ya han caído de la ecuación competitiva. De hecho, la

<sup>55</sup> Goldratt, Eli. “Preparando el futuro”. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág 133, 1997.

<sup>56</sup> Bennis, Warren. “Preparando el futuro”. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág 179, 1997.

falta de recursos naturales puede incluso constituir una ventaja porque las industrias por las que estamos compitiendo –las industrias del futuro- están basadas en el capital intelectual”.

”...Pero básicamente el arma competitiva dominante del siglo XXI será la educación y las habilidades de los trabajadores”.<sup>57</sup>

- **Cambios tecnológicos y necesidad de formación.**

Ha quedado reflejada la evolución del medio en el que se debe desenvolver una empresa y también hemos puesto de relieve la emergente tendencia al capital intelectual como una herramienta fundamental para la subsistencia.

Esto, sin perder de vista el lugar que ocupan y las perspectivas que proporciona a futuro. Podemos decir que la empresa que apueste por la formación de capital intelectual estará sentando bases de futuro, ya que estará preparada y dispuesta a aprender cualquier innovación que sea necesaria introducir para sobrevivir.

El continuo cambio tecnológico existente, del que hemos venido hablando a lo largo de esta tesis, en la sociedad actual se comporta como un factor adicional dentro del entorno que rodea a la empresa, el cual exige una continua adaptación de las funciones y tareas específicas de cada puesto de trabajo. Esto implica la necesidad de una permanente actualización en cuanto a la incorporación de nuevas tecnologías y el consecuente conocimiento de las nuevas técnicas, en todos los niveles de la propia empresa.

En el intento por establecer las metas, la empresa realizará un típico análisis de estrategia, en el cual debe realizar una evolución integral en la que incluye a sus clientes, sus suministradores de bienes, servicios y trabajo, sus competidores y sus productos, los posibles productos substitutivos y el entorno legal, económico, social y medioambiental; por lo tanto debe realizar un exhaustivo estudio de mercado. Por otra parte analizará, mirándose a sí misma, la actividad que se realiza para producir y vender uno o varios productos, y la estructura de recursos financieros, materiales y humanos con los que configura la organización necesaria para esa producción y venta.

Sobre esta base, normalmente va a tratar de maximizar el beneficio, y analizar la viabilidad del proyecto. Además puede pretender alcanzar otras metas pero, el objetivo será el de maximizar los beneficios. Todos los factores deberán ser analizados constantemente para poder alcanzar los objetivos y determinar en qué medida contribuyen, positiva o negativamente, a la generación del beneficio. Si identifica hechos o situaciones limitativas debe analizarlas y encontrar soluciones que,

---

<sup>57</sup> Thurow, Lester. “*Preparando el futuro*”. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág. 268-269, 1997.

estructuradas como estrategias de respuesta concretas, se enfocarán hacia la resolución de los referidos problemas.

Una de las posibles estrategias es la formación, pero no es la única. Según lo anterior, la formación tiene un punto de partida, o debe tener un punto de partida, que es el conjunto de las debilidades:

- Anteriores identificadas,
- Futuras y estimadas.

La formación continua estaría contemplada en la primera de las dos líneas anteriores, mientras que la formación como herramienta para desarrollo de carreras aparecería contemplada en la segunda. Asimismo, la formación puede aparecer fuera de un contexto de estrategia y simplemente con un carácter marginal.

Como explicamos antes, la formación puede no ser la única estrategia puntual como respuesta a posibles problemas concretos identificados en la empresa. Ante una situación determinada, la empresa puede optar entre formar a sus empleados y contratar a nuevos que tengan una formación determinada, o incluso acudir a empresas especializadas a las que puede subcontratar un servicio preestablecido. En tal caso se deberá tener en cuenta la urgencia de resolución del problema que se haya planteado. Fundamentalmente es un problema de plazo. Si la urgencia es alta, la empresa se verá forzada a adquirir nuevos recursos en el exterior.

En caso que no exista tal urgencia, podrá adoptar con comodidad la estrategia de la formación con una idea de solución a largo plazo, o incluso a medio plazo, pero nunca a corto.

- **Cómo obtener información para detectar las necesidades.**

Para poder cumplir con las etapas descritas a continuación, deberemos hacer una comparación entre la actuación actual con respecto a la que se quiere obtener. Para esto realizaremos una auditoria de la formación con el fin de evaluar las diferencias, lo que consiste en obtener la información que tiene que ver con las funciones que desempeñan las personas y a partir de la cual cubriremos las etapas mencionadas:

- Detectar tareas específicas de cada puesto, las funciones necesarias para cumplir con las exigencias del mismo.
- Definir los niveles de actuación indispensables para cada tarea.
- Identificar posibles diferencias entre el nivel de capacitación exigido y el real.



“Las soluciones a los problemas son como las llaves a las cerraduras; no funcionan sino se adaptan bien, y si las soluciones no son las correctas los problemas no se solucionan”.<sup>58</sup>

“El análisis de tareas pone de relieve lo que los anglosajones simbolizan mediante las siglas KSAPS: Knowledge, Skills and Aptitudes (conocimientos, capacidades y aptitudes)”.<sup>59</sup>

Una herramienta importante de que disponemos, consiste en confrontar los datos del análisis de tareas con las calificaciones profesionales, con esto, es posible detectar lagunas o carencias, las cuales deben ser cubiertas y además podremos establecer programas de formación que se adecuen a las posibilidades individuales y a las necesidades de la empresa.

Teniendo en cuenta que la formación en la empresa debe llegar a cada uno de sus miembros, será preciso, para realizar un correcto análisis de necesidades, conocer las funciones que éstos cumplen.

Es muy importante realizar el estudio de necesidades previo al desarrollo de cualquier actividad formativa porque:

“Responsabiliza a todas las áreas de la empresa, a toda la organización. Aumenta la credibilidad de la Formación: con el estudio se entenderán los problemas de las áreas estudiadas y se tomarán acciones concretas para resolverlas”.<sup>60</sup>

Los elementos necesarios para cumplir con esta tarea son el organigrama de jerarquías y las relaciones entre las funciones o relaciones funcionales. Podemos agregar a estos elementos manuales de empresa, con guías de responsabilidades y definiciones de funciones, así como una lista detallada de las tareas que cada una comporta.

Otra herramienta que nos permite encontrar las necesidades de formación, para así lograr obtener la formación adecuada a las necesidades, es analizar el puesto de trabajo, esto nos permitirá asignar las personas a sus puestos adecuados.

Debemos conseguir que las personas que forman parte de la organización demuestren los conocimientos, actitudes y habilidades necesarios para el desarrollo de sus competencias en el puesto de trabajo.

---

<sup>58</sup> Mager, R. F.; Pipe, P. “*Analysing Performance Problems You really ought to wanna*”. California: Fearon, pág. 95, 1970.

<sup>59</sup> Levy-Levoyer, C. “*Gestión de las competencias*”. Barcelona: Gestión 2000, pág. 19, 1997.

<sup>60</sup> Lapeña, A.; González, C. “*La formación continua de los trabajadores*”. 2ª edición. Madrid: IFES, pág. 342, 1995.

Por ello, es necesario evaluar el puesto de trabajo como lo explicamos anteriormente, lo cual lo podemos realizar a través de un análisis ocupacional.

La diferencia entre el factor ocupacional y el factor competencial, o requisitos del puesto de trabajo y las cualidades (conocimientos, habilidades y actitudes) de la persona, determinarán las necesidades de formación de la misma.

Podemos resumir todo esto diciendo que lo explicado en este tema, es la forma de garantizar la idoneidad de un Plan de Formación, reconociendo la utilidad del análisis de detección de necesidades, lo que nos permitirá cubrir deficiencias y a su vez evitar un exceso de formación.

Por lo tanto, lo que debemos evitar para dar la formación estrictamente necesaria es:

- Preparar a las personas para un trabajo más cualificado que el que realizan, porque esto crea insatisfacción, peor rendimiento, etc.
- Emplear más tutores, instructores y equipamientos de los que el trabajo requiere.
- Organizar más programas de los realmente necesarios.
- Programas más largos de lo conveniente.
- Utilizar criterios inadecuados de selección de alumnos, excluyendo personas que podrían seguir el programa sin dificultades.

Análisis de las necesidades de formación.

La importancia de determinar sobre qué aspectos debemos formar (necesidades) es presentada como el punto de partida para organizar la formación. Para ello se presentan dos maneras de llegar a los temas sobre los que formar (perspectivas): la discrepancia y participación.

Cada perspectiva tiene asociada un modelo específico para la determinación de las necesidades.

Para el caso de la discrepancia que nos permite determinar las carencias de formación, se presenta un modelo denominado normativo o descriptivo compuesto por los siguientes pasos a seguir con el fin de determinar y organizar las necesidades:

- Fase de diagnóstico. Posibles causas.
- Diseño: fuentes y herramientas.
- La recogida de información.
- El informe de resultados.

- Modelos de análisis de necesidades perscriptivos.
- El assessment center.

El modelo de colaboración que está asociado a la perspectiva de participación es explicado siguiendo los siguientes pasos:

- La fase de identificación.
- La fase de categorización de las necesidades.
- La fase de priorización de necesidades.
- Las etapas en el proceso de análisis colaborativo de necesidades de formación.

Aplicando estos modelos nos aseguraremos de haber analizado en profundidad, las carencias existentes y por consiguiente, se obtiene la necesidad de formación. La importancia de esta fase es muy alta ya que sobre lo que en ella se determine como necesidad, estarán basados las siguientes fases en el desarrollo de una estructura organizativa de la formación.

Según Pilar Pineda<sup>61</sup> et al. proponen diversos aspectos que deben tenerse en cuenta durante el proceso de determinación de las necesidades:

“Cómo están organizados los departamentos, cómo se lleva a cabo la comunicación interdepartamental, qué problemas tiene los departamentos, cual es la naturaleza de los problemas señalados, qué implicaciones tienen en el conjunto de la empresa, cuáles son las condiciones de todas y cada una de las personas que forman parte de un departamento y cómo son las relaciones con los superiores e inferiores”.

En cuanto al tema de detección de las necesidades, Andrés Reina, María Paz<sup>62</sup>, lo desarrolla teniendo en cuenta los tipos y la detección de necesidades y las técnicas de recogidas de datos.

La autora presenta diferentes tipos de necesidades:

- Según el momento laboral del empleado.
- Formación de incorporación o introducción.
- Formación durante la vida del individuo en la empresa.
- Otras necesidades de formación.
- Contenido.
- Conocimientos.
- Habilidades.
- Actitudes.

---

<sup>61</sup> Pineda, Pilar. “*Gestión de la formación en las organizaciones*”, pág. 85, 2002.

<sup>62</sup> Andrés Reina, María Paz. “*Gestión de la formación en la empresa*”, pág.: 91-104, 2005.

- Punto de vista estratégico.
- Según el ámbito nacional que se pretenda cubrir.

La detección de las necesidades se las realizan a través de tres tipos de análisis:

- Análisis de la organización.
- Interno.
- Externo.
- Análisis de las operaciones.
- Actividades constitutivas.
- Métodos de realización de las actividades.
- Condiciones físicas, seguridad, estrés, responsabilidad en que se ejecutan.
- Análisis de las personas.

La autora presenta técnicas de recogida de datos para la detección de las necesidades basadas en:

- Análisis de documentos registros.
- Observación.
- No observacionales.

#### **4.1.2.b. Desarrollo e implementación de un plan de formación.**

Una vez que se han detectado las necesidades de formación en la empresa, la misma estará en condiciones de definir la forma de satisfacer las necesidades detectadas.

La organización ha de invertir en formación para mejorar los resultados y para crear el conjunto de valores que vinculen a todas las personas de la empresa. El objetivo de la formación es proporcionar la ayuda para conseguir el mayor rendimiento posible del potencial de la empresa, a través de la denominada mejora continua, basado en cuatro principios:

- Compromiso de la dirección.
- Planificación de la formación según los objetivos de la empresa.
- Dotación de medios y recursos, elaboración de procesos y ejecución de acciones.
- Evaluación de los resultados.

Podemos decir que el capital cognoscitivo específico es la forma de entender la formación; por lo que entendemos que las personas que forman parte de una organización, deben tener un perfil determinado que les permita someterse a ser formados eventualmente, lo que producirá personas flexibles, adaptadas y dispuestas a aprender.

Una adecuada gestión de los Recursos Humanos da la posibilidad de desarrollar los recursos, las competencias, las habilidades, el potencial y el talento de toda la compañía y movilizarlos en el marco de los objetivos corporativos.

En este sentido según Bambrough<sup>63</sup>:

“La formación se puede entender como el proceso para modificar actitudes, conocimientos o conductas de habilidades a través de la experiencia de aprendizaje para conseguir un rendimiento efectivo en una actividad o en un conjunto de ellas”. Tiene por objetivo, en la situación de trabajo, desarrollar las habilidades de las personas y satisfacer las necesidades actuales y futuras de la organización y mejorar el rendimiento.

La formación debería ser una actividad planificada que permite incrementar el conocimiento de las técnicas y las actitudes mediante la experiencia de aprendizaje y de esta forma, conseguir realizar una determinada tarea de la forma más adecuada posible.

Su propósito, en el mercado laboral, es capacitar a las personas para que puedan realizar convenientemente una tarea o trabajo dado.

“Para muchos es un concepto equivalente al de educación, equiparándose “proceso educativo” y “proceso formativo”. Otros sin embargo, consideran la educación como un estadio superado de la simple instrucción pero permaneciendo estrechamente vinculada a ella, ya que se refiere al ámbito intelectual...”<sup>64</sup>

En cuanto a formación Francesc Solé Parellada<sup>65</sup> nos dice:

“En aquest sentit, la formació per a la innovació és proactiva i té tres dimensions: formació per “descobrir” les oportunitats, formació per ser capaços de “pensar com planificar” el canvi y la formació per “ser capaços d’implementar-lo”. La formació reactiva és posterior y es conseqüència del canvi”.

---

<sup>63</sup> Bambrough, J. “*Training your Staff*”. London: The Industrial society, pág. 3, 1993.

<sup>64</sup> Peel, M. “*Successful Training*”. 6ª edición. The Institute of Management Foundation, pág. 5, 1997.

<sup>65</sup> Solé Parellada, F.; Royo Llovet, Jaume. L'Estat de la Formació a L'empresa a Catalunya. Barcelona: papers d'Economía Industrial, Direcció General d'Indústria, Generalitat de Catalunya, pág. 20, 1995.

“Com més complex és l’entorn, com més és terciaritzen les funcions de l’empresa, com més s’allunya l’esquema dels “coneixements clau en mà” més necessari es fa que les decisions que impliquen “descobrir”, “pensar com planificar” y “ser capaços d’implementar” s’amplin als diferents nivells de l’empresa. En conseqüència, la formació pro activa per a la innovació es converteix en una necessitat a tots els nivells de l’empresa”.<sup>66</sup>

En definitiva, la formación como hemos explicado, tiene como objetivos, el de garantizar la permanencia de la persona en el puesto de trabajo, mediante la capacitación continua para que sus conocimientos y destrezas no queden anticuados, como así también el de otorgar facilidad en el caso de cambio de empleo.

“Facilitar la adquisición de más competencias profesionales y un desarrollo de habilidades que puedan ser útiles en el amplio mercado de trabajo”<sup>67</sup>

“Los empleados competentes no siguen siendo competentes toda su vida. Las habilidades se deterioran y pueden volverse obsoletas”.<sup>68</sup>

La Planificación de la Formación nos servirá entre otras cosas para determinar el número de actividades formativas a iniciar, así como los recursos humanos, los medios y recursos materiales necesarios en cada una de ellas para llevarlas a cabo.

Una vez obtenidas las necesidades de formación será preciso priorizarlas, contrastando los resultados con los diferentes agentes relacionados en el proceso, debido a que los recursos pueden ser escasos y, seguramente, no podremos hacer frente a todos los requerimientos.

Por esta razón es que actuamos ante la necesidad formativa, es decir, cuando nos encontramos ante un problema prioritario y que es necesario un cambio de comportamiento en el empleado.

---

<sup>66</sup> Solé Parellada, Francesc; Royo Llobet, Jaume. Op.Cit., pág. 81.

<sup>67</sup> Ordóñez, M. “*Psicología del Trabajo y Gestión de Recursos Humanos*”. Madrid: Gestión 2000, pág. 89, 1997.

<sup>68</sup> Robbins, S. “*Comportamiento Organizacional. Teoría y Práctica*”. 7ª edición. México: Prentice Hall, pág. 641, 1996.

Un factor de gran relevancia es la rentabilidad, la cual debemos tener en cuenta, ya que una necesidad podría satisfacerse mediante otro tipo de acción, diferente a un plan de formación, por ejemplo, no tendría sentido contratar a un formador para enseñar el funcionamiento de una herramienta cuando podría ser explicado por algún integrante de la misma empresa.

Sin embargo, puede suceder que en el análisis de las necesidades no se hayan detectado alguna necesidad urgente, lo cual produciría una variación en nuestro programa de formación. En estos casos el responsable de formación deberá estar preparado para remediar esta situación, de lo contrario daría lugar al denominado “parálisis por análisis”<sup>69</sup>, lo cual alimentaría la imagen negativa que algunos directivos tienen de la formación.

Es importante que para la elaboración de dicho plan intervengan de forma participativa los responsables de todas las áreas de la empresa, teniendo en cuenta que:

“En ocasiones, desde el interior de la organización se contempla el Plan de Formación como el Plan de los de (elaborado por) el Departamento de Formación (o de Personal, o de Recursos Humanos).”<sup>70</sup>

**EL PLAN ESTRATÉGICO DE FORMACIÓN**

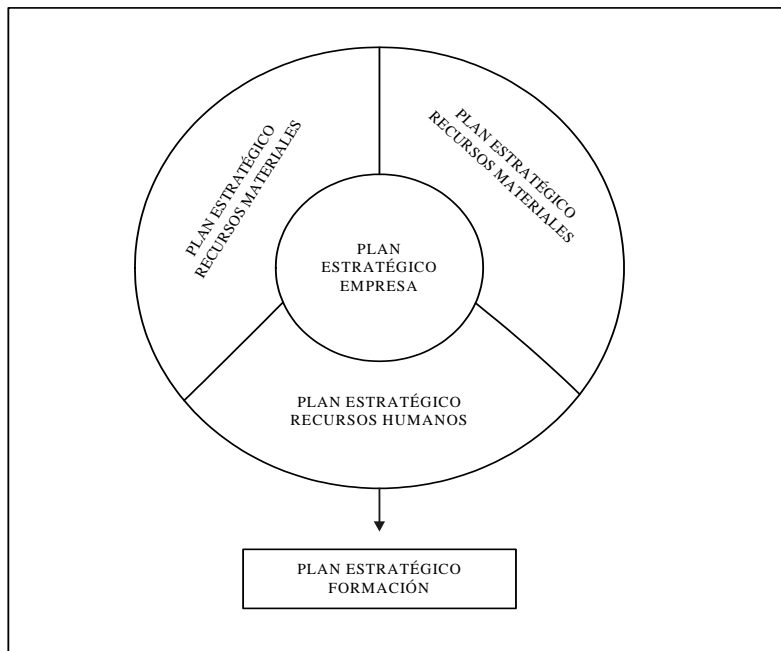


Figura 4.2 Fuente: Alonso, B.; Gan, F.; De Francisco, E.; Pujol, S. Manual de técnicas e instrumentos de formación en la empresa. Barcelona: Apóstrofe, S. L., 1995, pág. 66.

<sup>69</sup> Buckley, R.; Caple, J. “Formación: Teoría y práctica”. Madrid: Díaz de Santos, pág. 70, 1991.

<sup>70</sup> Alonso, B.; Gan, F.; De Francisco, E.; Pujol, S. “Manual de técnicas e instrumentos de formación en la empresa”. Barcelona: Apóstrofe, S.L, pág. 65, 1995.

El Plan de Formación debe tener como finalidad principal lograr una capacitación tal, de los recursos humanos, de manera que los empleados puedan alcanzar un nivel de competencias coherente con las necesidades de su actividad en la empresa, con el propósito de conseguir los objetivos generales.

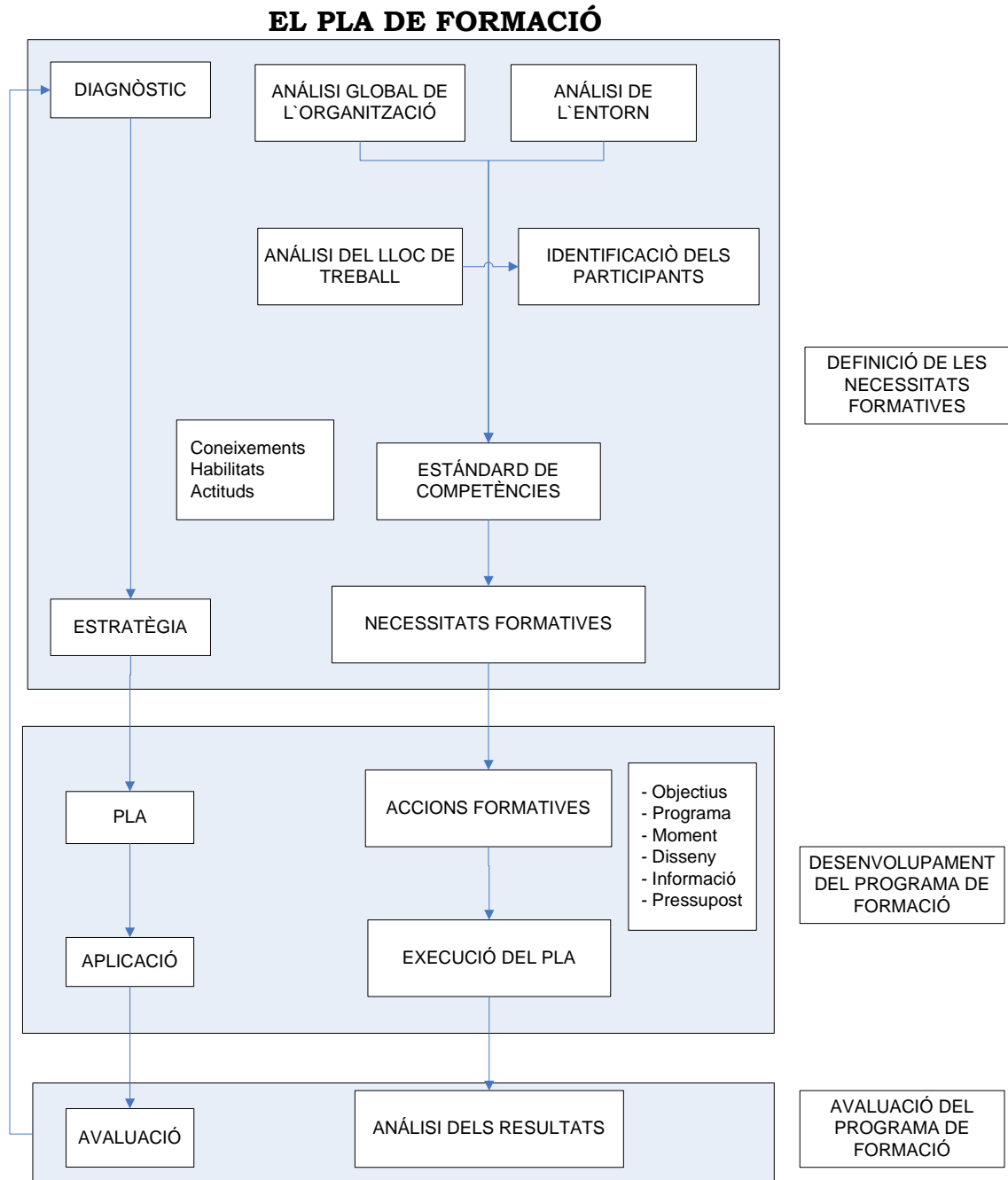


Figura 4.3. Fuente: Pons Peregrort, Olga. Tesis Doctoral: La Formació a les Organitzacions: Una perspectiva des del disseny organitzatiu de Mintzberg. Barcelona, 2000, pág. 182.



## 2. Elaboración de planes de formación.

El paso subsiguiente a la determinación de las necesidades es el desarrollo de los planes de formación, para lo cual es fundamental que las necesidades deben estar determinadas correctamente como lo hemos mencionado anteriormente.

La determinación de las necesidades podríamos considerarlo como la realidad de la empresa y el punto de partida del plan de formación. Mediante la aplicación del plan que se determine, se modifica la realidad llegando a un estado futuro deseado.

Así como las necesidades de las empresas son factores internos que determinan la necesidad de formar, existen otros factores llamados externos los cuales también condicionan el diseño de los planes de formación. Entre los factores externos encontramos el mercado, políticas sociales, competitividad y modernización.

Hoyos citado por Pilar Pineda<sup>71</sup>, define al plan de formación como:

“El conjunto planificado de acciones de formación que se proponen conjuntamente en el manual de formación para eliminar o disminuir los efectos que las necesidades de formación detectadas tienen sobre la eficacia y eficiencia de los trabajos, los objetivos, y en la competitividad de la organización”

Entre el extenso número de autores citados con relación a las fases del plan de formación compartimos la estructura presentada por Hoyos el cual consta de los siguientes pasos:

- Acuerdo de la Dirección para la elaboración del plan.
- Difusión del proceso en la organización.
- Información comité de empresa y empleados.
- Identificación de las necesidades.
- Elaboración de los contenidos principales de las acciones de formación.
- Elaboración de los pliegos de condiciones que contienen las características técnicas de las acciones de formación.
- Presentación del plan a la Dirección y al Comité de empresa.
- Elaboración definitiva del plan de formación.
- Difusión del plan.

---

<sup>71</sup> Pineda, Pilar. “*Gestión de la formación en las organizaciones*”. Pág. 76, 2002.

## GESTION DE LA FORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

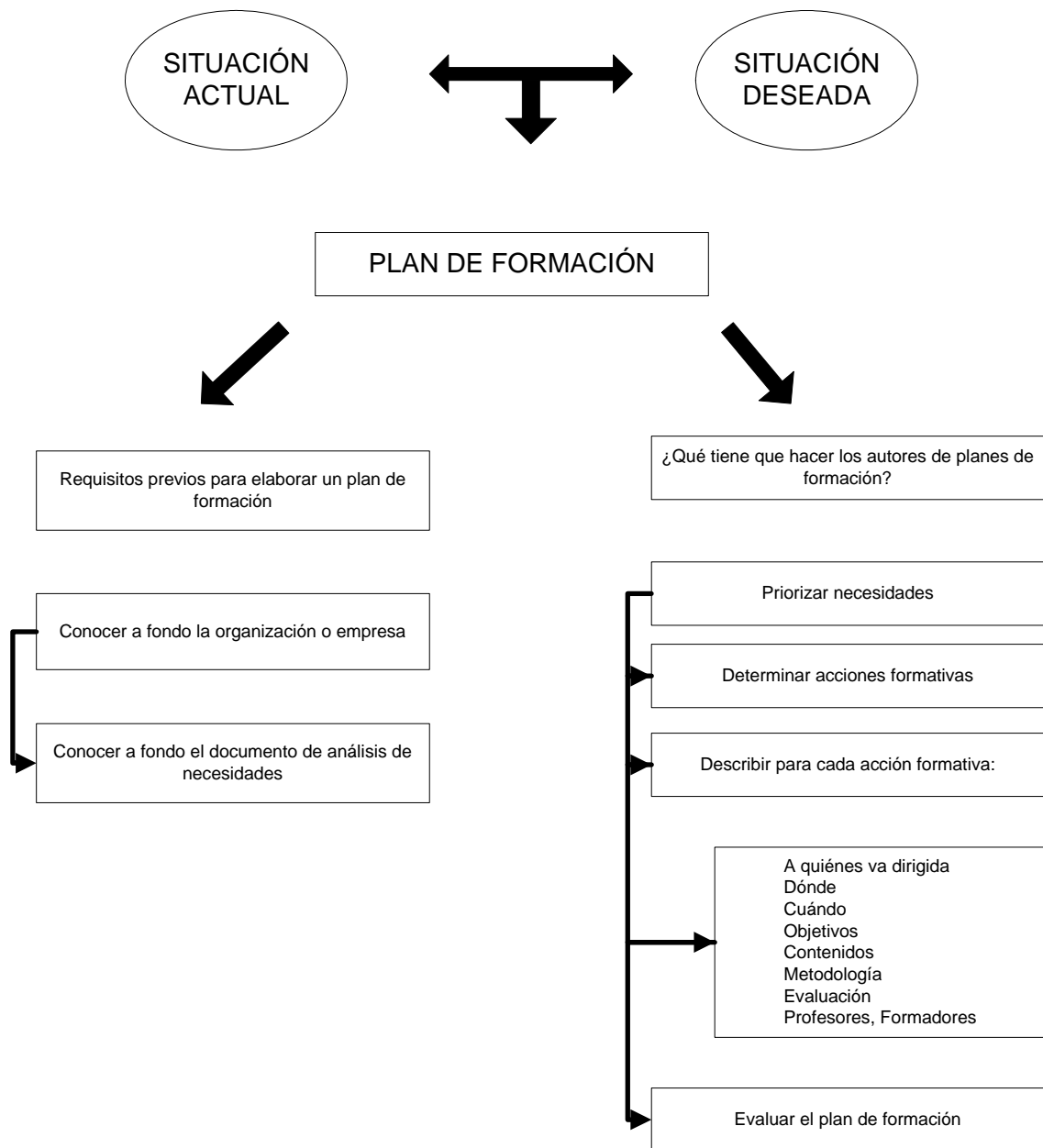


Figura 4.4. Elaboración del plan de formación. Elaborado por Ignacio Sánchez Valle<sup>72</sup>.

- **Satisfacción como objetivo.**

El objetivo al que hacemos referencia es la satisfacción de los trabajadores, lo cual nos lleva a pensar en la empresa como una comunidad de trabajo que intenta mejorar la producción.

<sup>72</sup> Pineda, Pilar. “Gestión de la formación en las organizaciones”. Pág. 82, 2002.

Pero además no la concebimos como un todo cerrado, sino que atendemos a sus relaciones con el resto de la comunidad económica-social que le rodea. Lo contrario nos llevaría a la obsolescencia y aislamiento.

“No puede estudiarse la empresa moderna sin tener en cuenta las tres facetas que se han esbozado en la figura. Cada una de ellas dará lugar a un objetivo específico de la formación en la empresa”.<sup>73</sup>

### FACETAS DE LA EMPRESA MODERNA

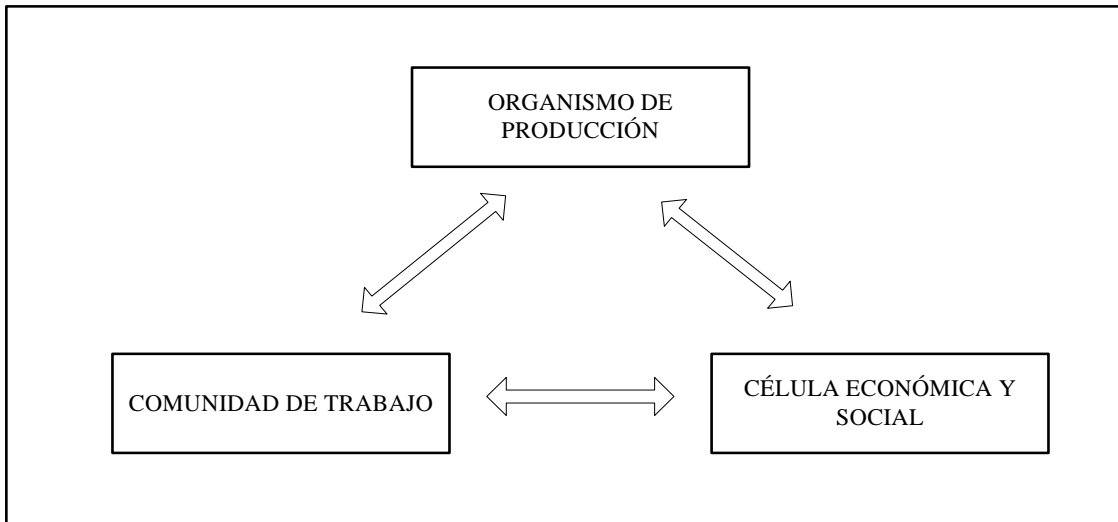


Figura 4.5 Fuente: Castanyer Figueras, F. La Formación Permanente en la Empresa. Barcelona: Marcombo, S.A., 1988.

De cada uno de los bloques resaltados en el gráfico anterior, se puede deducir que un objetivo claramente identificado es:

Como *organismo de producción*: conseguir que el personal desarrolle de forma óptima las tareas inherentes a su puesto de trabajo, alcanzando los niveles de calidad exigidos.

Esto siempre que garanticemos que el aumento en el rendimiento conseguido por la formación del personal, no se vuelva en contra de éste, se trata concretamente de generar nuevas expectativas y oportunidades.

Pero aunque tradicionalmente se haya dado mayor importancia al organismo de producción, no hemos de olvidar los dos siguientes:

<sup>73</sup> Castanyer Figueras, F. Op. Cit.en pág 64.

“Una formación que beneficie a la producción, sin provecho para el hombre, además de contrariar a la ética estará condenada al fracaso.”<sup>74</sup>

Como *comunidad de trabajo*: fomentar en el trabajador la capacidad de organización, potenciando las capacidades técnicas y de esta manera, lograr una trayectoria dentro de la empresa.

“La formación profesional y la formación humana preparan la promoción de quienes la reciben. La promoción es, a plazo más o menos largo, el término normal de toda formación orientada hacia el hombre...”

“La promoción entendida como ascenso en la jerarquía, pase a una categoría profesional superior, aumento de la eficacia personal o de la influencia social”.<sup>75</sup>

Y es que la promoción sin, estar apoyada en una formación adecuada pocas veces da buenos resultados, pero a la vez la persona que no ve los frutos de su esfuerzo por promocionarse muchas veces se vuelve contraproducente.

Como *célula económica y social*: capacitar a los hombres y mujeres para que el servicio a la comunidad sea mejor, aumentar las posibilidades individuales y enriquecer el factor personal.

A partir de esto podemos encontrar una serie de objetivos más específicos, sin dejar de tener en cuenta que la formación no es un objetivo en sí misma, sino que éstos vienen dados por el resto de departamentos a los que sirve, y que podríamos resumir en los siguientes:

- Fijar junto con la dirección de la empresa las políticas de formación y obtener su apoyo.
- Identificar las necesidades de formación y establecer prioridades.
- Establecer los objetivos de la formación.
- Determinar los medios a utilizar.
- Elegir los métodos de formación adecuados.
- Motivar al personal respecto a la formación.
- Evaluar los resultados de la formación.

---

<sup>74</sup> Castanyer Figueras, F. Op. Cit. en pág. 64.

<sup>75</sup> Castanyer Figueras, F. Op. Cit. en pág. 64.

- **La política de formación.**

La política de formación debe estar relacionada con la política o estrategia principal de la empresa. Esto implica que la empresa pondrá énfasis en la expansión y en ampliar su mercado; la formación en consecuencia deberá poner mayor esfuerzo en la capacitación del personal de nueva incorporación.

“En la medida en que las compañías tienen establecidas políticas y estrategias para mantener y ampliar su dimensión competitiva, o bien ajustarse a las coyunturas de su sector y mercado, el plan formativo debe constituirse en un pilar de apoyo para el éxito de esas políticas.”<sup>76</sup>

“La empresa de hoy no tiene otra opción que insertar la formación como un componente más de su plan estratégico.”<sup>77</sup>

Ya que la política de formación deberá tener en cuenta los planes estratégicos de todos los departamentos, podemos ver que existe una relación directa entre la formación y la estrategia de la empresa. Por lo tanto el Plan de Formación debe estar integrado en el Plan Estratégico de los Recursos Humanos.

**La motivación del personal respecto a la formación.**

La planificación de una acción formativa, requiere tener en cuenta ciertos aspectos tales como, que la formación no siempre es percibida como necesaria por el interesado, incluso en ocasiones puede llegar a entenderse como que se lo capacita por que no desempeña correctamente sus tareas.

Para solucionar estos posibles inconvenientes es interesante que se involucre al personal en dicha acción, informándole de los propósitos a alcanzar, los objetivos y el beneficio que obtendrá, tanto en el funcionamiento general del departamento al cual pertenece, como en el desarrollo profesional de la persona. Por lo tanto, el departamento de recursos humanos debe aportar todos los mecanismos de motivación, necesarios para evitar la frustración del personal.

---

<sup>76</sup> Alonso, B.; Gan, F.; De Francisco, E.; Puyol, S. “Manual de técnicas e instrumentos de formación en la empresa”. Barcelona: Apóstrofe, S.L, pág. 65, 1995.

<sup>77</sup> Lapeña, A.; González, C. “La Formación Continua de los Trabajadores”. 2ª Edición. Madrid: IFES, pág. 31, 1995.

- **La gestión de la Formación.**

Si bien lo expuesto en éste capítulo nos permite analizar el grado de evolución de la importancia de la formación en la empresa y su correspondiente uso como un medio de lograr ventaja competitiva, también debemos decir que si la formación no tiene una base estructural de peso en la empresa, ésta no será todo lo eficiente que podría llegar a ser con una estructura organizativa bien planteada.

El esquema que se presenta a continuación corresponde a la forma de organizar la formación en la empresa que va desde determinar las necesidades hasta la correspondiente evaluación de la formación. Esta estructura ha sido aportada por diversos autores coordinados por Pilar Pineda<sup>78</sup> en el libro “Gestión de la Formación en las Organizaciones”.

- Análisis de las necesidades de formación.
- Elaboración de planes de formación.
- Diseño de programas de la formación.
- Metodología (Modalidades, métodos y recursos).
- Gestor de la formación.
- Coste y beneficio de la formación.
- Evaluación de la formación.

La forma de organizar la formación en la empresa planteada por Andrés Reina María Paz<sup>79</sup>, consta de los siguientes pasos:

- Detectar las necesidades de formación.
- Aplicación de los métodos de formación.
- Diseño y programación de las acciones formativas.
- Aspectos económicos de la formación.
- Evaluación y auditoría de la formación.

La estructura que hemos presentado tiene un sentido lógico bien definido y que parece ser coherente en cuanto al orden en el cual se deben suceder las acciones a realizar en el desarrollo de una base de formación sólida en la empresa.

El paso siguiente a la aprobación del Plan de Formación, consiste en poner en marcha las acciones contenidas en dicho plan, según el calendario correspondiente.

La gestión de la formación comporta:

---

<sup>78</sup> Pineda, Pilar. “Gestión de la formación en las organizaciones”. pág. 37-61, 2002.

<sup>79</sup> Andrés Reina, María Paz. “Gestión de la formación en la empresa”. pág. 89-195, 2005.

- Llevar a cabo las actividades formativas: contemplando la duración, fecha de inicio y finalización, y composición de los grupos.
- Elección de los recursos materiales: infraestructura, recursos didácticos, material fungible, etc.
- Selección de los recursos humanos: formadores externos y/o internos y personal de soporte.
- Control presupuestario: realización del gasto según el presupuesto.

- **La elección de los métodos de formación adecuados**

Teniendo ya identificadas las necesidades de formación debemos decidir sobre los programas a impartir, y para llevarlos a la práctica será imprescindible buscar el método a utilizar.

Debido tanto a la evolución de la formación como a la evolución tecnológica, disponemos cada vez de más métodos entre los cuales poder elegir. Sin embargo debemos evitar el siguiente error, el cual consiste en no caer en la rutina generada por el uso de los mismos métodos, sin caer a su vez, en el excesivo uso de métodos experimentales.

Es importante escoger el método que creemos más eficaz en cada momento, incorporando con prudencia los nuevos elementos que la tecnología nos proporciona.

“Cada método... tiene un campo de aplicación específico y un estudio cuidadoso de cada situación particular servirá de base para la elección de uno determinado”.<sup>80</sup>

El propio método de formación determinará los medios a utilizar, los cuales deberán ser escogidos con suficiente antelación (locales, material consumible, recursos tecnológicos, etc.), y asegurarse que todo funciona correctamente. Hay que evitar en lo posible la improvisación.

La elección del método más adecuado de formación a utilizar dependerá de factores como: la edad de los alumnos, posición en la empresa, objetivos a alcanzar (desarrollar aptitudes, adquirir conocimientos, modificar actitudes), etc.

Para diseñar los programas de formación el autor plantea varios temas que deben llevarse a cabo entre los cuales encontramos:

---

<sup>80</sup> Castanyer Figueras, F. Op. Cit., en pág. 64.

Diagnostico de los destinatarios. Consiste en obtener información de las personas que recibirán la formación. La información que se busca obtener es:

- Información Personal.
- Experiencia profesional y proyección.
- Necesidad formativa.
- Conocimiento sobre la materia.
- Motivación y predisposición al estudio.
- Referencias y predisposición hacia cierta metodología y materiales.
- Objetivos personales.

Para obtener esta información debemos tener en cuenta diversos métodos como entrevistas, reuniones grupales, encuestas, observación, muestra de trabajo.

Para conseguir el éxito en la realización del diagnostico, independientemente del método elegido, se debe contar con la complicidad del formando. Esto asegurará la obtención de la información de la fuente. Otros elementos a tener en cuenta son:

**Objetivos de la formación.** Los objetivos que se deben plantear en esta etapa están divididos en dos grupos, los objetivos globales y los objetivos específico. Para el primer caso (los globales) son los conocimientos que se espera los participantes tengan al final de la formación. Los objetivos específicos hacen referencias a las habilidades y conocimientos necesarios para alcanzar los resultados finales.

**Selección de contenido y formación.** La condición necesaria para que el contenido de la formación sea el correcto, es importante que estén bien planteados los objetivos. Para llevar a cabo esta fase una buena forma de hacerlo es pasar de la selección de temas globales a tema particulares.

Como resultado debemos obtener un índice detallado que sirvan de guía para la elección del contenido.

**Selección de metodología y recursos de formación.** Para este apartado debemos decir, al igual que el anterior, que depende de la forma en que se han planteado los objetivos ya que aquí deberemos decidir entre diversas alternativas para llevar a cabo la formación. Entre las modalidades por la que podemos optar se encuentra la formación en el puesto de trabajo o fuera del puesto de trabajo; autoformación o formación en grupo; formación presencial o formación a distancia. A su vez debemos tener en cuenta que para cada una de las modalidades, encontramos técnicas con las que desarrollamos las modalidades. Estas técnicas son:



- Clases magistrales.
- Conferencias.
- Demostración.
- Seminarios.
- Taller.
- Simulación.
- Método del caso.
- Juego.
- Mentoring.
- Coaching.

Finalmente, la elección de los recursos podemos hacerla entre papel, audio, video y ordenador.

**Difusión del programa de formación.** El objetivo principal de esta fase es captar participantes y obtener la aprobación de los directivos. Por esto, la difusión consiste en dar a conocer de manera concreta los aspectos programa desarrollado. Generalmente se aplican planes de marketing sobre formación, para ello es necesario definir, el segmento que comparte la necesidad de formación, los grupos objetivos a quien va dirigida la formación, se establecen las características y ventajas del plan de formación, se selecciona un lugar para la acción formativa, se establece el precio del programa y por último se desarrolla la estrategia para la promoción del mismo.

#### 4. Gestión de programas.

Así mismo Andrés Reina María Paz<sup>81</sup>, respecto al diseño y programación de las acciones formativas, especifica tres aspectos importantes: Definir los objetivos, contenido y metodología y organización de las acciones formativas.

- Objetivos de las acciones formativas.
- En función del ámbito al que se dirigen.
- Ámbito cognoscitivo.
- Ámbito psicomotor.
- Ámbito afectivo.
- Atendiendo el campo que abarcan.
- Globales.
- Específicos.
- Según sea su utilidad.
- De formación.
- Pedagógicos.
- Contenido de las acciones formativas.
- Necesidad de formación.

---

<sup>81</sup> Andrés Reina María Paz. “*Gestión de la formación en la empresa*”. pág. 127-142, 2005.

- Objetivos perseguidos.
- Características de los alumnos, situación y entorno laboral.
- Metodología y organización de las acciones formativas.
- A quién se va a formar.
- Quien va a formar.
- Cómo se va a formar.
- Cuándo y dónde se va a impartir el curso.
- Horario.
- Tiempo de duración la acción formativa.
- Tipo de pruebas a realizar.
- Presupuesto.

*Metodología (Modalidades, métodos y recursos)*

5. Modalidad.

Podemos ver a la modalidad un instrumento que permite definir de que manera se impartirá la formación. Las modalidades para su desarrollo deben ser diferentes y adecuadas a cada caso en particular. Encontramos dos criterios que son el agente o quien recibirá la formación y el lugar donde se desarrolla la formación, de acuerdo a éstos se establecen tres tipologías: formación interna, formación externa y combinada.

No existe una regla fija que especifique que cada modalidad debe ser aplicada en una circunstancia determinada, por el contrario, el uso de una o varias modalidades combinadas dependerá de los objetivos que se quieran alcanzar.

A continuación presentamos el cuadro desarrollado en el libro de Pineda en el cual se resumen las ventajas y desventajas de las diferentes modalidades.

Localización	Ventajas	Inconvenientes
Formación interna: en el puesto de trabajo	Existe mayor sensación de utilidad, porque se 'imparte en condiciones de trabajo reales. Proporciona a los participantes un entrenamiento integral en los procesos, políticas y estilos de la empresa. Es más fácil su organización, ya que todo lo necesario se encuentra en el propio centro de trabajo. Existe un mayor poder de implicación. pues el formando se automotiva al comprobar sus rápidos progresos. Las garantías de transferencia de los aprendizajes son mayores.	Se confunde el ambiente de formación con el ambiente de trabajo. Sensación de vigilancia. Requiere un plan individual de formación riguroso y adaptado a cada participante y puesto de trabajo. El coste puede llegar a ser bastante alto si cada participante dispone de un formador y un tutor para él solo.
Formación interna fuera del puesto de trabajo (presencial y/o a distancia)	El personal no ha de desplazarse. Se imparte en el lugar de trabajo. En general. los costes son	No cambia el ambiente. No hay intercambio con otros auditorios.

	menores. Es más fácil confeccionar los horarios y combinarlos (tanto en formación presencial como a distancia).	Interrupciones por urgencias de trabajo más o menos justificadas. • Los costes pueden dispararse. Falta de medios pedagógicos adecuados. Tanto si es presencial como si es a distancia, se requiere una gran rigurosidad en la planificación y el desarrollo.
Formación externa: residencia/centro de formación (presencial ) y/o a distancia)	Desconexión» del trabajo habitual. Posibilidad de combinar la formación con actividades sociales. Incremento de la cohesión del grupo. Locales bien adaptados pedagógicamente. Posibilidad de intercambio de experiencias con grupos de otras empresas que también se están formando. Comodidad del instructor. Clima de estudio.	Exige formación en régimen continuo. Los métodos pedagógicos han de ser dinámicos. El transporte y el alojamiento serán seguramente costosos. Hay dificultad de combinar la formación con el trabajo. La actividad formativa en su conjunto resulta cara. Impresión de «escuela-disciplina» que puede provocar rechazo. Adaptación a las exigencias del establecimiento y no del grupo. No siempre responde a las expectativas.
Formación combinada: interna/externa presencial/a distancia	Permite tener una visión de las diferentes posibilidades de formación en una actividad formativa. Favorece el desarrollo de modalidades a distancia y presenciales complementarias. Introduce un concepto más integral y sistemático de la formación dentro de la organización.	Es una idea que todavía no ha cuajado del todo en el tejido empresarial español Requiere infraestructura interna de formación, recursos propios y una buena red de comunicación interna (Intranet, por ejemplo). Es bastante costosa y difícil de llevar a la práctica por su complejidad.

Tabla 4.1. Fuente: Pineda, Pilar. Gestión de la formación en las organizaciones. 2002 pág. 118. Adaptación de Grappin (1990:35) y Solé y Mirabet (1997:130).

## 6. Método.

Debemos entender por método la manera en que se impartirán las clases. En este caso la autora describe con un alto grado de detalle las diferentes maneras de dictar las clases. El método es lo que nos marca la dirección en la que debemos movernos. Según lo explica Guillem Viladot Vuegeli<sup>82</sup>:

“Según el Diccionario de las Ciencias de la Educación (del gr: métodos, de meta, a lo largo, y dos, camino) Significa literalmente camino que se recorre. Por consiguiente, actuar con método se opone a todo hacer casual y desordenado. Actuar con método es lo mismo que ordenar los acontecimientos para alcanzar un objetivo.”

<sup>82</sup> Viladot Vuegeli, Guillem. “Gestión de la formación en las organizaciones”. pág. 151, 2002.

El autor explica este tema estructurándolo de manera que encontramos tres tipos de método:

- El método expositivo el cual esta dividido en:
  - Exposición.
  - Mesa redonda.
- La metodología activa y técnicas grupales que se divide en:
  - Pequeños grupos de discusión.
  - Phillips 6.6.
  - Cuchicheo.
  - El foro.
  - El proyecto.
  - El caso.
  - Role Play.
  - La simulación.
  - Outdoor training.
  - Método demostrativo.

## 7. Recursos.

En este apartado se describen todos los medios que se deben elegir o predefinir y que estarán al servicio del desarrollo de la formación.

El desarrollo del tema se presenta de una manera muy completa y con temas muy recientes en el marco de la tecnología de la formación.

Los recursos a los que se hace referencia están asociados a la tecnología de la información y la comunicación, describiendo temas tales como: educación a distancia, teleformación, grupos de diseño y material educativo multimedia, diseño de contenido multimedia para entornos virtuales de aprendizaje, agentes de teleformación, etc.

Entendemos por agentes de formación todo recurso humano destinado a la formación. Estos quedan detallados en la siguiente tabla.

Agente	Función
Profesor de contenidos	Experto en la materia. Elabora el programa o mapa del módulo. Une en toda su extensión y desarrolla el material de contenidos de acuerdo a los objetivos planteados y en función de las tareas que el alumno ha de desarrollar y las actividades complementarias. Propone los criterios de evaluación y, en su caso, la ponderación. Todo ello a la luz del Libro de Estilo.
Profesor dinamizador o consultor	Puede tratarse de la misma o de otra persona que el profesor de contenidos. Esta función requiere un perfil que garantice una buena preparación en la temática del módulo a dinamizar. Asesora y orienta el desarrollo de las tareas a realizar, así como las actividades o lecturas complementarias y dinamiza los debates del grupo. Ha de tener además una cierta habilidad en el uso de las herramientas de interacción del EVA.
Tutor «on line»	Preferiblemente debe desarrollar esta función un pedagogo o psicopedagogo, ya que habrá de orientar el proceso formativo individualizado del alumno. Procurando que no se demore y ayudándole en la toma de decisiones. De hecho sigue al grupo de alumnos que tiene asignados durante todo el

	programa de formación. El grupo de tutores puede constituir un ente metodológico de coordinación: el motor tutorial, que trabajará en estrecha colaboración con el equipo docente.
Tutoría local	En planes de formación en los que se ha optado por la modalidad semipresencial o en el caso de que intervengan más de una organización (p. ej., distintas empresas de un mismo grupo ubicadas en distintos lugares o varias universidades). Es la persona «referente físico» que en colaboración con el motor tutorial desempeña la dimensión presencial de la tutoría. Desarrolla su función en un horario concreto.
Responsables académicos	La dirección y la coordinación docente desempeñan las funciones propias de este tipo de responsabilidades, sobre las cuales no nos extenderemos en este apartado. Sólo señalar que el perfil óptimo habría de ser el de pedagogo experto en formación. Obviamente, con conocimientos sobre el uso de EVA's.

Tabla 4.2. Fuente: Andrés Reina María Paz. *Gestión de la formación en la empresa*. 2005 pág. 193.

La metodología desarrollada por Andrés Reina, María Paz<sup>83</sup> consta de la descripción de cuatro métodos acompañados de técnicas con los cuales llevar a cabo la formación, estos son:

- Método de formación en el puesto de trabajo.
  - Técnica de entrenamiento.
  - Técnica de rotación de puestos.
  - Técnica de sustituciones.
  - Técnica de asignación de cometidos especiales.
- Método de formación fuera del puesto de trabajo.
  - Técnica orientada al contenido.
  - Técnicas orientadas hacia el proceso.
  - Técnicas mixtas.
- Método de formación basados en el uso de nuevas tecnologías.
  - Vídeos y compact disc interactivos.
  - Sistemas expertos.
  - Internet e intranet.
  - Sistemas electrónicos de apoyo al rendimiento.
- Métodos de formación mixtos.
  - Contratos formativos.
  - Convenios de prácticas profesionales en empresas.

## 8. Coste y beneficio de la formación.

Medir el éxito de la formación en la empresa, en términos de costes y beneficios, resulta ser un factor primordial que nos permitirá ver si la formación está bien orientada estratégicamente o no, si es necesario invertir más o no, etc.

<sup>83</sup> Andrés Reina María Paz. “*Gestión de la formación en la empresa*”. pág. 105-126, 2005.

Para esto la empresa debe considerar a la formación como una inversión que nos permitirá mantener al personal de la empresa constantemente cualificado para desarrollar sus tareas. Relacionado con este tema Marc Eguiguren<sup>84</sup> atribuye a la formación la siguiente característica:

“Probablemente deberíamos meditar más sobre el ahorro obtenido al mantener a nuestro personal en unas cotas altas de capacitación, y recurrir a la incorporación de nuevos trabajadores sólo en el caso de necesitar ampliar nuestra plantilla por el crecimiento de nuestra empresa, evitando en lo posible la renovación del personal para garantizar la respuesta a los cambios tecnológicos y del entorno en general.”

El autor desarrolla el tema describiendo la forma de llevar el control de los costes para calcular el beneficio que reporta la formación. Lo hace mostrando la necesidad de aplicar modelos específicos de control de costes y de análisis de la rentabilidad para el área de formación y por último desarrolla un cuadro de mando compuesto de dos partes, uno operativo para el departamento de formación y otro para la dirección general.

Para el caso del primer modelo Marc Eguiguren presenta una matriz de recopilación de costes en los cuales la empresa ha incurrido en cuanto a inversión en formación y que permitirá ordenarlos de forma tal que garantizará la no omisión de valores para el análisis.

**Matriz de costes de la formación**

	Coste directo	Coste Indirecto	
Análisis			Coste patente
			Coste oculto
Diseño y desarrollo			Coste patente
			Coste oculto
Impartición			Coste patente
			Coste oculto
Evaluación			Coste patente
			Coste oculto
No asignables			Coste patente
			Coste oculto
	Costes directos	Costes indirectos	
	Costes patentes	Costes ocultos	

Cuadro 4.1. Fuente: Marc Eguiguren Huerta<sup>85</sup>. “Gestión de la formación en las organizaciones”. Capítulo 9, pág.: 232, 2002.

El segundo modelo presentado está compuesto de etapas que deberán cumplimentarse para el cálculo de la rentabilidad.

<sup>84</sup> Eguiguren, Marc. “Gestión de la formación en las organizaciones”. pág. 221, 2002.

<sup>85</sup> Eguiguren, Marc. “Gestión de la formación en las organizaciones”. pág. 232, 2002.

#### Filtros de evaluación.

Un filtro de evaluación es un parámetro que permite determinar que actividad de formación será importante evaluar para la empresa por ejemplo la importancia estratégica, el impacto de la actividad de formación en los resultados, etc.

#### Categoría de formación.

Consiste en subdividir las actividades de formación con el fin de definir mejor los indicadores, recoger mejor los datos, etc.

#### Establecimiento de indicadores de comprobación.

El conjunto de indicadores será una herramienta necesaria para ver la evolución de la formación y por consiguiente la modificación del curso de las actividades. De aquí la importancia que tiene en establecerlos correctamente. Para ello se presentan un conjunto de reglas que ayudarán a desarrollarlo. Los indicadores deben estar basados en el análisis de las necesidades, deben ser medibles, deben tener una inclinación económica, etc.

#### Elecciones de factores de conversión a términos monetarios.

Los factores de conversión deben estar relacionados con los indicadores de comprobación de manera que nos permita transformar los datos recogidos por el indicador en unidades monetarias de significación real para la empresa como ejemplo podemos citar al margen neto / incremento del número de cliente.

#### Selección del colectivo al que se aplicarán los pasos posteriores.

Se debe definir el alcance de la formación, el cual puede ser para toda la empresa, para una gran parte de los empleados o para una parte reducida del personal a formar.

#### Método de recogida de datos.

Aquí debemos seleccionar la forma mediante la cual se recolectarán los datos, esto incluye la elección de las fuentes.

#### Método de aislamiento de los efectos de la formación.

A pesar del planteamiento desarrollado hasta aquí, será difícil determinar que parte de la variación en el indicador de comprobación ha sido producida como consecuencia de la formación o por otros factores externos. Por ello es necesario definir el grado de incertidumbre que la compañía puede aceptar.

Para esto, el autor define un conjunto de técnicas de aislamiento tales como la utilización de grupos de control, análisis de tendencia, métodos de previsión etc.

Cálculo de la rentabilidad.

Lo que se busca en este paso, es combinar el modelo de análisis de la rentabilidad de la formación con el modelo de análisis de coste de la formación de manera que podamos calcular el retorno sobre la inversión.

$$ROI(f) = \frac{\text{Beneficio bruto sintético} * 12 \text{ meses} - \text{la inversión total}}{\text{inversión total}} * 100$$

Visión gráfica y por etapas del plan de formación.

El proceso del plan de evaluación de la rentabilidad de la formación denominada en adelante MARF, quedará resumido en el siguiente cuadro:

Plan de evaluación Modelo de Análisis de Rentabilidad (MARF)

Proyectos formativos a realizar en la empresa	Proyectos formativos a aplicar MARF (tras aplicación de filtros de selección)	Aplicar categorías de formación.	Indicador de comprobación por cada actividad	Elección de factores conversión por cada indicador	Elección del colectivo a aplicar proceso.	Recogida de datos antes y / o después de la formación
1. Gestión de clientes	1. Gestión de clientes	1. Destrezas interpersonales.	1. Índice de deserción (% de clientes que dejan de pertenecer a la base de cliente)	1. Margen neto / nº de clientes.	1. Muestra total.	1. Antes y después. Registros de la compañía.
3. Ofimática	3. Ofimática.	3. Destrezas físicas	3. Incremento (en %) de operaciones con ordenador por empleado	NO	3. Muestra reducida.	3. Antes y después. Comprobación aleatoria.

Cuadro 4.2. Fuente: Pilar Pineda. Gestión de la formación en las organizaciones. 2002 pág. 242.



Plan de evaluación Modelo de Análisis de Rentabilidad (MARF)

Aislar efecto formación ¿es necesario?	Aplicar método de aislamiento del efecto de la formación.	Aplicar factor de conversión	Datos finales de beneficio en unidades monetarias	Comparar inversión total formación IT-MACF	Resultado final por actividad MARF
NO	NO	SI	Importe UM	Importe UM	ROI
NO	NO	No	NO	NO	Incremento (en %) de operaciones con ordenador por empleado.

Cuadro 4.3. Fuente: Pilar Pineda. “Gestión de la formación en las organizaciones”. pág. 242, 2002.

Una vez desarrollados los modelos, tanto el de análisis de costes como el de análisis de rentabilidad, estaremos en condiciones de desarrollar una herramienta denominada cuadro de mando operativo que le permitirá a la empresa llevar un control sobre la gestión de las actividades formativas.

Como lo especificamos anteriormente tendremos dos cuadros de mando uno para el departamento de formación y el segundo a nivel de dirección general.

Debido a que los modelos desarrollados anteriormente incorporan indicadores de impacto y de costes, éstos pueden constituir un sistema de control de gestión del departamento de formación.

El segundo cuadro de mando queda ejemplificado en las siguientes dos tablas:

Cuadro de Mando Operativo (CMO) – Nivel Dirección General. Resumen móvil en la rentabilidad de la formación en los últimos doce meses. Actividades MARF

Actividades y Categorías de formación	Descripción de indicadores de actividad	Inversión total en la actividad (MACF)	Resultado final por actividad (MARF) y comparación con el objetivo
1. Gestión de clientes, destrezas personales.	1. Índice de deserción (% de clientes que dejan de pertenecer a la base de clientes)	Importe en U. M.	Importe en U. M.
3. Ofimática, destrezas físicas	3. Incremento de operaciones realizadas por ordenador.	Importe en U. M.	Incremento (en %) de operaciones con ordenador por empleado.

Cuadro 4.4. Fuente: Pilar Pineda. “Gestión de la formación en las organizaciones”, pág. 244, 2002.

CMO – Nivel dirección general. Resumen total acumulado inversión total en formación al mes YY año 200X. Datos generales.

	Presupuesto	Real
Costes patentes.		
Costes ocultos.		
Inversión total en formación.		
Total actividades		
Nº participantes		
Nº horas formación		
Nº horas / hombre formación		
Nº actividades no MARF		
Inversión total no MARF		
% MARF sobre inversión total		
No MARF nivel medio Satisfacción		

Cuadro 4.5. Fuente: Pilar Pineda. “*Gestión de la formación en las organizaciones*”. pág. 245, 2002.

Bajo el nombre de aspectos económicos de la formación, María Paz Andrés Reina<sup>86</sup> analiza, los temas relacionados con el coste y beneficios. Para lo cual describe las tipologías de costes más destacadas.

- Atendiendo a la naturaleza de los costes:
  - Costes de personal
  - Costes de funcionamiento.
  - Costes de inversión.
  - Costes financieros.
- Según se relacionan más o menos directamente con el desarrollo de la formación:
  - Costes directos.
  - Costes indirectos.
- Dependiendo de sus funciones:
  - Costes de concepción.
  - Costes de promoción e información.
  - Costes de ejecución.
  - Costes de seguimiento y evaluación.
  - Costes de administración / gestión.
- **Cultura de empresa como factor influyente en el plan de formación.**

Pero aún queda por analizar otro factor decisivo para la formación empresarial: la cultura de empresa. De ella nos ocupamos a continuación.

Teniendo en cuenta que la cultura de la empresa es la que determina el tipo de formación y la manera de formar, entre otros aspectos, intentaremos introducir el concepto de cultura de la empresa lo que nos

<sup>86</sup> Andrés Reina, María Paz. Andrés Reina María Paz. “*Gestión de la formación en la empresa*”. pág. 143-175, 2005.

permitirá dar la idea de asociación que existe entre formación y cultura mencionada.

La formación en la empresa se ocupa de los fenómenos formativos, que tienen lugar en los contextos económico y empresarial. Estos se pueden asociar a la cultura desde diferentes perspectivas: se hallan dentro de una cultura determinada dada su ubicación espacial, histórica y social.

- Configuran una cultura en su seno, por los fenómenos sociales, comunicativos y de todo tipo que se dan entre sus miembros.
- Están determinados por las influencias que reciben, tanto de la cultura general en que se enmarcan como de la cultura de empresa propia, así como por la interrelación constante que se establece entre ambas culturas.

Esto muestra que el fenómeno cultural es un importante componente de las empresas y, como tal, determina las acciones formativas que se desarrollan. La función formativa ha de considerar este fenómeno y tenerlo muy presente en sus desarrollos. Pero, ¿qué es la cultura empresarial?

Desde un punto de vista empresarial como antropológico, el concepto de cultura, se entiende como una forma de ser, de actuar de convivir, de relacionarse y de comprender el mundo de un colectivo.

La cultura de empresa ha sido definida de muchas formas. En un sentido de tradición, como el conjunto de valores, mitos, simbolismos y normas compartidas, también como la forma de solucionar problemas, etc.

Estas concepciones son válidas pero cada una muestra un aspecto parcial de la cultura; cuando ésta en realidad son todas las definiciones juntas, agrupadas en un todo que genera el espíritu comunitario y definidor de la empresa.

Cada empresa se define, entre otras cosas, por su cultura. Por ello, ésta, define un marco general en el que queda expresado el sentido de identidad y de permanencia institucional. Schein define la cultura con claridad, cuando afirma que es:

“...un modelo de presunciones básicas – inventadas, descubiertas o desarrolladas por un grupo dado al ir aprendiendo a enfrentarse con sus problemas de adaptación externa e integración interna-, que hayan ejercido la suficiente influencia como para ser consideradas válidas y, en consecuencia, ser enseñadas a los nuevos miembros como el modo correcto de percibir, pensar y sentir esos problemas.”<sup>87</sup>

---

<sup>87</sup> Schein. “La cultura empresarial y el liderazgo”. Plaza & Janes, Barcelona, pág. 25, 1988.

Así, según el mismo autor, la cultura de empresa integra:

- Los comportamientos, como son las relaciones, el lenguaje, los rituales, la conducta, etc.
- Las normas de trabajo y de relación.
- Los valores dominantes aceptados por la empresa.
- La filosofía que orienta la política de empresa.
- Las reglas de juego internas, como son las costumbres, los sistemas de relación, etc.
- El ambiente o clima creado a nivel interno o en las relaciones externas.

La cultura debería entenderse como una propiedad de una unidad social claramente definida. Cada organización posee su cultura global formada a su vez por subculturas específicas. En los dos casos tanto la cultura global como las subculturas son únicas, irrepetibles, propias del colectivo que forma la empresa. Así, el contexto empresarial está integrado por innumerables culturas todas diferentes entre sí.

La cultura de empresa y la formación tienen una constante interrelación; esta mutua dependencia se debe principalmente a la coincidencia en el factor humano como objeto central. La cultura es generada y mantenida por el factor humano de la empresa, y la formación va dirigida también a dicho factor; por ello, las acciones de una afectan a la otra directamente, y viceversa. Para hacer frente a los cambios a los que hemos hecho referencia en el apartado anterior, cabe plantearse cuál es la estructura y la cultura más adecuada para que las organizaciones se adapten a los cambios.

Como podemos ver la correlación entre cultura y formación es un elemento clave de la organización porque ante la innovación facilita el aprendizaje de sus procesos. La formación en todos los ámbitos es el elemento que ha de utilizar la empresa para contribuir y potenciar la innovación para su permanencia y crecimiento.

La formación no debe ser un elemento aislado dentro de la organización, sino que ha de estar formando parte de la estrategia de la empresa con el fin de contribuir con los objetivos de una manera eficiente, así también podemos decir que la formación debe estar al servicio de la organización como un elemento integrador de la cultura.

En definitiva, ser competitivo exige que la empresa tenga como cultura evolucionar constantemente manteniendo un alto nivel de adaptación al medio, para lo cual ha de servirse de un equipo humano que tenga la misma capacidad de adaptación, de una forma autónoma y con la rapidez que exigen los cambios hoy en día, en este sentido Pineda<sup>88</sup> expresa:

---

<sup>88</sup> Pineda Herrero, Pilar. “Auditoría de la Formación”. Ediciones Gestión 2000, S.A., pág. 29, 1995.

“Además de la influencia mutua existente entre cultura y formación, ambas se interrelacionan con la estrategia de la empresa. El tipo de cultura presente en una empresa depende de la estrategia que esta posea, a la vez que la condiciona y determina; si la cultura ha de estar sometida a procesos de cambio o de readaptación necesita imprescindiblemente de la formación. Por su lado, la formación ha de existir en función de la estrategia de empresa y servir como instrumento para su aplicación. Este entramado de relaciones entre cultura, Plan Estratégico y formación puede representarse con el siguiente esquema”.

**RELACIONES ENTRE PLAN ESTRATÉGICO DE EMPRESA, CULTURA Y FORMACIÓN**

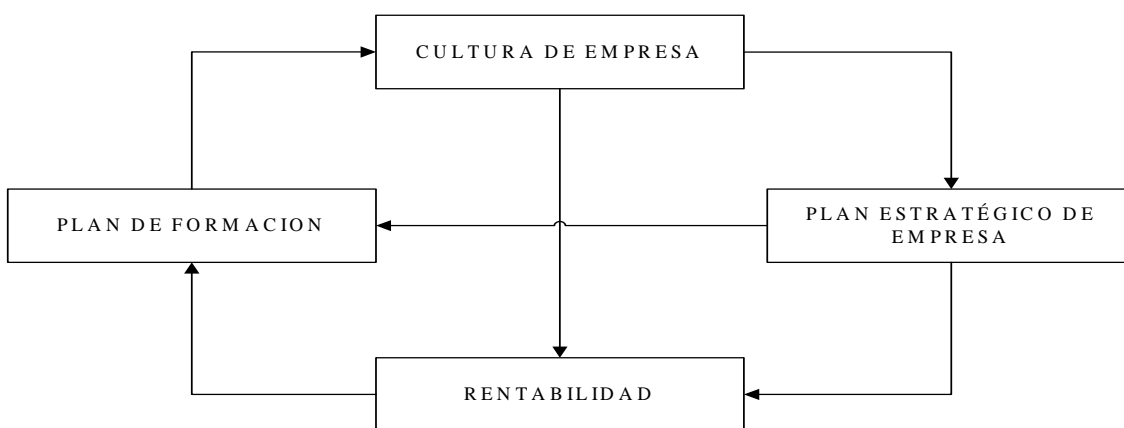


Figura 4.6. Fuente: Pineda Herrero, Pilar. Auditoria de la Formación. Ediciones Gestión 2000, S.A. pág. 29, 1995.

Por eso, se ha de examinar las consecuencias de los desafíos internos y externos sobre la organización y la función de Recursos Humanos, destacando el papel más capital de la formación y definiendo continuamente la función de los Recursos Humanos.

**4.1.2.c. Evaluación de los resultados de la formación.**

Los resultados que ofrece la formación en la empresa son múltiples obteniendo mayores y numerosas ventajas, como por ejemplo: reducción de costos, aumento de la motivación, mejora del proceso productivo, satisfacción de los clientes, aumento de la calidad y aumento de la imagen de la empresa por parte de los trabajadores, clientes y proveedores.

Para el éxito de la formación en la empresa, es de vital importancia que la dirección de la misma preste el apoyo adecuado, para lo cual todos los aspectos del plan de formación, deben estar bien documentados, justificando la necesidad de la misma y los recursos necesarios, lo que dará una idea de los beneficios que se obtendrán.

“...al tratar del apoyo de la dirección de la empresa a la actuación del servicio de formación, una de las claves para dicho apoyo es la presentación de un balance económico favorable en que los beneficios compensen los costes en que se ha incurrido.

Ésta es una de las razones por las que es imprescindible que el servicio de formación establezca los dispositivos necesarios para la evaluación de los resultados”.<sup>89</sup>

Entendemos por evaluación de la formación el análisis los resultados obtenidos en consecuencia de la aplicación de una acción formativa. Una característica importante que aporta este paso es la información valiosa para la toma de decisiones.

Básicamente se intenta evaluar la satisfacción del participante, logros de objetivos, adecuación pedagógica, transferencia, impacto y rentabilidad.

Al igual que María Pilar Pineda, Andrés Reina, María Paz<sup>90</sup> con relación a la evaluación de la formación, explica el modelo de Kirckpatrick teniendo en cuenta sus cuatro niveles además del último desarrollado por Philips.

Andrés Reina propone, a modo de ejemplo, un conjunto de modelos de evaluación que se pueden seguir para llevar a cabo la última parte de la gestión de la formación. Entre los modelos encontramos el de Kirckpatrick, el modelo de Phillips, Wade, el modelo de Barzucchetti – Claude y el modelo de Meignant.

El cuadro nº 4.6, que se presenta a continuación, contiene información relacionada a “qué se evalúa”, en tal caso encontramos seis niveles Satisfacción del participante, Logro de objetivos, Adecuación pedagógica, Transferencia, Impacto y la rentabilidad. Quien evalúa y mediante que métodos se lo hace.

Evaluar la satisfacción del participante consiste en recoger la opinión del alumno sobre la formación recibida y si ésta ha cumplido con sus expectativas.

Los logros de los objetivos se evalúan de manera determinar lo que han aprendido para compararlo con los objetivos que se plantea la formación.

La evaluación del nivel de adecuación pedagógica permite determinar la coherencia interna del proceso de formación desde un punto de vista pedagógico.

---

<sup>89</sup> Castanyer Figueras, F. Op. Cit., en pág. 64.

<sup>90</sup> Andrés Reina, María Paz. Andrés Reina María Paz. “Gestión de la formación en la empresa”. pág. 177-195, 2005.

El nivel de evaluación de la transferencia está centrado en detectar los cambios que se hayan registrado en el puesto de trabajo a partir de la formación.

Evaluar el impacto consiste en determinar los efectos que la formación genera en la organización, como consecuencia de las competencias que los participantes han adquirido de la formación.

Por último la evaluación del nivel de rentabilidad consiste en transformar el impacto de la formación en termino económicos y con esto obtener un indicador de rentabilidad.

Plan de evolución de la formación.

Quién evalúa Qué se evalúa	Participante	Formador	Departamento de formación	Supervisor	Dirección
Satisfacción	Cuestionario. Valoración colectiva P-F	Observación P-F	Entrevista. Informe F	--	--
Aprendizaje	Autoevaluación I-P-F	Ejercicios Test. Actividades de aprendizaje I-P-F	Informe F	--	--
Adecuación pedagógica	Cuestionario F	Autoevaluación I-P-F	Observación. Entrevista. Informe I-F	--	--
Transferencia	Autoevaluación D	--	Entrevista Observación D	Observación. Cuestionario D	--
Impacto	--	--	Indicadores de impacto D	--	Indicadores de impacto D
Rentabilidad	--	--	Cálculo de rentabilidad D	--	Cálculo de rentabilidad D

Cuadro 4.6. Fuente: Pilar Pineda “Gestión de la formación en las organizaciones”, pág. 256, 2002.

Si las empresas aplican la formación desde la óptica planteada anteriormente, siguiendo los pasos que van desde detectar las necesidades hasta evaluarla, ésta toma un carácter relevante dentro de la empresa ya que se podrá conocer el rendimiento que tiene, pedirá cuentas como cualquier otra inversión y por ello podrá ser vinculada con el sistema de calidad y de la estrategia de la organización.

Pero debemos analizar también la valoración técnica de los resultados, ya que si bien esto es necesario para demostrar lo indispensable que resulta la formación, también ésta debe ser útil para comprobar si el método es lo suficientemente idóneo para nuestras acciones. Además, ha de determinar dos aspectos: por un lado si los implicados han alcanzado el nivel de conocimientos y habilidades propuesto, y por otro

(ya posteriormente en el puesto de trabajo) la aplicación de los mismos en su actividad profesional.

Si tenemos en cuenta la valoración de una actividad formativa, entendemos que evaluar, es un proceso mediante el cual se busca hacer un análisis de los resultados obtenidos y hacer una comparación con los objetivos propuestos.

“Las acciones formativas han de desarrollarse conforme a las expectativas por las cuales fueron elegidas o concebidas, cuidando permanentemente su alineamiento con los objetivos perseguidos, y reaccionando en su caso debidamente ante desviaciones no deseables”.<sup>91</sup>

“La evaluación es una necesidad, pues constituye, con carácter general, la acción o proceso que estudia la diferencia entre lo ocurrido y lo previsto, determinando además, en función de los resultados, el grado de eficacia obtenido respecto al conjunto de recursos y esfuerzos invertidos en la acción”.<sup>92</sup>

Como ya mencionamos anteriormente alguno de los principales problemas que encontramos en el proceso de formación en la empresa, es la forma de determinar el beneficio material que aporta como fruto de su aplicación. De ahí la importancia de darle valor a los programas formativos, verificar la eficacia de éstos, y comprobar y reflejar la consecución de los objetivos.

#### • **Funciones de la evaluación de la formación.**

Aquí, no solo deberemos verificar las desviaciones que se hayan producido, es decir no basta con establecer que se haya enseñado lo que realmente se había planificado; ya que esto sólo estará relacionado con los objetivos desde el punto de vista del preparador, si no que también debemos tener en cuenta la referencia del alumno, es decir, que debemos preocuparnos por la aplicación práctica de los conocimientos y habilidades adquiridos y la aparición o no de la conducta deseada.

Las funciones de la evaluación son:

- a) Verificar si los objetivos propuestos son realistas y evaluables.
- b) Resaltar los resultados alcanzados.
- c) Dejar claros los objetivos.
- d) Detectar problemas a resolver.
- e) Sugerir cambios en los métodos y en el material a emplear.
- f) Identificar las necesidades reales y concretas de los alumnos.
- g) Predecir resultados futuros.

<sup>91</sup> Editorial. Información. Fycsa, Madrid N° 6, Setiembre, pág. 2, 1998.

<sup>92</sup> Alonso, B.; Gan, F.; De Francisco, E. Y Pujol, S. Op. Cit., en pág. 86, 1995.



- h) Estimular a directivos, empresarios, formadores y alumnos, al contrastar los resultados conseguidos.<sup>93</sup>

A raíz de esto, se ha detectado la necesidad de un cambio en cuanto a poder determinar desde y hasta dónde se ha de planificar la evaluación. Se le podría dar un aspecto más sistemático que considere la evaluación y la formación como elementos independientes pero que no se puedan separar, es decir, que formarán parte de un todo.

El término que encierra el significado del diseño que la mayoría de los entendidos en el tema usan, es auditoria de la formación. Este término puede ser definido como un análisis sistemático y negociador, evaluador de algunas funciones de la institución, mediante criterios e indicadores explícitos, para inventariar los efectos, los resultados y los problemas vinculados a estas funciones, y una ayuda a su mejora mediante las recomendaciones y propuestas correspondientes.<sup>94</sup>

La auditoria intenta considerar más la evaluación de los aspectos económicos y organizativos propios del sistema empresarial.

Las características que debería cumplir una auditoria eficaz son<sup>95</sup>:

- Estar al servicio de la toma de decisiones.
- Ser dinámica y prospectiva.
- Ser participativa y educativa.
- Adoptar una actitud de compromiso y no solamente de observación.
- Movilizar un marco de referencia rico y pertinente.
- Reconocer la complejidad y los actores.
- Tener en cuenta la actitud de la institución.

Esta evolución se produce como fruto de los cambios económicos, sociales, industriales y culturales por los que pasa hoy en día nuestra sociedad. Evaluar es medir, es verificar; pero el proceso de auditoria es alguna cosa más, es aprender a mejorar.

- **Rentabilidad de la formación como indicador para la toma de decisiones.**

Conocer la rentabilidad de la formación suscita un interés muy importante, especialmente en la empresa. Si la empresa tiene los conocimientos de la mencionada rentabilidad le permitirá establecer y adoptar decisiones que se ajustan con mayor exactitud a sus objetivos. Como consecuencia, la formación quedará en un ámbito interno,

<sup>93</sup> Lapeña, A.; González, C. Op. Cit., pág. 86.

<sup>94</sup> Sarramona, citado por Pineda, P. "*La Formació a l'empresa: planificació i avaluació*". Barcelona : CEAC: Diputació de Barcelona, pág. 67, 1994.

<sup>95</sup> Le Boterf, G. y otros. "*L'Audit de la Formation Professionnelle*." París: Les Editions d'Organisation, pág. 52, 1985.

amparada dentro de la propia estrategia empresarial como una vía más de acción.

Pero el interés también se hace extensivo a las instituciones, profesionales y todas las empresas del sector de formación, lo que les permitiría desarrollar, a partir de esto, un argumento comercial.

Teniendo la formación dentro de un contexto de análisis de rentabilidad podremos considerar dos enfoques. En el primero encontramos el cualitativo, el cual se orientará a comprobar si los objetivos se han conseguido; y en el segundo, el cuantitativo, se tratará de conocer la rentabilidad obtenida.

La formación comienza a ser considerada como una herramienta importante para la empresa. Pero todavía existen algunas empresas en las que no se tiene una conciencia clara acerca de la necesidad de la misma como elemento que potencia su estructura de recursos humanos y como elemento que garantice o contribuya, como mínimo, a incrementar el nivel de calidad de sus productos y servicios.

Cuando una empresa asume la formación como una estrategia de solución de problemas, habitualmente puede buscar rentabilidad y alcanzar determinados objetivos. Debemos considerar cómo se considera a la formación, tanto en las empresas grandes como en las pequeñas. En el primer caso, conocen perfectamente lo que es la formación y son consumidoras de ella. Mientras que para el caso de las pequeñas empresas, ocurre lo contrario, ya que al tener menor necesidad, existe una menor concientización. Así mismo, en el mundo de la pequeña empresa no queda claro si la formación es rentable o no.

Podemos ver dos posibles tiempos de evaluación en cuanto a la rentabilidad en la empresa. Estas son: con carácter anterior a la acción formativa, y con carácter posterior a la misma. La rentabilidad será siempre la diferencia entre los ingresos y los costes de la acción o plan formativo. Tanto antes de la acción como después de la misma, los posibles ingresos no aparecen claramente determinados.

De lo contrario, los costes pueden ser estimados a priori y perfectamente conocidos a posteriori. Ello nos lleva a una situación en la que la determinación de la rentabilidad inicialmente es difícil a causa de la indeterminación y posible amplitud de los ingresos.

En cuanto tratamos de analizar los ingresos, nos encontramos con una gran dificultad en su determinación. En un principio la formación no genera una vía automática de ingreso, tal como pueda ser la facturación de la empresa.

Debemos tener en cuenta también que la formación puede generar ingresos por distintas vías, independientes que finalmente formen parte del conjunto general de ingresos de la empresa.

Si bien existen muchas formas a través de las cuales la formación genera ingresos, tenemos que poner especial atención en las que verdaderamente nos afecta por la existencia de un problema o una debilidad, y que la formación se quiere utilizar, usar y aplicar como solución al problema observado.

- **Los cuatro niveles de evaluación según Kirkpatrick: nivel de satisfacción, aprendizaje, transferencia e impacto de la formación.**

Siguiendo a Aragón et al<sup>96</sup>, donde en sus investigaciones estos autores proponen diferentes modelos para alcanzar la evaluación de la formación. El primero lo desarrolló Kirkpatrick a finales de 1950, llamado "**Modelo de cuatro niveles**" o "**Modelo de Kirkpatrick**".

Esta es la más usada por las organizaciones y la más referenciada en estudios acerca de este tema, debido a sus muestras e ideas prácticas. Este modelo incluye 4 niveles que evalúan respectivamente 4 aspectos de la formación:

- a) El primer nivel mide la opinión de los trabajadores y el grado de satisfacción con su formación. Este es el más usado debido a la facilidad del rendimiento y la carencia de experiencia en la valoración de otros niveles.
- b) El segundo nivel corresponde a la Evaluación del Aprendizaje. Este es el más difundido por el cual los trabajadores han avanzado en habilidades, conocimiento o actitudes después de la actividad formativa.
- c) El tercer nivel evalúa la conducta, enfocada a los cambios observados en el rendimiento, después de tomar las actividades formativas.
- d) El cuarto nivel evalúa los efectos de la formación en los resultados de la compañía: mayor productividad, mayor venta, reducción de costos, mejora de la calidad, o disminución de la razón del absentismo y la facturación laboral.

De acuerdo a Kirkpatrick el cuarto nivel es el más significativo del punto de vista de la organización, desde que comprobaron que la formación ha cumplido sus metas y ha cubierto las necesidades de la organización.

---

<sup>96</sup> Aragón-Sánchez, Antonio, Barba-Aragón, Isabel, Sanz-Valle, Raquel. "Effects of training on business results". The International Journal of Human Resource Management, pág. 956-980, 2003.

Otros autores también recomendaron la evaluación del impacto de la formación en los resultados empresariales, donde la formación es considerada como *inversión* y por lo tanto, la compañía debe comprobar que el retorno esperado sobrepase el mínimo necesario para justificar la inversión en formación.

A pesar de que algunos autores consideran a la formación como inversión y no como gasto, muy pocas compañías calculan este 4<sup>a</sup> nivel debido a diferentes razones tales como la dificultad y los altos costos de recolectar e interpretar los datos de este nivel, la carencia de métodos claros y directos para medir los resultados y la comparación con el proceso de formación. Las medidas de los resultados usualmente se refieren a toda la organización o a un departamento; sin embargo, no es fácil identificar los efectos en un individuo o grupo específico. Finalmente, la formación es una de las series de factores que afectan al rendimiento de la organización.

Incluso Kirkpatrick subraya la complejidad de la evaluación de la formación del 4<sup>a</sup> nivel, pero él no tiene en cuenta técnicas para su rendimiento. Él sugiere bajar al 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup> nivel en orden y evaluar los cambios de comportamiento, aprendizaje o ambos (él incluso propone usar un resultado positivo proveniente de la satisfacción de los cuestionarios como base) pero esto no parece una solución aceptable.

Otros modelos de evaluación de la formación son propuestos en la literatura, si bien la mayoría de ellos construidos bajo el modelo de Kirkpatrick. Algunos autores dividen el 4<sup>a</sup> nivel en 2 diferentes, proponiendo modelos con 5 niveles de evaluación.

El modelo de Hamblin citado en Aragón oportunamente sigue este patrón. Él sugiere un cuarto nivel llamado Organización, el cual prueba como identificar aquellas mejoras en términos de productividad, calidad o moral de los empleados, las cuales se deben a la formación. El 5<sup>a</sup> nivel, "valoración última", debe ser medido como los efectos de la formación en el rendimiento de la organización en su conjunto, en términos de: rentabilidad, supervivencia o crecimiento.

Citado en Aragón oportunamente, Kaufman y Keller también describen el 5<sup>a</sup> nivel del modelo. El 4<sup>a</sup> nivel evalúa la contribución de la formación a los beneficios alcanzados por la compañía y el 5<sup>a</sup> nivel evalúa el impacto en la sociedad.

El 4<sup>a</sup> nivel del Modelo de Phillips también diferenciado en Aragón mide resultados alcanzados por la organización, como calidad o satisfacción de los clientes, mientras que el 5<sup>a</sup> compara costos y beneficios (calcula ROI).

Aparte de los resultados empresariales mencionados (crecimiento, productividad, ventas, reducción de costos, mejora de la calidad, mejora

del absentismo) una atención especial merece la estimación de los beneficios. No es una tarea fácil después de todo, si bien el costo del conocimiento detallado no es problemático, es bastante difícil de medir los resultados.

Si bien la formación proporciona muchas ventajas a la compañía, la estimación precisa de sus efectos monetarios no es posible en muchos casos. El 4<sup>a</sup> nivel de Kirkpatrick distingue 2 medidas de resultados: efectividad de la compañía y rentabilidad.

Solamente el traslado de los costos en términos económicos se necesita para alcanzar la *efectividad*. Sin embargo, el procedimiento es aplicado en aquellos casos donde existe dificultad o es imposible expresar los beneficios de la formación, si bien, identificable en términos monetarios. Este análisis prueba de evaluar aquellos efectos de la formación en la compañía que son significativos pero difíciles de cuantificar. Podrá ser también usado para comparar los programas de formación con sus mismas metas pero diferentes métodos, y para comparar la efectividad de cada proceso cumplido en diferentes tiempos para medir la influencia de las modificaciones específicas.

La estimación de la *rentabilidad* de la formación es aplicada en aquellos casos donde los costos y los beneficios pueden ser cuantificados en términos monetarios. Este análisis permite la comparación de los programas de formación con diferentes metas para dar prioridad y certeza a las actividades de formación. Puede ser también usado para comparar los resultados de los trabajadores de acuerdo con la formación con aquellos grupos de control para decidir la cuota de recursos disponible.

## **CAPÍTULO 5: LA INVESTIGACIÓN TEÓRICA Y EMPÍRICA ACTUAL SOBRE FORMACIÓN Y RESULTADOS.**

### **5.1. ANÁLISIS TEÓRICO Y EMPÍRICO SOBRE EL ESTADO DEL ARTE REFERENTE A FORMACIÓN Y RESULTADOS.**

Los estudios llevados a cabo como aplicación operativa de los conceptos y modelos teóricos sobre la relación entre la Formación y los Resultados empresariales, presentan resultados interesantes aunque no definitivos, debido a las dificultades de estimación de las variables relevantes y a la escasez de datos.

Esta tesis compila y analiza aquellos estudios donde se examina el efecto de la formación en los resultados. Debido a su variedad y para hacer más fácil el análisis, han sido clasificados de acuerdo al tipo de medida usada, tanto para las variables de formación como para las variables output de resultados. Si bien hay efectos positivos de la formación en los resultados de la organización, no hay claridad en la relación coste-beneficio permitiendo la valoración de la efectividad o rentabilidad de la formación. En todo caso, es importante señalar todas las aportaciones realizadas por estos estudios aunque parezcan de ámbito pequeño.

Una razón para esta situación es la dificultad de encontrar un indicador seguro en las incidencias de formación, un hecho que es muy complicado debido a que la existencia de retorno no solo es tangible sino también intangible. La heterogeneidad de criterio entre los autores cuando evalúan estos efectos, debe ser también sumada a esta situación compleja.

Las diferentes hipótesis de estos artículos son también actualizadas e incorporadas en la presente tesis. Dada la diversidad de variables y de métodos utilizados, para mejorar la comprensión de los mismos se han desarrollado unos cuadros al final del capítulo con las diferentes variables concretas de la Formación cruzadas con las diferentes variables de Resultados al estilo del artículo de Aragón et al., que también será completado y actualizado con los resultados de este estudio.

En primera aproximación podemos indicar que estos estudios no encuentran una medida segura de los retornos de la formación, pero han revelado muy interesantes conclusiones. Siguiendo a **Aragón** <sup>97</sup> et al.: “*Effects of training on business results*”, diversas investigaciones nos indican que estamos ante una nueva área de investigación.

- Como regla general la formación tiene un efecto positivo sobre:
  - a. Productividad
  - b. Calidad
  - c. Rotación del personal
  - d. Resultados financieros.
- Los estudios muestran que la Formación, junto con otras actividades afectan a los resultados y están asociados con un incremento de la Productividad y un decrecimiento de la Rotación de personal. Igualmente diferentes tipos de formación tienen diferentes efectos en los resultados empresariales.
- El punto final es que hay pocos artículos donde expresan los resultados en términos de unidades monetarias.

Esto contrasta con el incremento de la presión actual que los empresarios ejercen para alcanzar las metas organizacionales, lo cual, significa que la compañía necesita identificar y medir sus resultados en este camino.

En vista de esta situación, las hipótesis de este autor fueron formuladas de esta manera:

---

<sup>97</sup> Aragón-Sánchez, Antonio, Barba-Aragón, Isabel, Sanz-Valle, Raquel. “*Effects of training on business results.*” *The International Journal of Human Resource Management*, pág. 956-980, 2003.

1. Compañías con alta inversión en formación de los empleados, obtendrán mejores resultados en términos de *Efectividad* que aquellas con baja inversión.
2. Compañías con alta inversión en formación, obtendrán mejores resultados en términos de *Rentabilidad* que aquellas con baja inversión.
3. Inversión en formación presenta un desfase/retraso temporal.
4. Diferentes tipos de formación tendrán diferentes efectos en los resultados (ambos en términos de efectividad y rentabilidad) obtenidos por la compañía.

La mayoría de los artículos estudiados en esta tesis, incluyen dos apartados:

- a) Una panorámica total o parcial sobre la aportación conceptual de formación y resultados y,
- b) La existencia o no de una aportación empírica entre algunos inputs de formación y algunos outputs de resultados.

Dado el número de artículos a fin de obtener una mejor guía conceptual se han agrupado en cuatro bloques basados en la relación entre la formación y los cuatro ítems principales de resultados:

1. Estudios que relacionan la formación con el rendimiento.
2. Estudios que relacionan la formación y la productividad.
3. Estudios que relacionan las variables de formación con las variables de ventaja competitiva.
4. Estudios que relacionan las variables de formación con temas varios.

Así mismo, se puede observar en estos apartados las aportaciones conceptuales principales (referida a la relación formación y resultados) como también las secundarias, pero no menos importantes sobre aspectos parciales de la formación que afectan también a dicha relación principal estudiada.



### **5.1.1. Estudios que relacionan la formación con el rendimiento.**

Estos estudios relacionan la formación con uno de los resultados: el rendimiento. En concreto lo miden a través de la Q de Tobin y la Rentabilidad Total de los Accionistas, a través de la capacidad de gestionar el conocimiento (mercado, imitación de la empresa y de innovación), a partir de la gestión de los recursos humanos, a partir de la variable experiencia, la variable educación y las habilidades, todas ellas son consideradas críticas para el rendimiento de la empresa y por último, se destaca la importancia del incremento de la inversión en capital humano, debido a que es considerada, por algunos autores, como un valor económico en cuanto al rendimiento de la organización.

#### **a) La aportación de Molina y Ortega<sup>98</sup> et al.: la Q de Tobin y el Retorno Total de los Accionistas como variables de rendimiento.**

##### **Aportación conceptual:**

Estos autores analizan el impacto de la formación de los empleados en el rendimiento de la empresa, medido en términos de la Q de Tobin y el Retorno Total de los Accionistas de las empresas de Norte América, usando una encuesta de ejecutivos senior en la gestión de recursos humanos llevado a cabo en el año 2000. Según los autores los resultados indican que una elevada formación puede tener un efecto positivo en el rendimiento citado de la empresa a través de factores tales como satisfacción del empleado y fidelidad del cliente.

Cabe indicar, para situar mejor la importancia del binomio formación-resultados, que el primer paso para gestionar el capital humano es que, el mismo, adquiera la formación necesaria para soportar el plan de negocio. Para ello se requiere que las empresas tengan empleados con la necesaria habilidad y motivación para rendir en un trabajo de manera eficiente. En este contexto, hay dos opciones que la empresa puede adoptar: contratar empleados los cuales tengan las habilidades necesarias y la motivación, o bien dar la formación necesaria para ayudar a los empleados, tanto los nuevos como los ya existentes de la empresa para desarrollar sus habilidades.

##### **Aportación empírica:**

En este artículo los autores analizan primero los estudios de Bartel y Black y Lynch, encontrando diferencias en los resultados de dichas investigaciones.

---

<sup>98</sup> Molina, J. A., Ortega, R. "Effects of employee on the performance of North-American firm.s." Applied Economics Letters, 10, pág. 549-552, 2003.

Esta conclusión se debe a que la evidencia empírica sobre los efectos de la formación en el rendimiento es mixta. Bartel concluye que la productividad mejora al introducir programas de formación formal en empresas de producción ineficiente. Sin embargo, Black y Lynch, no obtienen resultados satisfactorios ya que no encuentran efecto significativo sobre la producción.

Segundo, el objetivo empírico del estudio de Molina y Ortega es analizar el impacto de la formación del empleado en el rendimiento de las empresas norte americanas a través de: la Q de Tobin y a través del Retorno Total de los Accionistas. Este estudio se llevó a cabo a través de una encuesta realizada en el año 2000 a ejecutivos en gestión de capital humano de 405 empresas norteamericanas de publicidad.

De las 405 empresas encuestadas, 370 fueron empresas de Estados Unidos y 35 fueron empresas canadienses. La tabla 5.1 muestra la clasificación de las rentas en porcentajes, el valor de mercado y el número de empleados.

Con respecto a los indicadores del rendimiento de la empresa, en este artículo los autores han seleccionado dos medidas estándar llamadas Q de Tobin y Retorno total de los Accionistas (TRS). La Q de Tobin es el ratio del valor de mercado de la empresa respecto a los activos tangibles medidos a través del costo de reposición. Sin embargo, el Retorno Total de los Accionistas incluye tanto las posesiones tangibles como el capital intelectual. En otras palabras, la Q de Tobin mide la reducción del capital intelectual de la empresa mientras el Retorno Total de los Accionistas precisamente captura el cambio en el valor de la empresa, pero no captura la reducción en capital intelectual.

$$Q \text{ de Tobin} = \frac{\text{Valor de mercado de la empresa (VMA)}}{\text{Activos tangibles (medidos a coste de reemplazo o reposición) (AT)}}$$

$$RTS = \frac{\text{Valor creado por la empresa (VCE)}}{\text{Coste de reemplazo de sus activos físicos y financieros. (CR)}}$$

Characteristics of survey respondents

	Revenues (US\$ millions)	Market Value(US\$ millions)	Employees (thousands)
75th percentile	1187	1505	6.70
50th percentile	319	383	2.23
25th percentile	112	146	0.56

Tabla 5.1. Fuente: Molina, J. A.; Ortega, R. "Effects of employee training on the performance of North - American firms". Applied Economics Letters, 10, pág. 549-552, 2003.

Mientras el objetivo específico de este artículo es analizar el impacto de la formación del empleado en el rendimiento de la empresa, en la realidad, bien se conoce que este rendimiento también depende de otros factores de capital humano que pueden ser agrupados en 4 partes: excelencia de reclutamiento, lugar de trabajo flexible, comunicación íntegra y claras recompensas (Tabla 5.2.)

### Resultados Empíricos

#### Complete list of exogenous variables

##### Recruiting excellence

Professional new hires are well-equipped to perform their duties  
 Recruiting efforts are designed to support the business plan  
 Firm has a reputation among new applicants as a desirable place to work  
 Hourly new hires are well-equipped to perform their duties  
 Easy to find applicants with the skills the firm needs  
 New applicants interview with a number of individuals  
 Lower annual turnover rate for recently hired college graduates  
 Formal recruiting strategy for filling critical positions  
 Managers evaluated in part on success in achieving training goals  
 Employees have access to training for current position  
 Have formal policy of hiring internal candidates  
 Percentage of workforce with tenure of at least two years  
 Training programmes maintained in less favourable conditions  
 Employees have access to training for higher positions within the firm  
 Percentage of professional positions filled internally

##### Collegial and flexible workplace

Firm flexible in work hours and arrangements  
 Firm culture encourages teamwork and cooperation  
 Perquisites do not vary with position and job level  
 Employees are more satisfied at this firm than at others  
 Employees are on a first name basis with top management  
 Titles are not intentionally designed to designate authority  
 Firm emphasizes employment security  
 Physical office space does not vary with position  
 Primary role of managers is to coach and mentor employees

##### Communications integrity

Employees have easy access to technologies for communication across the firm  
 Employees have input in hiring decisions  
 Employees give direct feedback to senior management  
 Firm shares financial information with employees  
 Employees have input in how the work gets done  
 Firm shares business plans and goals with employees  
 Employees understand how their job affects customers

##### Clear rewards and accountability

Percentage of employees eligible for stock plan programmes  
 Firm terminates employees who continue to perform unacceptably  
 Firm does a good job helping poor performers improve  
 Top performers get significantly more pay than average performers  
 Firm positions its pay above the market  
 Pay is used to engage employees in improving business performance  
 Pay is linked to firm's business strategy  
 Role of performance appraisals – set pay  
 Percentage of employees participating in profit sharing plans based on overall firm success  
 Firm does a good job of promoting the most competent  
 People skills are important to leadership position  
 Percentage of employees participating in profit sharing plans based on operating unit's success  
 Employees have input in evaluating their peers

Tabla 5.2. Fuente: Molina, J. A.; Ortega, R. "Effects of employee training on the performance of North – American firms". Applied Economics Letters, 10, pág. 549 – 552, 2003.

En el primer grupo denominado *excelencia de reclutamiento*, se hace referencia a todos aquellos factores que definen un perfil profesional con una calificación tal que garantiza el aporte que el profesional puede brindar a la empresa. Podemos citar variables tales como: Contratación de nuevos profesionales bien formados para contribuir con el rendimiento de la empresa, buena reputación de la empresa de manera que parezca deseable para los aspirantes, etc.

En el segundo grupo, denominado *lugar de trabajo flexible*, se agrupan variables que tiene relación directa con la flexibilidad laboral, basadas en el principio de que la escasez de rigidez dará mayor libertad en la ejecución de las tareas fomentando la creatividad y responsabilidad. Encontramos variables como cultura de empresa que alienta el trabajo en equipo y la cooperación, empresas que tienen en cuenta la seguridad del trabajo, etc.

*Los canales de comunicación bien establecidos* constituyen el tercer grupo. Este se refiere a que tanto los medios técnicos como las vías de comunicación están perfectamente establecidas para facilitar el flujo de información necesario para lograr la mejor gestión posible. Encontramos variables tales como: empresas que muestran información financiera a sus empleados, empresas que muestran planes de negocio y metas a sus empleados, etc.

Por último, encontramos el cuarto grupo, denominado *Contabilidad y Retribuciones claras*, la cual está planteada para mejorar el rendimiento del empleado y por ende el de la empresa. Encontramos variables tales como: sueldos o pagas extras con las cuales se intenta mejorar el rendimiento de negocio, o que están ligadas a la estrategia de la empresa, sistemas de promoción interna para los empleados más hábiles, etc.

Expected percentage change from increasing the answer to each question	Tobin's Q	TRS
	(%)	(%)
Training programmes maintained in less favourable conditions	0.84	1.02
Employees have access to training for higher positions within the firm	1.54	1.86
Managers evaluated in part on success in achieving training goals	0.08	0.10
Employees have access to training for current position	0.15	0.18

Tabla 5.3. Fuente: Molina, J. A.; Ortega, R. "Effects of employee training on the performance of North – American firms". Applied Economics Letters 10, pág. 549–552, 2003.

La tabla 5.3 muestra el cambio de porcentaje esperado tanto en la Q de Tobin como en el Retorno Total de los Accionistas, proveniente del incremento en uno de la desviación estándar en la contestación a cada pregunta de la encuesta.

Indicators of firm performance		
Variable	High training firms	Low training firms
Tobin's Q	1.74	2.26
Three yrs. TRS	60%	46%
Five yrs. TRS	95%	74%
Percentage of high-tech firms	6%	20%
Size (assets in US\$ millions)	788	233
R&D expenses as percentage of sales	5%	13%
SG&A expenses as percentage of sales	18%	30%
Percentage of employees under collective bargaining agreements	18%	6%
Percentage of employees who are exempts	38%	49%
Percentage of employees who are college graduates	36%	47%

Tabla 5.4. Fuente: Molina, J. A.; Ortega, R. "Effects of employee training on the performance of North - American firms". Applied Economics Letters 10, pág. 549-552, 2003.

En la tabla 5.4 se identifica una fuerte correlación positiva entre ambos indicadores; especialmente la Q de Tobin es aproximadamente 0,82% de la TRS y en segundo lugar, se observa que empleados con acceso a la formación para alcanzar niveles altos dentro de la empresa, son asociados con un decrecimiento en la Q de Tobin (1,54%).

Benefits from additional training		
Variable	High training firms	Low training firms
Voluntary turnover	13%	23%
Involuntary turnover	4%	11%
Average score-desirable place to work	4.21	3.65
Percentage reporting high employee satisfaction	70%	37%
Percentage reporting high customer loyalty	59%	47%

Tabla 5.5. Fuente: Molina, J. A.; Ortega, R. "Effects of employee training on the performance of North - American firms". Applied Economics Letters 10, pág. 549-552, 2003.

Los resultados pueden ser asociados a tres factores: en primer lugar, que los encuestados estuvieran pasando por un periodo de dificultad financiera, y como medida de corrección de esta dificultad se planteara reducir los gastos de formación. El segundo factor posible, es que mientras las empresas ofrecen más formación, éstas lo están haciendo de forma inadecuada en áreas en las cuales la formación no es necesaria. El tercer factor, contempla que la formación no da beneficios a la empresa ya que la facturación es demasiado alta.

A pesar de estos primeros resultados, se muestran efectos positivos sustanciales asociados a los altos niveles de formación. Podemos ver en la tabla 5.4, que las empresas que reportan mayor formación, la Q de Tobin de éstas es menor. Parte de la diferencia en la Q de Tobin entre alta y baja formación de la empresa es causada por diferencias entre características de la industria.

La investigación indica que una alta tecnología de la empresa y una alta I+D tiende a una Q de Tobin más alta. En suma, uno encuentra que las empresas con alta formación son significativamente más grandes y gastan más dinero en marketing, gastos generales y gastos administrativos. Estos factores están posiblemente asociados con una alta Q de Tobin. Además, el número de empleados es diferente en estas empresas. Las empresas con alto nivel de formación tiende a ser más sindicalizadas y a tener bajo porcentaje de empleados, los cuales son graduados escolares.

Así las empresas que experimentan bajo nivel de facturación tienden a estar más predispuestas a hacer inversiones en formación para ayudar a los empleados a convertirse en capital humano más específico. Este capital humano hace que la empresa sea más reacia a despedir personal y el empleado busca no salir de la empresa voluntariamente. De esta manera, se incrementa la confianza de la empresa en la formación. La evidencia indica que las empresas que hacen más formación tienen una mejor reputación entre sus candidatos como un lugar deseado para trabajar, indicando que los programas de formación pueden ser una herramienta valorable para ayudar al atractivo capital humano de la empresa. Finalmente, uno puede también notar que empresas con alta formación tienen la capacidad de dar mayor satisfacción a los empleados.

Por lo que respecta a los inputs, existen los relacionados con la formación o endógenos:

1. Los programas de formación se mantienen en las condiciones menos favorables.
2. Los empleados tienen acceso a la formación para promocionarse a puestos más elevados dentro de la empresa.
3. Los directivos son evaluados en parte por su éxito en alcanzar objetivos de formación.
4. Los empleados tienen acceso a la formación para su puesto actual que son complementados por todo un conjunto de otros factores del capital humano, agrupados en 4 niveles:
  - a. Excelencia en el reclutamiento de personal.
  - b. Puestos de trabajo flexibles y colegiados.
  - c. Integración de la comunicación interna.
  - d. Recompensas y “contabilidad.”

Los resultados (Q de Tobin y TRS) asociados con estos cuatro niveles presentan una relación negativa con un incremento en a), b) y d) lo que sorprende y puede explicarse por una alta rotación del personal y sólo es positiva en c). Como resumen del análisis empírico de Molina et al. lo más relevante es lo siguiente:

<p>VARIABLES OUTPUT SOBRE LOS RESULTADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q de Tobin</li> <li>• TRS definidos de la siguiente manera</li> </ul> $Q \text{ de Tobin} = \frac{VMA}{AT} \quad \text{RTS} = \frac{VCE}{CR}$
<p>VARIABLES INPUT SOBRE FORMACIÓN</p>	<p>Responden a todo un amplio conjunto de variables en cuatro niveles ya citados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelencia en el reclutamiento (15)</li> <li>• Lugar de trabajo colegiado y flexible (9)</li> <li>• Integridad de las comunicaciones (7)</li> <li>• Recompensas claras y contabilizadas (13)</li> </ul> <p>Todo este conjunto se encuentra detallado en la tabla 4.2</p>
<p>FACTORES SUBYACENTES</p>	<p>Los cuatro factores que se desprenden de todo lo dicho son claramente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el primer grupo denominado excelencia de reclutamiento.</li> <li>• En el segundo grupo denominado lugar de trabajo flexible.</li> <li>• Los canales de comunicación bien establecidos constituyen el tercer grupo.</li> <li>• Por último, encontramos el cuarto grupo denominado Contabilidad y Retribuciones claras.</li> </ul> <p>que corresponden a cada una de las variables concretas detalladas en la tabla 4.2 y con los ejemplos seleccionados ya comentados.</p>
<p>RELACIONES ENCONTRADAS</p>	<p>Las cuatro variables más importantes corresponden al factor Excelencia de Reclutamiento y el grado de importancia viene definido por el cambio en % de la Q de Tobin y del TRS, en base a un incremento del 1% de la desviación estándar de la contestación de cada una de estas variables. Las de mayor efecto son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los empleados tengan acceso a la formación para la promoción dentro de la empresa.</li> <li>b) Si los programas de formación se mantienen en condiciones menos favorables.</li> <li>c) Los empleados tengan acceso a la formación para su puesto actual.</li> <li>d) Los directivos sean evaluados en parte en su éxito en alcanzar los objetivos de formación.</li> </ol> <p>Se muestran efectos positivos sustanciales asociados a los altos niveles de formación.</p> <p>También podemos mencionar que una alta tecnología de la empresa y una alta I+D tiende a una Q de Tobin más alta. Por otro lado también indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las empresas con alta formación son significativamente más grandes y gastan más dinero en marketing, gastos generales y gastos administrativos. Estos factores están posiblemente asociados con una alta Q de Tobin.</li> <li>• Las empresas con alto nivel de formación tienden a ser más sindicalizadas y a tener bajo porcentaje de empleados, los cuales son graduados escolares.</li> </ul>

Tabla 5.6. Fuente: elaboración propia.

**b) Olavarrieta<sup>99</sup> et. al.: un modelo conceptual que relaciona el conocimiento con el rendimiento organizacional.**

**Aportación conceptual:**

Estos autores consideran como acciones vitales para la empresa la estrategia, el marketing, etc. y presentan el conocimiento como un elemento importante para mejorar el rendimiento dentro de la estrategia seguida.

En los últimos 10 años han surgido nuevas teorías del rendimiento superior empresarial provenientes de los trabajos de marketing, estrategia, teoría organizacional y de escuelas económicas. Estas nuevas perspectivas, establecen que los recursos basados en las competencias y en la dificultad de imitación son los factores clave para lograr el rendimiento superior empresarial. En este estudio, Olavarrieta et al., desarrollan un modelo conceptual, en el cual el conocimiento es lo que permite la creación de ventaja competitiva dentro del cual se puede incluir la formación como un instrumento más.

El conocimiento es considerado como una ventaja competitiva que permite mejorar la capacidad de mercado, la capacidad de imitación y mejorar la capacidad de innovación. Estas capacidades se describen de la siguiente manera:

La **capacidad de mercado**, se refiere a la capacidad de la empresa de acumular conocimiento proveniente del mercado, en particular de los clientes, competidores y tecnologías.

La **capacidad de imitación de la empresa**, es la habilidad de la compañía para usar su conocimiento acerca de los competidores con el objetivo de reaccionar rápidamente copiando las ventajas.

La **capacidad de innovación**, representa el grado en el cual la empresa genera nuevas, oportunas y creativas introducciones a nuevos productos y servicios, usando la acumulación del conocimiento de clientes, competidores y tecnologías.

Se ha sugerido como vía para la acumulación de conocimiento en la empresa, que el aprendizaje organizacional puede ser un importante determinante de ventaja competitiva y de rendimiento superior empresarial. El rendimiento organizacional se refiere al desarrollo de nuevos conocimientos en la organización, el cual tiene el potencial de influir en el comportamiento de la empresa.

---

<sup>99</sup> Olavarrieta, Sergio; Friedmann, Roberto. "Market - oriented culture, knowledge - related resources, reputational assets and superior performance: a conceptual framework". Journal of Strategic Marketing, , Vol. 7, Issue 4, pág. 215-228, 1999.



En el contexto de este artículo, los autores analizan la capacidad de gestionar el conocimiento que tiene la empresa desde diferentes ópticas (mercado, imitación de la empresa, innovación) considerándolas como factores clave para mejorar el rendimiento organizacional, siendo la formación una vía clásica para conseguir este conocimiento, pero no la única.

### **Aportación empírica:**

Estos autores apoyándose en los estudios de Drucker, Schumpeter y Dickson que se basaron en el rendimiento superior aplicado a un medio dinámico y competitivo, presentan un modelo que intenta relacionar los efectos directos de cada uno de los recursos humanos sobre el rendimiento empresarial.

Las ideas presentadas en este trabajo en términos de modelo conceptual de rendimiento superior empresarial están basadas en trabajos previos. En particular, desarrollaron un modelo conceptual que une diferentes explicaciones del rendimiento superior dado en la literatura del marketing estratégico. Este estudio renueva las ideas de Drucker, Schumpeter y Dickson en términos de rendimiento superior en un medio dinámico competitivo.

Aunque se trate de un modelo teórico sin conclusiones cuantitativas el trabajo realiza una aportación en cuanto a definir variables input que son los siguientes recursos intangibles: cultura organizacional, recursos basados en el conocimiento, capacidad de mercado, innovaciones organizacionales, capacidad de imitación, activos de reputación, imagen de la empresa, reputación de la empresa, otras capacidades, capacidad logística, servicio al cliente, capacidad de fabricación, fuerza de la marca, que junto con los recursos tangibles: localización, recursos naturales, economías de escala y otros, determinan una variable conceptual “Rendimiento Superior de la Empresa” a través de variables instrumentales como escasez de recursos, que crean valor para el consumidor e imperfectamente imitable, que se resumen en cuatro más importantes:

- Orientación al mercado.
- Aprendizaje organizativo.
- Innovación organizacional.
- Activos de reputación.

donde claramente el segundo tiene relación directa con la formación.

En este artículo se considera los efectos directos de cada uno de los recursos intangibles (cultura organizacional, recursos basados en el conocimiento, capacidad de mercado, innovaciones organizacionales, capacidad de imitación, activos de reputación, imagen de la empresa, reputación de la empresa, otras capacidades, capacidad logística, servicio al cliente, capacidad de fabricación, fuerza de la marca) sobre el rendimiento. En este modelo se identifican recursos basados en el conocimiento: la capacidad de mercado de la empresa, la capacidad de imitación de la compañía y la innovación organizacional de la empresa.

En resumen, todos estos recursos intangibles enumerados en la figura 5.1 tales como: orientación de mercado, conocimiento relacionado con los recursos y ventaja reputacional son la llave para un rendimiento superior y necesita ser desarrollado para mejorar la calidad de los gerentes. Sin embargo, en este modelo podemos observar interrelaciones certeras entre estos conceptos. La orientación del mercado como una orientación cultural no solo mejora el rendimiento sino que también lo hace indirectamente a través de una asociación positiva con el desarrollo del mercado, las capacidades de imitación y la innovación de las empresas. Los gerentes necesitan tener en cuenta una perspectiva más holística o sistémica de la gestión de los recursos intangibles, debido a la presencia de estas interrelaciones.

Success' drivers in today's competitive environments: a resource-based and evolutionary theory perspective.

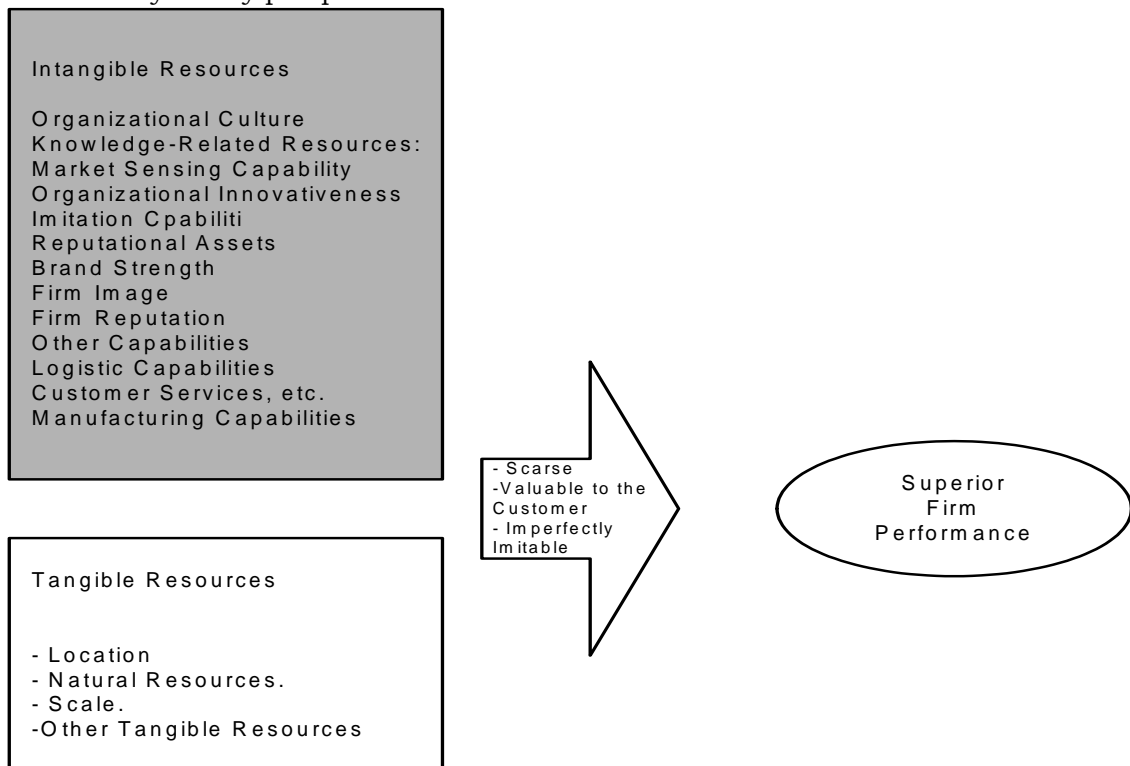


Figura 5.1. Fuente: Olavarrieta, Sergio; Friedmann, Roberto. "Market-oriented culture, knowledge-related resources, reputational assets and superior performance: a conceptual framework". Journal of Strategic Marketing; Vol. 7, Issue 4, pág. 218, 1999.

Como resumen final de la aportación teórica-empírica del autor, se dispone de la Figura 5.2 donde se detallan las cuatro más importantes explicaciones de los resultados de la empresa basados en los recursos en la reciente investigación en marketing estratégico.

**FOUR MAYOR RESOURCE-BASED EXPLANATIONS OF FIRM PERFORMANCE IN RECENT MARKETING STRATEGY RESEARCH**

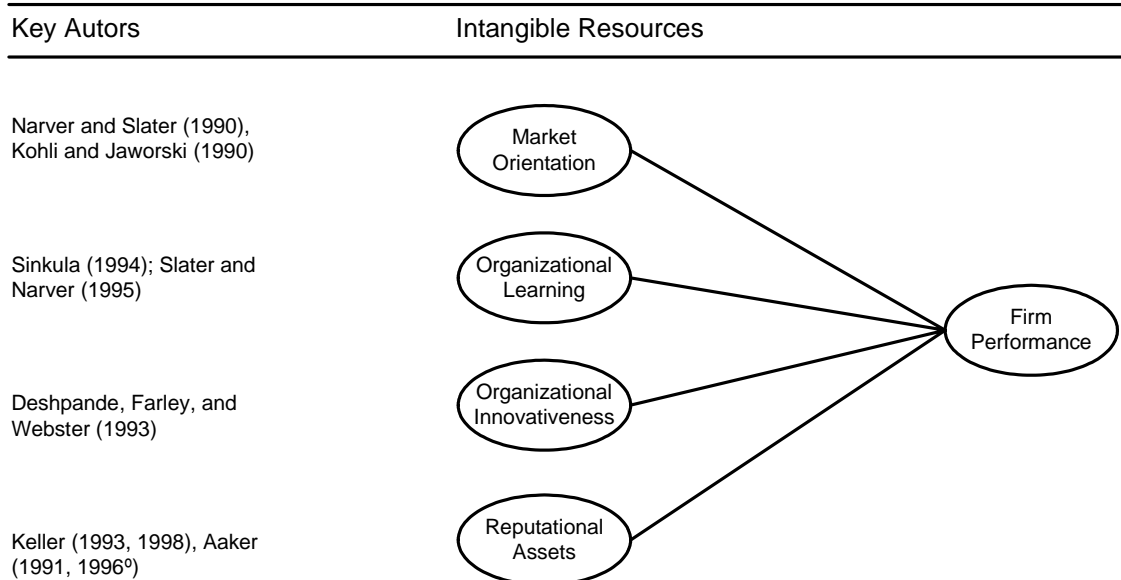


Figura 5.2. Fuente: Olavarrieta, Sergio; Friedmann, Roberto. “Market-oriented culture, knowledge-related resources, reputational assets and superior performance: a conceptual framework”. Journal of Strategic Marketing; Vol. 7, Issue 4, pág. 219, 1999.

**c) Una breve revisión de la gestión de recursos humanos y el rendimiento en Fang Lee Cooke <sup>100</sup>.**

**Aportación conceptual:**

En el contexto de la organización de empresas el rendimiento no es solo un concepto que ha sido concretado con los campos de productividad, eficiencia, efectividad y recientemente con la competitividad, sino que también es objeto de estudio para los científicos sociales provenientes de diferentes disciplinas. Actualmente, los esfuerzos se han encaminado hacia la gestión de los recursos humanos para tratar de establecer una relación causal entre la gestión y el rendimiento. Este artículo no se refiere a un debate conceptual de la gestión de recursos humanos y el rendimiento, sino que más bien hace una revisión de las estrategias de las empresas inglesas para mejorar la productividad laboral.

<sup>100</sup> Cooke, Fang Lee. “Human Resource Strategy to improve organizational performance: a route for firms in Britain?” International Journal of Management Reviews, Vol. 3 Issue 4, pág. 321-339, 2001.

Además se concluye que la gestión de recursos humanos puede ser una ventaja para mejorar el rendimiento organizacional, pero no será una estrategia que puedan adoptar las empresas dado el contexto histórico, social e institucional del empleo en Inglaterra, que no permite la extrapolación directa a otras situaciones.

El trabajo de Fang Lee Cooke no está interesado en el debate conceptual de la gestión de recursos humanos y el rendimiento. Más bien explora las buenas prácticas de recursos humanos para mejorar el rendimiento con una aproximación en el caso del Reino Unido, mediante una revisión breve de la literatura referida a la gestión de recursos humanos con el rendimiento en el caso inglés.

Cooke en su artículo hace referencia a Guest y a Wood quienes especifican que los sistemas de RRHH deberían estar en línea con el negocio o con la estrategia competitiva de la organización. Los modelos de gestión de recursos humanos sugieren que existe una relación simbiótica entre la política de los recursos humanos y el rendimiento.

La formación entre otros aspectos se considera la clave de las técnicas esenciales de los recursos humanos para el alto rendimiento. La formación es una herramienta de gestión usada para desarrollar habilidades y conocimientos que produce tanto un incremento individual como organizacional en términos de rendimiento, tales como la eficiencia, efectividad y productividad.

Para ello, un aspecto básico actual de las actividades formativas se basa en la introducción de un lugar de trabajo técnicamente competitivo que le provea al empleado de nuevas tecnologías a través de las cuales le permite rápidamente ajustarse a los cambios en métodos de producción, productos requeridos y tecnología. Los empleados reciben así la formación que le permitirá desarrollar mejor su trabajo dándole mayor responsabilidad y creatividad, mayor satisfacción y mayor motivación, lo cual, esto a largo plazo le permitirá a la organización aumentar la productividad.

Ante la pregunta si los empleados deben recibir mayor formación cuando la nueva tecnología se introduce en la empresa, un gran número de encuestados (95%) del citado estudio de Wood, dieron una respuesta afirmativa. Habilidad y formación es en efecto uno de los problemas comunes en la introducción de los cambios tecnológicos y en el dominio de las nuevas tecnologías (TIC) en las empresas. Las empresas tienden a desestimar la importancia de estas habilidades, por lo tanto, frente a la decisión de invertir en nuevas tecnologías los empresarios presumen que dichas habilidades están disponibles o que no será difícil obtenerlas.

Los rápidos cambios tecnológicos y los cortos ciclos de la vida de los productos hacen que invertir en formación resulte caro y difícil para las empresas. Bajo la dominante cultura empresarial de plazos cortos y de tratar de reducir los costos se incrementa la contratación de servicios externos.

Siguiendo a Wood ya citado, el estudio concluye que los investigadores en Gestión de Recursos Humanos y Performance siguen tratando de establecer la relación causal y vital entre una buena gestión de RRHH y el rendimiento organizacional y además, se argumenta que las empresas deben adoptar buenas políticas de RRHH para lograr incrementar su competitividad. Para ello, las variables utilizadas son:

- Flexibilidad funcional
- Inversión en formación
- Incremento de la satisfacción laboral
- Iniciativas de calidad
- Empleados comprometidos

Dentro de este marco se estudia la formación de los recursos humanos como medio para obtener un alto rendimiento. El autor es sumamente claro y determinante al momento de describir el rol de la formación, junto con otras variables (Flexibilidad funcional, Inversión en formación, Incremento de la satisfacción laboral, Iniciativas de calidad y Empleados comprometidos) utilizadas como instrumento que mejora el nivel de los recursos humanos y permite ganar ventaja competitiva. El autor también resalta que con productos de ciclos cortos y ante rápidos cambios tecnológicos, el gasto en formación es tan alto que no resulta rentable.

### **Aportación empírica:**

Si bien este autor no desarrolla un modelo matemático con base estadística, sino que se basa en un sistema de cuestionarios para encontrar los resultados, el mismo establece que la formación es la clave para obtener mayor rendimiento y por ende, mayor ventaja competitiva.

Los resultados más significativos obtenidos en esta investigación son que los empleados que reciben formación están preparados para desarrollar su trabajo de una manera más eficiente, con mayor responsabilidad y creatividad, mayor satisfacción, mayor motivación, de manera tal que a largo plazo le permitirá a la organización aumentar su productividad.

En síntesis, los investigadores en Recursos Humanos y Rendimiento han intentado probar la causa vital que une las buenas políticas de gestión de recursos humanos y el rendimiento organizacional y además argumentan que las empresas deberían adoptar aquellas políticas de gestión de los recursos humanos que incrementen su competitividad.

Entre otras cosas, deberían tener en cuenta una flexibilidad funcional a través de la inversión en formación, incrementar la satisfacción en el trabajo, obtener empleados comprometidos, e iniciativas de calidad que resulten ser la base central que sustente el rendimiento económico.

En lo que se refiere a la aportación empírica de este artículo hay que tener en cuenta que el objeto de estudio es realizar una panorámica sobre los estudios realizados en el Reino Unido sobre la relación entre la gestión estratégica de los recursos humanos y la mejora de los rendimientos organizativos, de los cuales no concreta el concepto.

Analizando más en detalle las variables, aunque solo sean cualitativas este estudio panorámico destaca algunas que podríamos relacionar con la formación:

Políticas de HRM: pagas relacionadas con el rendimiento, trabajo en equipo, compromiso laboral.

Flexibilidad funcional a través de compromiso laboral elevado, altas recompensas y elevado nivel de formación “vía alta” frente a la “vía baja” de todo lo contrario (salarios bajos, seguridad laboral baja, intensificación laboral).

Los siete principios de las mejores prácticas de RRHH: seguridad de empleo, contratos selectivos, equipos de trabajo autogestionados, elevadas compensaciones contingentes en base al rendimiento de la organización, formación extensiva, reducción de las diferencias de estatus y compartición de la información.

Prácticas de RRHH para mejorar el rendimiento de la empresa: competencias y habilidades, promoción de actitudes positivas y motivación, proveer a los empleados de responsabilidades expandidas para poder hacer pleno uso de sus habilidades.

Cuatro áreas de prácticas de gestión: estrategias de empresa, estrategias de negocio, énfasis en la calidad, uso de tecnología avanzada de fabricación e inversión en I+D. Todo ello afectando a la productividad.

La efectividad de un programa de formación amplio puede ser incrementada cuando se combina con aproximaciones para evaluar el rendimiento del empleado y fijar las necesidades de desarrollo.

Existencia de un haz de técnicas de RRHH que incluyen alta inversión en formación, seguridad en el trabajo y flexibilidad funcional.

En cuanto a las variables de rendimiento, las empresas prefieren indicadores a corto plazo frente al largo plazo y más académico tanto de tipo financiero como no financiero: mejora de la cuota de mercado junto con la productividad, eficiencia, flexibilidad y disponibilidad / fiabilidad.

Existe también un vasto número de factores que pueden influir sobre este rendimiento de la empresa, además de los ya citados: factores de tipo externo como estilos de gestión, mercados laborales, entorno de mercado, ideología política, etc.

Siguiendo con la aportación empírica y teniendo en cuenta que la metodología de análisis se basa en respuestas a cuestionarios, podemos añadir un conjunto de afirmaciones que hace el autor sobre el papel de la gestión de los recursos humanos en los resultados, en el cual incluye a la Formación como una herramienta más.

Las políticas de RRHH en las empresas del Reino Unido son comparadas con las mejores prácticas disponibles teóricamente. Dentro de este apartado el autor enfoca varios conjuntos de artículos:

1. Mejora de la productividad a través de formación en habilidades dentro de la empresa y de la flexibilidad funcional o bien a través de la externalización:
  - a. Los teóricos de la formación argumentan que el desarrollo del empleado es otra herramienta de gestión. Sin embargo, la inversión en formación se hace principalmente para el rendimiento futuro del individuo y de la organización y está conectado con los objetivos futuros de la organización. Se trata de utilizarlos para potenciar las habilidades y competencias que necesite el individuo para ser capaz de desarrollarse junto con la organización y para proseguir una carrera en línea con sus necesidades crecientes.
  - b. Una mano de obra altamente cualificada a través de una buena formación y motivación, puede incrementar la productividad:
    1. Produciendo un mayor nivel de output.
    2. Produciendo un output de mayor valor.

3. Recortar costes de supervisión ya que posee las habilidades para revisar su propio trabajo y llegar a ser autogestionada.
4. Minimizar el tiempo de paro de la maquinaria, debido a que son capaces de diagnosticar los defectos de la misma en incluso capaces de repararlos.
5. Mejorar la flexibilidad funcional en la empresa debido a su relativamente amplio conocimiento básico de multicompetencias.
6. Esta fuerza de trabajo, técnicamente competente, puede generar confianza en la gestión, en la utilización de nuevas tecnologías y proporcionar a los empleados más apertura para el ajuste rápido en los cambios de métodos de producción, requerimientos de productos y tecnología, e incluso para productos no sofisticados. Y también es una precondition para la selección de maquinaria apropiada y su utilización eficiente.
7. Además, los trabajadores de oficinas o administrativos bien formados pueden mejorar la eficiencia a través de buenas relaciones con cliente y proveedores organizando flujos sin rupturas de materiales de producción y manteniendo anotaciones para asegurar que los productos se distribuyen en el tiempo adecuado para la satisfacción de los consumidores.
8. Por último, el compromiso de la dirección con la formación y desarrollo como una manera de mejorar la calidad del producto y la entrega del servicio, comporta un significado simbólico y por ello, envían una señal a la fuerza de trabajo de que están valorados por la organización y este mensaje puede a su vez levantar la moral de los trabajadores y animarlos en su compromiso con la organización.



c.

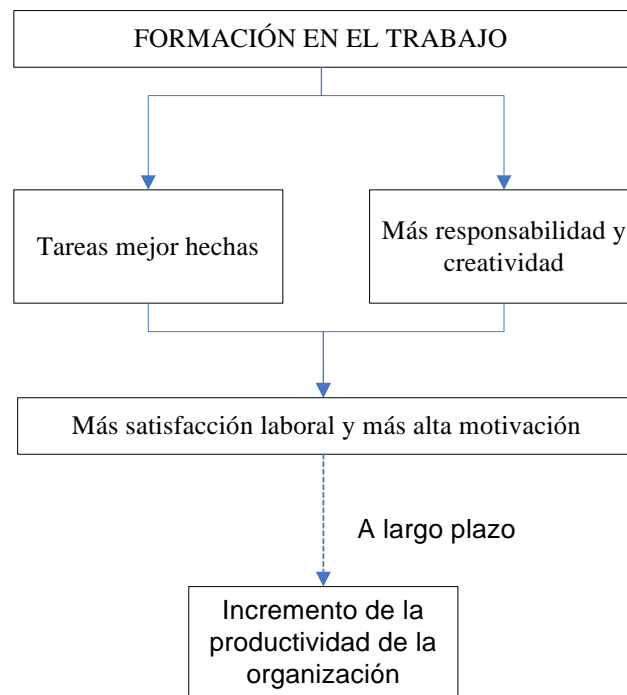


Figura 5.3. Cooke, Fang Lee. "Human Resource Strategy to improve organizational performance: a route for firms in Britain?" *International Journal of Management Reviews*, Vol. 3 Issue 4, pág. 321-339, 2001.

- d. Sin embargo, el suministro de formación en Gran Bretaña se ha criticado como insuficiente a corto plazo y Ad-Hoc, buscando la economía en la utilización de trabajo de forma inmediata y cuantificable, frente al largo plazo y al beneficio menor cuantificable del continuo desarrollo de las habilidades.

En un estudio de casos de operarios de mantenimiento de planta, estos contestaban (95%) que la empresa no proporcionaba más formación para la introducción de nuevas tecnologías ya que pensaban que las habilidades necesarias y tecnología estaban disponibles o se conseguirían sin dificultades.

- e. Las presiones de las necesidades de la producción actual no permiten enviar a todas las personas a la formación al mismo tiempo, justo antes de que se necesiten las habilidades. Por ello, es usual que las empresas recluten trabajadores ya formados para llenar este vacío.

En resumen, el abandono del conocimiento y las habilidades internas a favor de una oferta "más eficiente", es un tema complejo que nace de una cultura británica a corto plazo y un sistema imperfecto de mercado, junto con el efecto de una competencia mundial intensificada.

2. La mejora en la productividad a través del compromiso y adhesión de los empleados es una importante dimensión de las políticas de RRHH, pero también se puede conseguir a través de la intensificación del ritmo de trabajo y la inseguridad en el puesto. Los estudios realizados en Gran Bretaña no son determinantes y defienden el punto de vista adoptado.
3. En lo que respecta a la flexibilidad, autores como O'Reilly y Geary dibujan una distinción entre una flexibilidad a corto plazo y una flexibilidad acompañada por un incremento de la formación y en los niveles de capacitación, removiendo las fronteras entre las mismas. Burchell encontró que innovaciones en las prácticas de trabajo estaban acompañadas por iniciativas de formación que cambiaban el comportamiento y alentaban la autorrealización.
4. La intensificación en el ritmo de trabajo para mejorar la productividad es otro método como resultado de un recorte del tamaño de la plantilla o de incrementar el control de producción; que ha sido paralelo con las reformas laborales y sindicales de la Gran Bretaña de los años 80. Es decir, si estos métodos tienen éxito habitualmente llevan consigo una menor presión para alcanzar los equipos de empresa y la gestión de personal.
5. Las estrategias de RRHH basadas en las mejoras salariales individuales frente a la inseguridad en el puesto de trabajo (palo / zanahoria) se han utilizado ampliamente junto con la amenaza de externalización en la Gran Bretaña y han llevado a existir baja confianza frente a otros modelos europeos y japoneses.
6. Las iniciativas de gestión de calidad y los rendimientos organizativos (Just in Time y Total Quality Management): comportan también una gestión de recursos humanos adecuada. Existe una dicotomía ya que por un lado los trabajadores "de producción" se les aplica medidas de productividad mientras que en los trabajadores administrativos, la productividad no es medida argumentando que contribuyen al resultado, a la ventaja competitiva de la empresa y como un todo.

Existe una práctica incoherente en las iniciativas de calidad que se enfrentan a una obsesiva conducción de la empresa para recortar costes.

**d) El aporte de Myers<sup>101</sup> et. al.: una relación directa entre experiencia, habilidades, educación y rendimiento de la empresa.**

**Aportación conceptual:**

Las empresas realizan inversiones en capital humano para mejorar su competitividad. De esta manera, las habilidades y el conocimiento individual de los empleados pueden ser influenciados para incrementar la eficiencia y efectividad de la empresa.

En cuanto a las variables se refiere, las citas realizadas por el autor del artículo, presentan diferentes aspectos relacionados con cada variable, que sirven como apoyo teórico a su modelo de ecuaciones estructurales. En el artículo de Myers se hace una descripción de las tres variables como sigue:

La *Experiencia*, según Myers, por sí sola no es causante de rendimiento, sino que produce un impacto indirecto en el conocimiento del trabajo y por lo tanto en su rendimiento. En el trabajo se cita a Mc. Daniel, Schmidt y Hunt, que encontraron que para todos los niveles de trabajo, tanto de baja o alta complejidad, la correlación entre la experiencia laboral y el rendimiento laboral es positivo.

En cuanto a la *Educación* el estudio de Myers ha encontrado que las calificaciones académicas o educacionales, son predictoras del rendimiento de trabajo. Por otro lado, señala que dentro de los recursos humanos existe uno de los recursos intangibles más importantes utilizados por las compañías, que son las habilidades y conocimiento individual de los empleados.

Las *Habilidades* también han sido relacionadas con el rendimiento, donde se cita a Hunt y Morgan quienes argumentan que estos recursos intangibles en forma de habilidades y conocimiento individual de los empleados, son críticos para el rendimiento de la empresa.

Por último, sobre el *Rendimiento y Valor*, el rendimiento de los empleados afecta a los resultados de la compañía especialmente en la denominada “Creación de Valor” para el consumidor, debido a su mayor experiencia, a su mayor educación o mayor nivel de habilidades, tanto de tipo social como en la toma de decisiones, en la resolución de problemas y en la gestión del tiempo. Por lo tanto, aquellos empleados que reúnan estos requisitos, se valuarán mejor. Zimmerman citado por Myers, explica que el valor de los empleados es considerado como capital intelectual para las organizaciones.

---

<sup>101</sup> Myers, Mathew B.; Griffith, David A.; Daugherty, Patricia J.; Lusch, Robert. “Maximizing The Human Capital Ecuation in Logistics: Education, Experience and Skills”. Journal of Business Logistics, Vol. 25 Issue 1, pág. 211-232, 2004.

El estudio se enfoca desde el capital humano individual que relaciona tres variables con el rendimiento de la empresa: en primer lugar la variable experiencia, para lo cual encuentra una relación positiva con el rendimiento laboral. En segundo lugar, la educación, para la cual estima que las calificaciones académicas obtenidas influyen en el rendimiento de trabajo. Y por último, las habilidades, que también son consideradas críticas para el rendimiento de la empresa y la creación de valor. El papel de la formación queda subsumido implícitamente en estas tres variables antes citadas como un medio para alcanzarlas.

### **Aportación empírica:**

Basándose en un modelo de ecuaciones estructurales Myers<sup>102</sup> et al. realizan un estudio analizando un amplio número de variables y si bien los resultados no son excelentes, diversos estudios estadísticos afirman que el modelo es aceptable.

Las ecuaciones estructurales fueron resueltas con AMOS, el cual permite establecer relaciones causales teóricamente apoyadas, donde las habilidades (sociales, toma de decisiones, resolución de problemas y gestión del tiempo), la experiencia y la educación son la causa del rendimiento y éste, es la causa de lo que da valor a la empresa (Worth.)

En el modelo que se muestra en la figura 5.4, se pueden apreciar los tres constructos que definen las variables tales como Experiencia, Rendimiento dado por las habilidades y la Educación, lo cual implica mayor valor para la empresa. En este estudio se intenta demostrar que las habilidades y el conocimiento de los empleados pueden ser potenciados para incrementar el rendimiento de la empresa.

---

<sup>102</sup> Myers, Matthew B. Griffith, David A. Daugherty, Patricia J. Lusch, Robert. Op. Cit. en pág. 134.

### HUMAN CAPITAL IN LOGISTICS

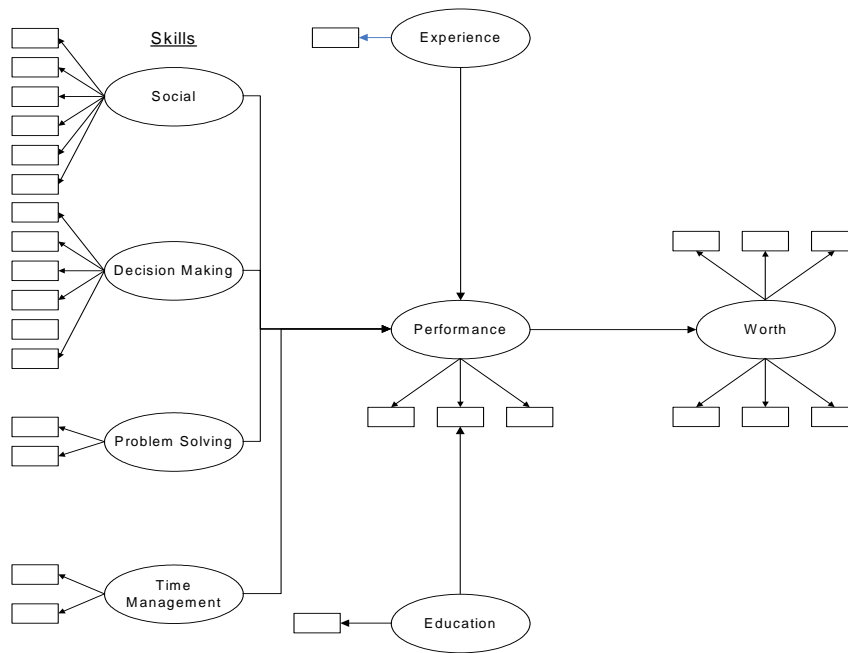


Figura 5.4. Fuente: Myers, Matthew B. Griffith, David A. Daugherty, Patricia J. Lusch, Robert. "Maximizing the human capital equation in logistics: education, experience, and skills". Journal of Business Logistics; Vol. 25, Issue 1, pág. 213, 2004.

Finalmente en la tabla 5.7 se muestran los resultados de las hipótesis probadas a través del sistema de ecuaciones estructurales. Estos indican que el chi-cuadrado no ha dado resultados excelentes, pero nos indican que dicho estudio puede tenerse en cuenta.

Estos resultados han permitido comprobar que si el empleado tiene mayores habilidades sociales, mayores habilidades para la toma de decisiones, mayor habilidades para resolver problemas y mayor habilidades para gestionar el tiempo, entonces permite aumentar el rendimiento personal.

RESULTS OF THE STRUCTURAL EQUATION TESTING

Dependent Variable		
Parameter estimates and (t-values)		
	<b>Performance</b>	<b>Worth</b>
<i>Variable:</i>		
Work Experience	-.015 (-1.02)	
Education	-.234(-1.68)	
Social Skills	.143 (4.19)*	
Decision-Making Skills	.101 (2.94)*	
Problem-Solving Skills	.184 (2.45)*	
Time Management Skills	.306 (4.13)*	
Performance		<b>1.683(15.34)**</b>
Chi-square = 30.766		
d.f. = 6		
CFI= .994		
NFI = .993		
*p<.01		
**p<.001		

Tabla 5.7. Fuente: Myers, Matthew B. Griffith, David A. Daugherty, Patricia J. Lusch, Robert. "Maximizing the human capital equation in logistics: education, experience, and skills". Journal of Business Logistics; Vol. 25 Issue 1, pág. 211, 2004.

Bases de Datos	Se basa en un sistema de encuestas sobre 150 empleados de nivel medio en gestión logística.
Variables Input	Experiencia en el trabajo, Nivel educativo, Habilidades sociales, Habilidad en la toma de decisiones y Habilidades en la gestión del tiempo.
Variables Output	Rendimiento denominado Performance que se concreta en el concepto de valor creado para la empresa (Worth).
Relaciones encontradas	Todas las variables de habilidades presentan una relación positiva y significativa con la creación de valor para la empresa, especialmente la gestión del tiempo.
Factores subyacentes	La formación en sentido estricto no aparece en las variables; sin embargo, aparecen unos factores muy ligados con la aplicación de la formación recibida "Habilidad" y "Nivel educativo".

Tabla 5.8. Fuente: elaboración propia.

**e) La formación de Bassi <sup>103</sup> et. al.: como valor económico para el rendimiento organizacional.**

**Aportación conceptual:**

Para concluir con el grupo de autores que estudian la relación entre formación y rendimiento, analizamos la investigación de Bassi, en la cual se destaca la importancia del incremento de la inversión en capital humano, debido a que es considerada, por estos autores, como un valor económico en cuanto al rendimiento de la organización.

Esta investigación está realizada sobre empresas de EEUU y encuentra que la inversión en formación está relacionada con una variedad de medidas de rendimiento financiero y a través de ejemplos, muestran el

<sup>103</sup> Bassi, Laurie J.; Ludgwing, Jens ; McMurrer, Daniel P. ; Van Murer, Mark. "Profiting from Learning : firm-level effects of training investments and market implications". Singapore Management Review, Vol. 24, N° 3, pág. 61-76, 2002.

camino mediante el cual la inversión en formación crea valor para la empresa.

Este estudio especifica que debe haber un nuevo sistema de informes de la contabilidad de la formación. Mientras algunos gerentes creen en la importancia del crecimiento de la inversión en habilidades a través de la formación formal e informal, la contabilidad existente es incapaz de medir adecuadamente la inversión en formación. Con ello, se crea un dilema significativo para las empresas ya que se ven incapaces de hacer buenos informes que sirvan para tomar decisiones, en un área que puede ser de vital importancia para su supervivencia.

### **Aportación empírica:**

Este estudio presenta datos interesantes provenientes de la ASTD (American Society for Training & Development) sobre los costes directos de la formación formal que son típicamente del orden del 2 % de la masa salarial, mientras que los costos indirectos o de oportunidad pueden ascender al 10 % o mucho más.

Se observa una relación positiva y significativa entre la inversión en formación y el retorno total de los accionistas y el hecho de incluir las variables de educación y formación, permite mejorar el retorno total de los accionistas futuros en un 50%. La tasa de retorno de los accionistas de aquellas empresas que no tienen en cuenta la formación es del 12%. Cuando la educación y la formación son tenidas en cuenta este porcentaje se ve incrementado hasta el 18%. En la mayoría de los casos, las empresas que más forman demuestran tener mejor rendimiento en términos económicos. Como conclusión los resultados indican que la inversión en formación, sirven para predecir futuros retornos del mercado.

Base de datos	3.000 empresas para todos los países (60) enfocada para el caso de EEUU (60% de la muestra)
VARIABLES INPUT	Incluyen información sobre gastos de formación por empleado, así como sobre el tipo de formación proporcionada y cómo se suministra la misma.
VARIABLES OUTPUT	Diversas variables financieras enfocadas muchas sobre los rendimientos de las empresas en el mercado de valores, específicamente el Retorno Total del Accionista (TRS) definido como la variación/incremento de las cotizaciones más los dividendos repartidos, todo ello en un año determinado.
Relaciones encontradas	Las empresas con mayor inversión en formación durante tres años, presentan también un TRS mayor al año siguiente, mediante el método de comparar los cuatro cuartiles de un año con las del año siguiente. Así las empresas del índice Standart-Poor (S and P 500) que gastaban más del promedio en formación presentaban un TRS un 86% mayor. Se observa una relación significativa y positiva entre las inversiones en formación y el TRS, que mejora con la inclusión de la educación, con lo cual el mercado de valores deja de ser de camino aleatorio (Random Walk) para convertirse en una predicción más fiable. Estos resultados se dan también para otras medidas financieras: el margen de beneficios bruto, rentabilidad sobre activos; ingreso por empleado y el ratio de la cotización sobre el valor contable que se puede resumir en (Training Financial Resource).

Factores subyacentes	Los autores señalan que esto puede ocurrir porque los gastos de inversión afectan a otros indicadores de productividad y que el mercado responde con algún retraso. También señala que en el futuro los resultados se deben enfocar no solo sobre la cantidad de formación si no también sobre la calidad de la misma mediante medidas como las impulsadas por la ASTD.
----------------------	--

Tabla 5.9. Fuente: elaboración propia.

En resumen, podemos observar que este conjunto de autores que relacionan la formación con el rendimiento de la empresa, presentan diferentes conceptos en los que se basan para mejorar el rendimiento, aplicando formación directa de los empleados y analizando cómo incide la inversión en formación. De cualquier manera, sea cual sea la forma empleada para mejorar el rendimiento, el punto que tienen en común dichas investigaciones es que se debe formar para lograr mejorar el mismo y con ello, obtener una ventaja competitiva para la empresa.

Estos autores relacionan la inversión en formación con el rendimiento organizacional, explicando la necesidad de realizar informes sobre los resultados financieros de la inversión en formación, de manera tal que sirva como herramienta de toma de decisiones. Además, destaca la importancia de la formación como ventaja competitiva.



### 5.1.2. Estudios que relacionan formación y productividad.

Los estudios de este apartado analizan la relación con otro grupo de conceptos que concretan los resultados: la productividad. En concreto, algunos autores utilizan el ROI de la formación del empleador a través de tres fuentes: estudios que utilizan grandes muestras de empresas o de establecimientos, estudios que usan datos de una o dos compañías, para llevar a cabo un estudio de casos (econométrico) y estudios de casos de empresa. Existen otros autores que utilizan una medida subjetiva de productividad que resulta no ser comparable frente a otras empresas ni a lo largo del tiempo.

#### **a) Bartel<sup>104</sup> analiza la productividad a través del indicador del retorno del empleador sobre la inversión en formación.**

#### **Aportación conceptual:**

En este artículo el autor realiza una revisión de la literatura y se utiliza el indicador de retorno del empleador sobre la inversión en la formación de los empleados a través de tres fuentes:

- a) Estudios que utilizan grandes muestras de empresas o de establecimientos, con datos recogidos a través de encuestas telefónicas o de correo.
- b) Estudios que usan datos de una o dos compañías, para llevar a cabo un estudio de caso (econométrico).
- c) Estudios de caso de empresas (patrocinados por las mismas).

a) Esta primera parte revisa los estudios que han estimado el impacto de la formación sobre la productividad de la organización, utilizando datos recogidos a nivel de empresa o de establecimiento mediante encuestas telefónicas o por correo.

Se comprueba que estos estudios no proporcionan mucha guía sobre la cuestión de la tasa del ROI del empleador en la formación a causa que habitualmente faltan datos sobre los costes de formación; también porque no pueden modelar un único proceso de producción (función de producción) y debido a que no tiene en cuenta suficientemente la endogeneidad de las decisiones de formación.

b) En la segunda parte, revisa los artículos que se han enfrentado a los dos primeros problemas (falta de datos y función de producción no única), mediante la aplicación de una estructura econométrica/estadística de los datos de una o dos empresas y llevando a cabo un "Estudio econométrico de casos", por lo que estos casos de

---

<sup>104</sup> Bartel, Ann P. "Measuring the employers return on investments in training: evidence from the literature". *Industrial Relations*, Vol. 39, N° 3, pág. 502-524, 2000.

empresa son una mejora pero no están libres del todo de *sesgo endógeno*.

c) En la última parte utiliza una 3ª fuente de información: casos de empresa, midiendo el ROI a través de las propias evaluaciones de los programas de formación de las empresas. Éste pretende conocer y revisar la literatura de la gestión de RRHH para 1987-1997 de 16 empresas que miden ese aspecto.

Se basan en las propias evaluaciones de los informes de sus programas de formación y de los cuales se intenta deducir el ROI de la formación de los empleados a partir de la información del propio empleador. La mayoría de estos informes miden el impacto de la formación mediante: la reacción de los trabajadores sobre la formación, el aprendizaje de los trabajadores luego de la formación o el impacto de la formación en el comportamiento de los trabajadores.

La gran mayoría de los estudios referidos en la parte c) están desafortunadamente plagados por una serie de fallos metodológicos importantes (diseño inapropiado de evaluación, falta de atención al sesgo de selección, insuficientes controles para otras variables que influyen los resultados de la empresa, control del impacto en la formación sólo para un corto plazo) y utilizan autoinformes de las personas formadas, sobre las ganancias de productividad a partir de su formación.

Diferentes informes de este tipo (Fortune 500, American Society for Training in development, Benchmarking forum) encontraron sólo un pequeño porcentaje de las empresas (8/15 %, 20 %, 27/40 %) que respondieron que evaluaban el efecto económico de la formación sobre la organización.

Esta escasa evaluación era debido especialmente a la dificultad de cuantificar los beneficios, separando los de la formación de otros factores y también reuniendo los datos necesarios para el cálculo del ROI. Este tercer nivel referido a estudios de caso de empresas, permite diseñar las características de un estudio de caso ideal: existencia de un grupo de control antes y después de la formación, uso de series temporales, (cálculo de los resultados mensuales antes y después de la formación), medidas correctas de la productividad y performance del trabajador de forma individual, recogidos sistemáticamente en la empresa.

Bartel realiza una revisión profunda de la literatura teórica de diversos autores que han estudiado la relación entre formación y productividad. Para desarrollar el análisis de estos autores Bartel crea tres subgrupos según la forma en que estos autores llevan a cabo su propia investigación.

- a) Estudios que utilizan muestras de empresas, donde habitualmente faltan datos sobre los costes de formación, y así mismo, no pueden modelar un único proceso de producción.
- b) Estudios que usan datos de una o dos compañías; estos casos de empresa son una mejora pero no están libres del todo de sesgo endógeno.
- c) Estudios de casos de empresas que se basan en las propias evaluaciones de los informes de sus programas de formación. La gran mayoría de estos casos están desafortunadamente plagados por una serie de fallos metodológicos importantes. Diferentes informes de este tipo encontraron sólo un pequeño porcentaje de las empresas (8/15 %, 20 %, 27/40 %) que respondieron que evaluaban el efecto económico de la formación sobre la organización.

**Aportación empírica:**

Si bien el estudio realizado por Bartel<sup>105</sup> en primer lugar es teórico ya que realiza una comparación de un conjunto extenso de autores agrupándolos por tema de estudio, aporta también un amplio conjunto de datos empíricos resumidos en tablas, las cuales, muestran los resultados de cada una de las investigaciones.

**a) Análisis econométrico de grandes ejemplos de empresas.**

La tabla 5.10, nos resume el conjunto de los estudios empíricos que relacionan la formación con la productividad, basados en el análisis econométrico de grandes muestras de empresas.

Econometric Analyses of Large Samples of Firms

Author	Dataset	Response rate	Sample size	Performance measure	Findings
1. Bishop	EOPP (1982)	75%	2594 businesses	Productivity rating	ROI on 100 hours of new hire training ranged from 11 % to 38 %
2. Bartel	Columbia HR Survey(1986)	6,5 %	155 manufacturing businesses	Value-added per worker	Implementation of formal training raised productivity by 6% per year

<sup>105</sup> Bartel, Ann P. “Measuring the employee return on investments in training: evidence from the literature”. Industrial Relations, Vol 39, N° 3, pág. 502-524, 2000.

3. Holzer et al.	Survey sent to Michigan firms applying for state training grants	32 %	157 firms	Scrap rate	Doubling of worker training reduced scrap rate by 7%, using fixed-effects model; this is worth \$15,000
4. Black and Lynch	EQW National Employers Survey (1994)	72%	617 manuf. establishments.	Net sales	Percentage of formal training that occurs off the job has significant effect in cross section but no effect on the establishment-specific residual
5. Tan and Batra	World Bank Survey	Random sample	300 – 56,000 per country	Value-added	Predicted training has positive effect on value-added; effects range
6. Huselid	1992 survey of human resource practices	28 %	968 firms	Tobin's q and gross Rate of return On capital	High-performance practices had significant effect in cross section that disappeared in fixed-effects model

Tabla 5.10. Fuente: Bartel, Ann P. "Measuring the employee return on investments in training: evidence from the literature". *Industrial Relations*, Vol 39, Nº 3, pág. 502-524, 2000.

Bartel en su análisis de este primer grupo de autores, muestra que **Bishop** realiza un estudio sobre 2594 empleados para poder estimar la relación entre la formación y la productividad de los trabajadores. La encuesta preguntaba al empleador acerca de la productividad del último trabajador contratado por la empresa después de 2 semanas, de 11 semanas y de 2 años (comparada con una escala del 0 al 100, donde 100 es la máxima productividad en su puesto de trabajo) y esta productividad se relacionaba con el tiempo gastado en formación formal en los 3 primeros meses.

Comparando los costes de formación con las ganancias de productividad anteriores, Bishop mediante la tasa de retorno marginal para 100 horas de formación, la cual se encuentra entre el 11 y el 38%, mide la productividad respecto a los costes.

En segundo lugar, comentaremos los resultados propios de este autor. **Bartel** a través de una encuesta de 155 líneas de negocios estima el impacto de los programas de formación formal sobre la productividad y utiliza el análisis de regresiones entre la productividad del trabajador en negocios que tenían programas de formación y los otros que no tenían.

Llega a la conclusión que las empresas que tenían un nivel de producción por debajo de lo esperado en base a un uso de input de su sector, se les introducía formación formal y se incrementaba su productividad en un 18% en 3 años.

**Holzer** realiza una investigación utilizando datos sobre: horas anuales de formación por empleado, el valor de las ventas, pleno empleo y otras políticas de RRHH. Él estimó el impacto de las horas de formación respecto a la tasa de defectos sobre 157 empresas.

Llegaron a la conclusión que la duplicación de la formación sobre los trabajadores durante un año, produce una reducción del 7% sobre la tasa de defectos valorada en 15.000 U\$, pero la mitad de ese efecto desaparece en el próximo año y así sucesivamente.

**Holzer**, al igual que **Bartel**, tampoco recogió información sobre gastos de formación, por lo tanto, no pudo establecer la relación coste/beneficio. Las muestras del estudio están especificadas en Tabla 4.10.

Bartel en la investigación realizada hace referencia a **Black y Lynch** quienes estimaron la función de producción, en la cual la variable dependiente es el ingreso por ventas. Encontraron que el número de trabajadores formados no tuvo impacto en la productividad pero el porcentaje de formación formal fuera del trabajo tuvo impacto positivo y significativo para el sector manufacturero, y la formación en informática también presenta un impacto positivo y significativo para el resto de sectores no manufactureros (servicios).

En la investigación se hace referencia al nivel de resultados de la empresa, explicando que éste influencia en la decisión de invertir en más formación de empleados en el futuro.

Esto exigió un análisis temporal de 5 años (1988-1993), en los cuales, la relación positiva entre formación y productividad observada en el análisis cross-section de 1 año desaparecía. Además, tampoco proporcionaron datos sobre costes de formación, lo que supone la imposibilidad de analizar la relación coste/beneficio.

En el estudio que estamos analizando **Tan y Batra** estimaron la función de producción en donde la variable dependiente es el logaritmo del valor añadido y las variables independientes son: el logaritmo de capital y trabajo, el ratio de utilización de la capacidad productiva, educación media, si las empresas exportan o no, si tienen conductas de investigación y desarrollo o no, si poseen licencias de tecnología extranjera o no, un conjunto de 2 dígitos de variables dummy y una variable dummy que indica si poseen una formación formal.

Primero estimaron la ecuación de formación y luego usaron el valor obtenido de la predicción para la formación en su ecuación de productividad. Ellos encontraron que la formación tuvo un significativo y positivo efecto en los 5 países de la encuesta. También existieron problemas por falta de identificación de las variables.

**Huselid** en este artículo estudió el impacto de las prácticas de trabajo del alto rendimiento a través de una encuesta de 968 empresas.

Estos datos fueron usados para calcular 2 tipos de rendimiento financiero:

- Q de Tobin (valor de mercado de las empresas dividido por el costo de reposición de los activos).
- El ratio bruto del retorno de capital (cash flow dividido stock bruto de capital).

Huselid agrupa las políticas de RRHH de las empresas en 2 categorías:

- Habilidades de los empleados y Estructura organizacional (selección, formación, información compartida, calidad de vida laboral).
- Motivación del empleado (pago por rendimiento, promoción basada en méritos o en antigüedad).

Él encontró que ambos conjuntos de políticas tuvieron un impacto significativo sobre la Q de Tobin, mientras que sólo las habilidades del empleado y la estructura organizacional fueron significativos para el ratio bruto del retorno de capital.

Este estudio tiene la ventaja de haber realizado el análisis coste/beneficio (3814 U\$\$ de incremento de cash flow y 18641 U\$\$ de valor de mercado de la empresa, en base a un incremento de las prácticas de alto rendimiento de una desviación estándar).

Como contrapartida la desventaja que presenta es que seguían siendo estudios cross-section; lo que se demostró al utilizar posteriormente modelos de panel de datos para corregir la endogeneidad que dieron lugar a una caída "dramática" de los coeficientes de correlación entre formación y beneficios.

En la tabla 5.11 se resumen los principales resultados de los trabajos anteriores del apartado a.

Bases de datos	Se basan en encuestas relativamente importantes desde 150 empresas hasta 1.000 empresas para los EEUU y también a nivel mundial.
VARIABLES INPUT	En todos los trabajos son los gastos de formación o bien las horas de formación impartidas, así como las políticas de RRHH.
VARIABLES OUTPUT	Presentan un amplio abanico para aproximar la productividad (valor añadido, ventas netas, clasificación de productividad, tasa de efectos, Q de Tobin, TRS)
Relaciones encontradas	Son todas ellas positivas y generalmente están cuantificadas, por ejemplo: mejoras del 11 al 38%, del 6%, del 7%, etc. en la productividad, mediante la utilización de formación en las empresas.
Factores subyacentes	El factor implícito es que la mayor formación (o la mejor formación), preparan más al trabajador y le permite producir más con el mismo esfuerzo en horas.

Tabla 5.11. Fuente elaboración propia.

**b) Estudios que usan datos de una o dos compañías, para llevar a cabo un estudio de caso (econométrico).**

Esta segunda parte de los artículos analizados por Bartel, revisa aquellos que se han enfrentado a los dos primeros problemas (falta de datos y función de producción no única), mediante la aplicación de una estructura econométrica/estadística a los datos de una o dos empresas y llevando a cabo un "Estudio econométrico de casos", por lo que estos estudios son una mejora pero no están libres del todo de *sesgo endógeno*.

Estos estudios mencionados están resumidos en la tabla 5.12:

Author/company	Employee	Type of training	Performance	ROI	Comments
1. Bartel/Large Manuf Co.	Professional employees	Mgmt., common, and technical skills	Wage growth and performance ratings	49,7%	Controls for selection bias and uses fixed-effects
2. Krueger & Rouse Manuf	Lower-skilled	Reading, writing, and math	Wage growth and performance	7%	Uses fixed-effects model
3. Krueger & Rouse Service Co.	Lower-skilled	Reading, writing, and math	Wage growth and performance awards	Zero	Uses fixed-effects model
4. Ichniowski et al. Steel finishing lines	Production workers	High-performance work practices	Uptime of line	N.A	Switching to high-performance work systems raised monthly profits by \$27,900, using fixed-effects model

Tabla 5.12. Fuente: Bartel, Ann P. "Measuring the employee return on investments in training: evidence from the literature". Industrial Relations, Vol 39, N° 3, pág. 502-524, 2000.

Siguiendo esta tabla encontramos los siguientes resultados:

**Bartel** utilizó datos sobre una gran empresa manufacturera para estimar la tasa ROI interna de la empresa, en la formación de sus empleados profesionales en habilidades de gestión, habilidades de comunicación y áreas técnicas.

Primero, estimó una ecuación de incidencia de formación en la cual la probabilidad de recibir formación fue una función del status relativo del puesto de trabajo (para eliminar el efecto que la recepción/asignación de formación podía estar relacionado con las características de los individuos) y otras características tales como educación, años de servicio en el trabajo y en la compañía, y la fuente de contratación.

En segundo término, observó una fuerte incidencia en la cual la asignación de formación se basaba realmente en el status relativo individual y que cada día de formación, aumentaba el salario en un 1,8 %; y por ello, confirmó la robustez de la relación entre la formación y la productividad. Además los individuos experimentaron un incremento en los resultados de su puesto de trabajo.

Por último, también calculó las tasas de retorno: coste/beneficio en base al coste de un día de formación, encontrando la misma magnitud anterior 1,8%.

**Krueger y Rouse** recogieron datos sobre 2 empresas (una manufacturera y otra del sector servicios) acerca de empleados con bajo nivel educativo y la formación consistió en clases de lectura, escritura y matemáticas.

Estimaron el impacto de la formación sobre los salarios, usando un modelo que eliminó el impacto de algunas características individuales no observadas. En la empresa manufacturera encontraron que el retorno de la formación fue alrededor del 0,5 %, mientras que no hubo efectos en el sector servicios.

Además, determinaron que el coste total de formación directo e indirecto era aproximadamente del 4% del salario anual, y el valor de la formación se deprecia en un 3% por año.

**Ichniowski** hizo un estudio sobre la productividad de 36 empresas del acero. En la investigación trabaja con las políticas de la gestión de RRHH, las cuales son divididas en 7 grupos, y la formación es una de ellas.

Se estudió el impacto de un cambio en el sistema de gestión de RRHH de la línea sobre el cambio en la productividad. Dichos resultados mostraron que el cambio desde el sistema tradicional al innovativo más próximo aumentaba en un 2,5 % y en otros en un 3,5%. Sin embargo, introduciendo una alta formación (donde todas las líneas reciben formación) hace que no haya impacto sobre la productividad.

En resumen, los estudios de caso "económico" especifican que la tasa interna sobre el retorno de la formación en la empresa, depende de asuntos relativos a la depreciación de habilidades.



Si se asume que la tasa de desperdicios es del 5%, entonces se estima que el retorno está entre el 7 % y 50 %. Sin embargo, no está claro que los resultados de estos estudios estén libres de prejuicios de endogeneidad. Por definición, una aproximación no experimental requiere un intervalo de confianza, ya que los métodos usados por el investigador son los correctos.

El cuadro 5.13 resume los siguientes resultados:

Bases de datos	Los datos se refieren a casos individuales de empresas concretas, de servicios o manufactureras.
VARIABLES INPUT	Dadas las características de esta metodología permite afinar los tipos de formación (escritura, lectura, gestión) y también el grupo de empleadores (profesionales de baja cualificación, de producción, etc.)
VARIABLES OUTPUT	El crecimiento de los salarios y los indicadores de rendimiento individuales.
Relaciones encontradas	Mediante el uso del ROI (Return on Investment) se determina entre un 7 y un 49% utilizando un modelo de efectos fijos.
Factores subyacentes	Son los rendimientos de tipo individual.

Tabla 5.13. Fuente: elaboración propia.

### **c) Estudios de casos de programas de formación en las empresas en EEUU.**

En este apartado se especifica un sumario de 16 casos analizados por Bartel que calculan el ROI sobre la formación.

Para cada compañía se muestra: el diseño de evaluación, el grupo de empleados, el tipo de formación, la medida del rendimiento y el cálculo del ROI. El principal resultado de este conjunto de variables, es que la estimación del ROI es extremadamente alta, ya que aquí se clasifica del 100 al 5900%, cuando en el caso del estudio econométrico anterior, era del 7 al 50%.

Sólo 2 estudios de caso (Garrett, Engine e International Oil) no sufren tanto estos defectos y sus resultados son más fiables, utilizando los ahorros por puesto de trabajo. Además Garrett y Engine encontraron que el ROI era del 125 %.

En el International Oil en base a los ahorros de costes debido a los errores, se encontró un ROI del 200 %. Todo esto demuestra la bondad de éste método si se dispone de suficiente información detallada y compensa la dificultad y el sobrecoste que representa este tipo de estudios.

En la tabla 5.14 se resumen los principales resultados de los trabajos de este grupo c).

Bases de datos	Son 16 casos de empresas concretas, financieras, mecánicas, embotelladores, etc. Al igual que el caso anterior la utilización de estudios de casos de empresas permite afinar el tipo de formación y el grupo de empleados, generalmente gestores y supervisores. El tipo de formación concreto es muy amplio de habilidades interpersonales, de supervisión, gestión del tiempo, prestaciones al consumo, servicios al consumidor, habilidades literarias, etc.
VARIABLES INPUT	Es la formación en sus diversos tipos antes citados.
VARIABLES OUTPUT	Son diversas medidas del rendimiento como por ejemplo: tiempos muertos de la maquinaria, reducción de la rotación de personal, defectos en productos, reducción del absentismo y deshechos de material, etc.
Relaciones encontradas	Es a través del ROI y oscila desde algo más del 100% hasta el 3.000% lo cual indica que puede haber un factor subjetivo y un sesgo en la selección de los casos, pero en principio parece corresponder a relaciones positivas elevadas,
Factores subyacentes	Dado los tipos concretos de la misma están relacionados con el aprendizaje de habilidades muy concretas para cada tipo de trabajo.

Tabla 5.14. Fuente: elaboración propia.

Por último, como comparación entre las tres metodologías se puede concluir que una de las ventajas que tiene el caso a) es que tiene mas significación estadística y hace una generalización de los resultados. En cambio, el segundo y tercer estudio puede controlar mas factores a parte de la formación, por ejemplo: características del trabajador y de la empresa.

Como conclusión, se constata la falta de datos de las empresas que no pueden encontrar por cuestiones de coste, ya que la evaluación es excesivamente costosa; una alternativa sería usar los recursos públicos para poder calcular el ROI de forma razonable y eliminar de esta manera, una de las causas de falta de inversión por parte de los empresarios.

**b) Black y Lynch<sup>106</sup> analizan la inversión en capital humano y la cuestión de la subjetividad.**

***Aportación conceptual***

Este artículo refleja que hay pocos estudios en los Estados Unidos sobre el impacto de la inversión en capital humano. El principal problema de la subjetividad en las medidas de productividad es que no permite comparar las empresas a través del tiempo. Sin embargo, Black y Lynch citan a Bishop quien concluye que la formación dada por el empleador aumenta dicha medida en un 16%.

Dicho estudio tiene en cuenta las variables básicas de la función de producción que son:

<sup>106</sup> Black, Sandra E.; Lynch, Lisa. "Human-capital investments and productivity". American Economics Review, Vol. 86, Issue 2, pág. 263-267, 1996.

- Capital productivo acumulado.
- Los materiales intermedios (incluida la energía).
- La calidad del trabajo (nivel educativo medio)

Se encontró en estos estudios que un 10 % de incremento de la educación, produce un aumento del más del 5% de incremento en la productividad, mientras que no sucede así en cuanto a la formación ya que no está tan claro. Como la más importante conclusión estos autores infieren que:

“La formación tiene un fuerte impacto sobre la productividad de las compañías.”

“... cuando nosotros incluimos otras dimensiones de la formación vemos una evidencia muy convincente a cerca del impacto de la formación sobre la productividad.”

En resumen, estos investigadores han estudiado la relación entre Formación y Productividad, y han usado una medida subjetiva de Productividad, pero el principal problema con esta medida subjetiva de productividad es que no es comparable frente a otras empresas ni a lo largo del tiempo.

### **Aportación empírica:**

En su investigación hacen una encuesta especial complementada con una nacional realizada a empresas manufactureras de más de 100 empleados. De las 4633 empresas elegidas, 1275 no participaron en la encuesta lo cual representa el 72%.

De las 3358 empresas restantes no todas respondieron al total de preguntas pertenecientes al cuestionario, solo 1621 empresas del sector de la producción y 1324 del sector no productivo respondieron íntegramente, por lo tanto el 64% representa las encuestas respondidas completamente.

El modelo se basa en una función de producción de Cobb-Douglas, con variables dependientes que son el output de cada sector: manufacturero y no manufacturero que están descritas individualmente en la tabla 5.15: “DETERMINANTS OF LOG SALES (COBB-DOUGLAS PRODUCTION FUNCTION”, y con variables independientes tales como: Capital, materiales, horas de formación, porcentaje de formación formal externa, logaritmo de la formación en el año 1990 y 1993, formación sobre temas de trabajo, supervisión de la formación, logaritmo de la ventaja de la educación, etc.

Independent variable	Dependent variable = log(sales)	
	Manufacturing	Non manufacturing
Constant	0.341 (0.317)	-1.252 (-0.659)
Log capital	0.25* (11.304)	0.36* (9.957)
Log materials	0.26* (11.812)	0.06* (2.958)
Log hours	0.47* (12.45)	0.628* (10.948)
Multiple establishments	0.13* (2.257)	-0.05 (-0.382)
Percentage of equipment <1 year old	-0.003 (-1.331)	0.005 (1.249)
Percentage of equipment 1-4 years old	0.003* (2.153)	-0.0003 (-0.155)
Log (average Education)	0.86* (2.028)	1.29 <sup>t</sup> (1.793)
Log (trained in 1993)	-0.12 (-1.294)	0.08 (0.39)
Log (trained in 1990)	0.09 (0.994)	-0.11 (-0.515)
Percentage of formal training outside working hours	0.002* (2.104)	-0.001 (-0.461)
Computer training	0.05 (0.714)	0.26 <sup>t</sup> (1.895)
Teamwork training	0.07 (0.983)	-0.20 (-1.617)
Supervisor t Training	-0.03 (-0.336)	0.20 (1.392)
Grades a priority in recruitment	-0.08 (-1.226)	0.27 <sup>t</sup> (1.665)
Communication a priority in recruitment	0.09 (1.52)	0.14 (0.962)
Percent workers employed < 1 year	-0.003 (-1.61)	-0.008* (-2.692)
Unionised	-0.05 (-0.793)	0.35* (2.494)
TQM	-0.02 (-0.347)	-0.01 (-0.121)
Benchmark	0.03 (0.539)	0.08 (0.621)
R&D center	-0.01 (-0.200)	-0.05 (-0.334)
N:	821	525
Adjusted R <sup>2</sup>	0.8387	0.6512

Table 5.15. Fuente: Black, Sandra E.; Lynch, Lisa. "Human-capital investments and productivity". American Economic Review, Vol. 86 Issue 2, pág. 263-267; 1996.

Notes: The estimated equation also includes two-digit SIC industry controls, capacity utilization, unionisation, age of the establishment, and a dummy variable for whether the primary product is exported. Numbers; in parentheses are t-test results. **T** Statistically significant at the .10 – percent level. Statistically significant at the 5 – percent level.

Como muestra dicha tabla, el capital humano es un determinante muy importante de la productividad de la empresa. El nivel educacional tiene un positivo y significativo efecto tanto en el sector productivo como no productivo. El coeficiente estimado en el modelo de Cobb-Douglas implica que un 10% de incremento en el nivel de educación en la empresa representará un 8,5% de incremento de la productividad en el sector manufacturero y un 12,7% de incremento en la productividad en el sector no manufacturero. En cambio, la formación no parece presentar el mismo grado de incidencia, aunque es algo positiva.

La aportación del Black y Lynch se resume en la tabla 5.16:

Base de datos	Los datos están conformados por 1621 empresas del sector de la producción y 1324 del sector no productivo que respondieron íntegramente.
VARIABLES INPUT	Estas variables son de dos tipos: a) las variables correspondientes a una usual función de producción de Cobb-Douglas: Capital, Materiales, Horas de trabajo, que son complementadas con otras tales como: establecimiento, porcentaje de equipo productivo con menos de un año de antigüedad y porcentaje de equipo productivo con una antigüedad entre uno y cuatro años. B) Las variables de formación: formación formal externa, formación en informática, formación en equipos de trabajo, formación de supervisión, prioridad en los títulos en el reclutamiento y prioridad de la comunicación en el reclutamiento. Logaritmo del nivel medio de educación, logaritmo del personal formado en dos años, porcentaje de trabajadores empleados de menos de un año, empleados sindicados, gestión total de la calidad, existencia de un centro de I+D y existencia de puntos de referencia, tal como lo muestra la tabla 4.8.
VARIABLES OUTPUT	Aproximadas por el valor de ingresos por ventas, año 1993.
Relaciones encontradas	Como muestra la tabla 4.8 el capital humano es un determinante muy importante de la productividad de la empresa. El nivel educacional tiene un positivo y significativo efecto tanto en el sector productivo como no productivo. El coeficiente estimado en el modelo de Cobb-Douglas implica que un 10% de incremento en el nivel de educación en la empresa representará un 8,5% de incremento de la productividad en el sector productivo y un 12,7% de incremento en la productividad en el sector no productivo. En cambio, la formación no parece presentar el mismo grado de incidencia, aunque es algo positiva.
Factores subyacentes	Se distingue claramente entre los factores usuales de la producción (Capital, Trabajo), el nivel del capital humano o educación y el nivel de formación y los tipos de la misma.

Tabla 5.16. Fuente: elaboración propia.

### **c) Chu<sup>107</sup>: incidencia de la formación sobre el salario de los trabajadores.**

#### **Aportación empírica:**

Este autor desarrolla un modelo a partir de la literatura teórica y habiéndolo modificado para adaptarlo al medio de estudio (economías desarrolladas), lleva a cabo una encuesta con el propósito de recoger información de cómo incide la formación entre los trabajadores de la

<sup>107</sup> Ying Chu Ng. "Training determinants and productivity impact of training in China: a case of Shanghai". *Economics of Education Review*, N° 24, pág. 275-295, 2005.

empresa. Los determinantes a tener en cuenta al momento de invertir en formación son:

- La edad (mientras mas joven mas probabilidad de recuperar la inversión).
- El tamaño de la empresa (tomado como un efecto positivo para formar empleados).

El propósito de esta encuesta fue recoger información sobre la incidencia de la formación entre los trabajadores de la empresa y su característica demográfica, incluyendo el aprendizaje individual.

Se entrevistaron a los trabajadores, sobre el número de veces que recibieron formación interna entre los años 1995-1998. También se hizo una pregunta similar sobre la formación externa y la formación informal.

En el marco de la investigación realizada el autor encuentra que en diversos estudios han sido hallados diferentes resultados acerca de los efectos de la formación sobre los salarios.

De acuerdo a distintos autores tales como Bowers y Swaim, Lillard y Tan, Lynch y Hill *la formación interna incrementa los salarios de los empleados*. Sin embargo, según Lynch y Veum, *la formación externa tiene efectos insignificantes en el incremento de los salarios*. Mincer en su ecuación de ganancias considera entre otras a la *Educación* como una característica que juega un rol importante en la determinación del salario.

Chu analiza la ecuación de ganancia de Mincer y encuentra que el número de personas, la demografía y el trabajo relacionado con características individuales, tales como la experiencia, la educación, el estado civil, el tamaño de la empresa y el sector industrial, juegan un rol importante en la determinación de los salarios.

Entre las variables que utiliza este modelo se encuentran: contrato laboral, tipos de empresa (privada o pública), crecimiento demográfico, nivel de educación, sector industrial, entre otras, distinguiendo la edad de los trabajadores y el sexo.

Los resultados están estructurados en dos grupos, en primer lugar, analiza los factores o variables que determinan la formación y en segundo lugar, las variables que influyen en la determinación de las ganancias.

Para el primer caso, los autores tienen en cuenta la edad, el estado civil, el sexo y el tipo de contrato. Además, encuentran que en las economías occidentales, el estado civil no juega un papel importante en la

determinación de formación, mientras que la edad de los hombres y el sexo femenino y masculino, determinan si se debe formar o no.

Los trabajadores con contratos fijos tienen menos posibilidades de recibir formación dentro de la empresa y las mujeres tienen menos posibilidades de recibir formación fuera de la empresa, pero esto ocasiona un mayor esfuerzo en formación informal.

En el segundo caso, se analiza cómo incide la formación en los sueldos de los empleados y el efecto de la formación sobre las ganancias de los trabajadores puede verse solamente para el caso del sexo femenino. Recibiendo formación adicional fuera del trabajo las ganancias se ven incrementadas en un 2%. Sin embargo, la literatura analizada por el autor muestra que la formación dentro del trabajo tiene un efecto tanto en las mujeres como en los hombres.

El autor encuentra que mientras en el mundo occidental la formación dentro del trabajo incide en la determinación de los sueldos, en China, esta formación es un puente para reducir las diferencias entre las habilidades demandadas por los empresarios y las que poseen los empleados.

A continuación en la tabla 5.17 se resumen los resultados de Chu:

Variables input	Los resultados están estructurados en dos grupos, en primer lugar, analiza los factores o variables que determinan la formación y en segundo lugar, las variables que influyen en la determinación de las ganancias.
Variables output	Aunque el título del artículo dice determinantes de la formación, los cuales se encuentran detallados en las tablas ad hoc (edad, nivel de formación, propiedad de la empresa, sector industrial, tamaño de la empresa) y el impacto sobre la producción en china; en realidad, no estudia la productividad sino los ingresos individuales, con los mismos determinantes anteriores. Hecha esta importante distinción, los resultados en lo que se refiere a la ecuación de ingresos o ganancias, se muestran en la tabla ad hoc final, en la que se desprende que el haber recibido formación en el puesto de trabajo es determinante.
Relaciones encontradas	Se trata de una medida indirecta de la productividad.

Tabla 5.17. Fuente: elaboración propia.

**d) Barron<sup>108</sup> et al.: relación entre formación en el puesto de trabajo/productividad y el crecimiento del salario/crecimiento de la productividad.**

**Aportación empírica:**

La principal aportación del estudio de Barron et al., radica en la distinción entre las percepciones sobre la cuestión de formación (formal-informal, on the job versus off the job) entre los trabajadores

<sup>108</sup> Barron, John M.1 Berger, Mark C.2 Black, Dan. "How Well do we Measure Training?" Journal of Labor Economics, Vol. 15, N° 3, pág. 507-528, 1997.

objetivo de la misma y sus empleadores, encontrándose notables diferencias a partir de una muestra de 5000 establecimientos con 100 o más trabajadores, con una tasa de respuesta del 20 %.

Para esta investigación, se hicieron 3 entrevistas consecutivas a cada pareja empresa-trabajador, lo que podía dar lugar a fenómenos de "arrepentimiento".

Además, los autores revisaron 6 fuentes de datos tales como: Employment Opportunity Pilot Project (EOPP; 1982), Small Business Administration (SBA;1992), National Longitudinal Survey of the High School (NLSHS; 72), National Longitudinal Survey of Youth (NLSY), Current Population Surveys (CPS; 1983 Y 1991).

Estos autores diseñaron la SBA para compararla con la EOPP con un par de excepciones notables relacionadas con las medidas de formación en cuanto a las respuestas de empleados y empleadores:

- Los entrevistados debieron responder sobre el número de semanas y la cantidad de horas por semana en las que se hacía formación durante los 3 primeros meses de empleo.
- Los entrevistados han respondido también sobre las medidas de los programas de formación.

Las variables que utiliza este artículo son: formación formal, formación informal y formación fuera del trabajo. Las correlaciones entre las respuestas de los empresarios y las respuestas de los trabajadores es menor del 0,5.

Estos autores llevan a cabo una encuesta, aplican regresiones y utilizan el método de mínimos cuadrados para demostrar las hipótesis planteadas. Los resultados obtenidos de la investigación son los siguientes:

- Hay una gran cantidad de errores de medida en las variables de formación en el lugar de trabajo. Las correlaciones entre las medidas de los trabajadores y los establecimientos son menos del 0,5, por lo cual, son mucho más bajas que las correlaciones para otras variables que han sido usadas en las ecuaciones de salarios.
- El error de medida sugiere que las estimaciones previas pueden hacer desestimar el efecto de la formación sobre el salario y sobre el crecimiento de la productividad alrededor de un factor de tres.
- Los establecimientos reportan un 25% más de horas de formación que los trabajadores, sin embargo tanto los establecimientos



como los trabajadores reportan similares incidencias en los ratios de formación.

- o Tanto los trabajadores como las empresas están de acuerdo en que hay una gran cantidad de formación informal para los trabajadores contratados nuevos. Tanto los trabajadores como las empresas establecen una relación similar para la correlación entre formación formal e informal.
- o La correlación entre las mediciones de los trabajadores y los establecimientos es más alta para una formación agregada que para una formación individual.

Los Resultados obtenidos respecto a la formación informal es 7 veces superior a la formal. Los datos están referidos a los primeros 3 meses de trabajo, lo que debilita los datos, ya que en otras encuestas, los trabajadores declaran que su formación completa y cualificada comporta casi 20 meses. Los trabajadores mas titulados también declaran más periodo de formación.

A continuación se presentan tablas con datos estadísticos de medidas de formación para: panel A con la encuesta EOPP, panel B para la encuesta SBA y panel C (NLSH72) sobre las medidas de formación en el puesto de trabajo, en los cuales Barron apoya las conclusiones anteriores.

Employer Measures of On-the-Job Training

Panel A: Measures of On-the-Job Training, 1982 EOPP Data (N = 1,717)

Training Measure	Incidence Rate(1)	Mean (2)	Conditional Mean (3)
Formal training first 3 months of employment	.1500	11.60	77.36 (221)
Informal training by manager, first 3 months of employment	.8767	49.95	56.97 (1,484)
Informal training by co-workers, first 3 months of employment	.6334	26.33	41.56 (1,044)
Informal training by watching others, first 3 months o employment	.8136	55.31	67.94 (1,374)
Total training, first 3 months of employment	.9559	143.19	149.80 (1,631)
Time to become fully trained (weeks)	...	19.73	...

Panel B: Measures of On-the-Job Training, 1992 SBA Data (N = 1,060)

Training Measure	Incidence Rate(1)	Mean(2)	Conditional Mean(3)	Fraction Truncated at 3 Months	Conditional Fraction Truncated (5)
Off-site formal training, first 3 months of employment	.0734	3.49	48.27 (107)	.0168	.2324
On-site formal training, first 3 months of employment	.2103	13.95	66.35 (308)	.0436	.2071
Informal training by manager, first 3 months of employment	.9110	58.31	64.01 (960)	.2192	.2406
Informal training by co-workers, first 3 months of employment	.6058	32.94	54.37 (726)	.1593	.2630
Informal training by watching others, first 3 months of employment	.6532	40.22	61.58 (728)	.1448	.2217
Total training, first 3 months of employment	.9808	148.92	151.84 (1,043)	.2931	.2988
Time to become fully trained (weeks)	...	21.54	...	...	...

Tabla 5.18. Fuente: Barron, John M.1 Berger, Mark C.2 Black, Dan. "How Well do we Measure Training?" Journal of Labour Economics, Vol. 15, N<sup>a</sup> 3, pág. 507-528, 1997. NOTE...-EOPP = Employment Opportunity Pilot Project; SBA = Small Business Administration. Sample sizes in parentheses.

Employee Measures of On-the-Job Training  
Panel A: PSID Measure of On-the-Job Training

	Number of Months
Number of month to become fully trained and qualified	19.9

Panel B: NLSHS72 1986 Measures of On-the-Job Training

	Incidence of Training	Mean	Conditional Mean	Training Duration at Weeks
Formal training	.278	52.9	190.3	10.9
Informal training	.197	45.8	233.0	11.3
Off-site training	.200	20.3	101.3	5.8

Panel C: NLSY Measures of On-the-Job Training, 1988-1991

	Annual Incidence Rate
Formal on-the-job training	.0565
Seminars at work	.0196
Seminars outside of work	.0212

Panel D: CPS Measures of On-the-Job Training, January 1983 and January 1991

	Incidence, 1983	Incidence, 1991
Formal training on current job	.120	.168
Informal training on current job	.152	.162
Formal training prior to current job	.096	.121
Informal training prior to current job	.279	.271

Tabla 5.19. Fuente: Barron, John M.1 Berger, Mark C.2 Black, Dan. "How Well do we Measure Training?" Journal of Labour Economics, Vol. 15, N<sup>a</sup> 3, pág. 507-528, 1997.

NOTE.-PSID = Panel Study of Income Dynamics; NLSHS72 = National Longitudinal Survey of High School Class of 72; NLSY = National Longitudinal Survey of Youth; CPS = Current Population Survey. Source for panel A: Duncan and Hoffman (1979); source for panel B: Altonji and Spletzer (1991); source for panel C: Loewenstein and Spletzer (1993); source for panel D: Bowers and Swain (1994).

Además se incluyen los datos de las tablas de Barron en donde se indican los efectos de los errores de medida.

The Effect of Measurement Error on Productivity Growth-Training Regressions. 1993 Upjohn Institute Data

Dependent Variable				
Independent Variable	Log (Establishment-Reported Productivity Growth) OLS (1)	Log (Establishment-Reported Productivity Growth) 2SLS (2)	Log (Worker Reported Training) First-Stage (3)	Log (Establishment-Reported Productivity Growth) Reduced-Form (4)
Logarithm of worker-reported training	.105 (2.69)	.368 (3.36)	...	.1554 (3.89)
Logarithm of establishment reported training	...	...	.422 (5.61)	...
R <sup>2</sup>	.0426	...	.1626	.0854
N	164	164	164	164

Table 5.20. Fuente: Barron, John M.1 Berger, Mark C.2 Black, Dan. "How Well do we Measure Training?" Journal of Labour Economics, Vol. 15, N<sup>a</sup> 3, pág. 507-528, 1997. Non-Standard deviation in parentheses. OLS = ordinary least squares; 2SLS = two-stage least squares.

The Effect al Measurement Error on Wage Growth-Training and Productivity Growth-Training Regressions

	Dependent Variable			
	Wage Growth OLS	Wage Growth Imputed 2SLS	Productivity Growth OLS	Productivity Growth Imputed 2SLS
Panel A. SBA Data: Log training coefficient	.020	.047	.283	.671
Panel B, 1982 EOPP Data: Log training coefficient	.027	.064	.230	.545

Tabla 5.21. Fuente: Barron, John M.1 Berger, Mark C.2 Black, Dan. "How Well do we Measure Training?" Journal of Labour Economics, Vol. 15, Nª 3, pág. 507-528, 1997.

Non.-EOPP = Employment Opportunity Pilot Project; SBA = Small Business Administration; OLS = ordinary lean squares; 2SLS = two-stage least squares.

Por último, utilizando el método de los mínimos cuadrados ordinarios (OLS) y los mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS) se encuentra que un 10 % de incremento en las horas de formación, incrementan la productividad en un 1,0%, según los trabajadores, y si utilizamos la información reportada por la empresa, su productividad aumenta un 3,7 %.

Como conclusión adicional Barron et al. encuentran un elevado término de errores en las medidas de la formación, con correlaciones entre las respuestas de empleados y de empleadores en menos del 0,5%, lo cual sugiere que las estimaciones previas subestiman los efectos de la formación (las empresas reportan un 25 % más de formación que los trabajadores).

A continuación en la tabla 5.22 se resumen las variables input, output y las relaciones encontradas referidas a este artículo.

Bases de datos	Utiliza dos encuestas: 1) de la EOPP de 1982 (Employment Opportunity Pilot Project) 2) y otra de la SBA de 1992 (Small Business Administration) ambas se hacen entre 1000 y 1700 personas.
Variables input	Existencia de Formación Formal en los primeros tres meses, Formación Informal por parte del gerente, y por parte de los compañeros Formación Total. También distingue entre la formación dentro del puesto de trabajo y la formación fuera del puesto de trabajo.
Variables output	El crecimiento de la productividad a partir de las encuestas anteriores así como el crecimiento de los salarios.
Relaciones encontradas	Mediante un panel de datos determina que existe un efecto significativo de la formación sobre el crecimiento de la productividad. Donde un 10% de incremento en la formación reportada por el trabajador, incrementa la productividad alrededor del 0,10%; y por otro método, un 10% de incremento de la formación provoca un incremento del 3,7% de la productividad.
Factores subyacentes	Los factores utilizados a parte de la formación son: experiencia, años de escolaridad, raza, sexo, sindicación, tamaño de la empresa, horas trabajadas.

Tabla 5.22. Fuente: elaboración propia.

**e) Por último, Tennant<sup>109</sup> et al.: diferentes aportaciones de las compañías de Japón y Reino Unido.**

**Aportación empírica:**

Los autores en este estudio, además de describir los aspectos teóricos del tema en cuestión, aportan un conjunto de resultados basándose en la bibliografía que han revisado y mediante la cual les permite hacer una aportación concreta con valores que reflejan las diferencias entre las compañías de Japón y Reino Unido.

La discusión comienza cuando los detractores del tema central de estudio afirman que el dinero gastado en formación no se ve reflejado en los balances, por lo tanto, no incrementa las ganancias de la compañía. Sin embargo, esto no es sostenible para el autor ya que el estudio refleja que el 35% de las compañías del Reino Unido han medido la efectividad de su educación, formación y desarrollo de programa.

De las diferencias encontradas a raíz de la comparación de los países se desprende que el Reino Unido debe producir un cambio radical para mejorar las políticas de formación de los operarios. Además de que las empresas deben seguir intentando desarrollar e implementar programas de entrenamiento efectivo para los operadores de producción tratando relacionar los objetivos comerciales reduciendo sus costos y tiempos.

A grandes rasgos, las áreas clave de las organizaciones del sector productivo, deben tener en cuenta los programas de formación para mejorar la efectividad. Los autores intentan identificar los métodos de evaluación corrientes y las barreras predominantes para la implementación de los programas de formación efectivos.

Esta evaluación de la formación se concreta a través de una estructura de medida como se observa en Tabla 5.23, que sirve para estructurar tanto los inputs como los outputs de la formación de manera operativa.

Training measurement framework

What?	Who?	When?	Where?	Why?	How?
Objectives	Company and training provider	Before training	At the company	To ensure that the requirements of the company will be met	Define company objectives and new skill levels required
Inputs	Company and training provider	Before training	At the company	To ensure that the inputs will satisfy the training needs	Test the training inputs against the objectives

109 Tennant, Charles; Boonkronk, Mahithorn; Roberts, Paul. "The design of a training programme measurement model". Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

Reactions	Company and trainee	Before training	At the company	To identify attitudes prior to the training	Issue a questionnaire to the trainees
Skills	Trainer and trainee	Before training	At the company	To identify initial skills prior to the training	Monitor and record trainee's job performance
Measurement during training	Trainer and trainee	During training	At the training venue	To identify progress and develop the training material	Practical tests and examinations
Immediate test	Trainer and trainee	After training	At the training venue	To identify new skills and attitudes after the training	Practical tests, questionnaires and module reviews
Intermediate test	Company and trainee	Upon return to work	At the company	To identify any changes in work performance	Monitor new work performance and environment
Ultimate test	Company and trainee	Ongoing process	At the company	To identify skills retention and impact on company performance	Monitor new work performance and environment

Tabla 5.23. Fuente: Tennant, Charles; Boonkrong, Mahithorn; Roberts, Paul. "The design of a training programme measurement model". Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

La investigación se apoya en:

- 1- La diferencia entre modelos de pedagogía clásicos (pedagogy y andragogy) y métodos para la formación de adultos (on the job y off de job).
- 2- Analiza las diferencias y similitudes entre los modelos de evaluación de la formación de Kirkpatrick vs. Ciro.

Mientras la pedagogía pedagogy se fija en los cambios de comportamiento, la pedagogía androgogy se fija si han conseguido los objetivos a priori de la formación.

Comparison between pedagogy and andragogy models

Assumptions		
About ...	Pedagogy	Andragogy
The learner	Dependent personality	Increasingly self-reliant
Role of learner's experience	To be built on	Resource for learning
Readiness to learn	Determined by age	Developed from life tasks
Orientation	Subject-oriented	Task or problem-centred
Motivation	By external rewards	Internal incentives/curiosity

Source: Knowles (1990)

Tabla 5.24. Fuente: Tennant, Charles; Boonkrong, Mahithorn; Roberts, Paul. "The design of a training programme measurement model". Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

Assumptions regarding andragogical learners

Assumptions	
The learner	Increasingly self-reliant
Role of learner's experience	Resource for learning
Readiness to learn	Developed from life tasks
Orientation	Task or problem-centred
Motivation	Internal incentives/curiosity

Source: Gibbs (1995)

Tabla 5.25. Fuente: Tennant, Charles; Boonkrong, Mahithorn; Roberts, Paul. "The design of a training programme measurement model". Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

La tabla siguiente 5.26 realiza una comparación entre Kirkpatrick y CIRO.

Comparison between the Kirkpatrick and CIRO training models

Criteria	Kirkpatrick	CIRO
Focused areas	Reaction Learning Behaviour Result	Context Input Reaction Outcome
Strengths	Identify behavioural change with an emphasis on the change of ability and apply to jobs	Measures pre-and post-training to establish whether the objectives of the training were achieved
Weaknesses	No focus on training objectives, only post-training measures	Requires more training resources and has no behavioural focus

Table 5.26. Fuente: Tennant, Charles; Boonkrong, Mahithorn; Roberts, Paul. "The design of a training programme measurement model". Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

Los investigadores concluyen que la mayoría de las compañías consideraron que sus programas de formación no desarrollaron su máximo potencial en términos de productividad.

En la siguiente tabla se plasman los resultados referidos a Tennant:

Bases de Datos	Se trata de un estudio de base teórica conceptual.
Variables Input	Teniendo en cuenta lo anterior de hecho lo que estudia es una estructura para que las empresas puedan medir su formación en los siguientes factores: objetivos, inputs, reacciones, habilidades, medición durante la formación, prueba inmediata, test intermediarios, test últimos y realiza una comparación entre los modelos de Kirkpatrick y de Ciro detallando sus fuerzas y sus debilidades.
Variables Output	Parece ser que es un modelo para medir la eficacia y la efectividad de la formación.
Relaciones encontradas	Estudio teórico, no empírico.

Tabla 5.27. Fuente: elaboración propia.

Los autores de este grupo relacionan la formación con la productividad, y para que esta se vea reflejada en los balances los empresarios deberán tener correctamente registrados todos los gastos realizados en formación y de esta forma, podrá considerarla como una medida sostenible.

### **5.1.3. Estudios que relacionan las variables de formación con las variables de ventaja competitiva.**

En este tercer apartado se agrupan los estudios que analizan la relación de la formación con una tercera variable de resultados: ventaja competitiva. Dicha relación se materializa a través de los conocimientos, habilidades y competencias tanto explícitas como tácitas en un modelo de formación contextual dinámico y por otro lado, consideran a la formación como una necesidad para afrontar determinados condicionantes del mercado.

#### **a) La explicación teórica de Johannessen<sup>110</sup> et al.: el conocimiento para obtener ventaja competitiva.**

##### **Aportación conceptual:**

A través de una explicación teórica sobre los tipos y roles del conocimiento, los autores, intentan explicar que a través de la gestión de los mismos, la empresa obtendrá una ventaja competitiva. También analizan cómo la formación puede ser un instrumento no solo de ventaja competitiva sino también sostenible. El artículo está organizado de la siguiente manera: en primer lugar, discuten el rol del conocimiento y las competencias creando ventaja competitiva sostenible. En segundo lugar, discuten la necesidad de una estrategia orientada al desarrollo de competencias y en tercer lugar, discuten el rol de la formación en las competencias estratégicas prioritarias de la empresa. En la conclusión se presenta un modelo de formación en el lugar de trabajo.

La capacidad para la adquisición de conocimiento efectivo se articula en dos vías: la primera se basa en el conocimiento explícito (instrucción de clases) a través de los clásicos: datos, información y explicación. La segunda vía utiliza el conocimiento tácito (experiencia) a través del ciclo (experiencia / experimentación), aperecibimiento y maestría / dominio.

Estas dos vías conjuntamente conducen a una capacidad no solo para la adquisición, sino también para la aplicación efectiva del conocimiento.

El principal enfoque de este modelo, como se muestra en la Figura 5.5, establece que para que se produzca ventaja competitiva sostenible hay que unir el conocimiento tácito y explícito.

---

<sup>110</sup> Johannessen, JA; Olsen, B. "Knowledge management and sustainable competitive advantages: The Impact of dynamic contextual training". *International Journal of Information Management*, Vol. 23 Issue 4, pág. 277-289, 2003.



**KNOWLEDGE: THE CAPACITY FOR EFFECTIVE KNOWLEDGE ACQUISITION.**

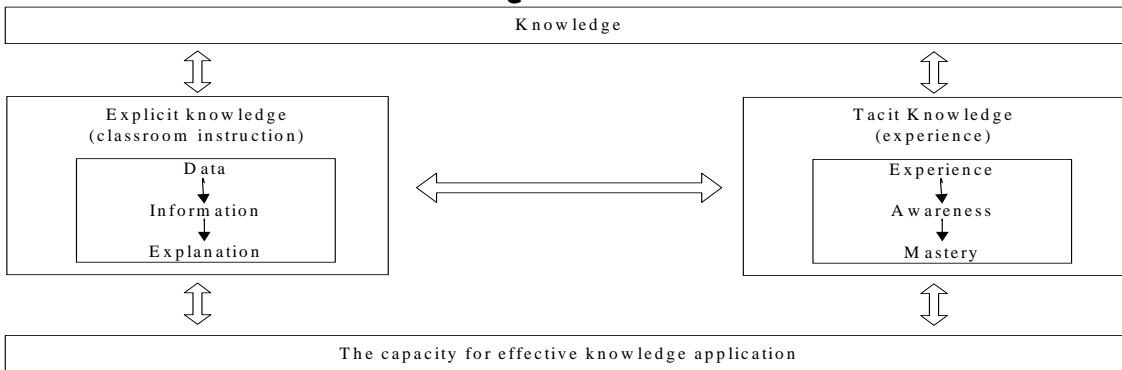


Figura 5.5 Fuente: Johannessen, JA; Olsen, B. “Knowledge management and sustainable competitive advantages: The Impact of dynamic contextual training”. International Journal of Information Management, Vol. 23 Issue 4, pág. 284, 2003.

Tal como muestra la figura 5.6 el núcleo de la estrategia consiste en alcanzar una ventaja competitiva sostenible. A través de una formación contextual dinámica, se desarrolla tanto la exploración como la explotación de los conocimientos, habilidades y competencias, tanto tácitas como explícitas.

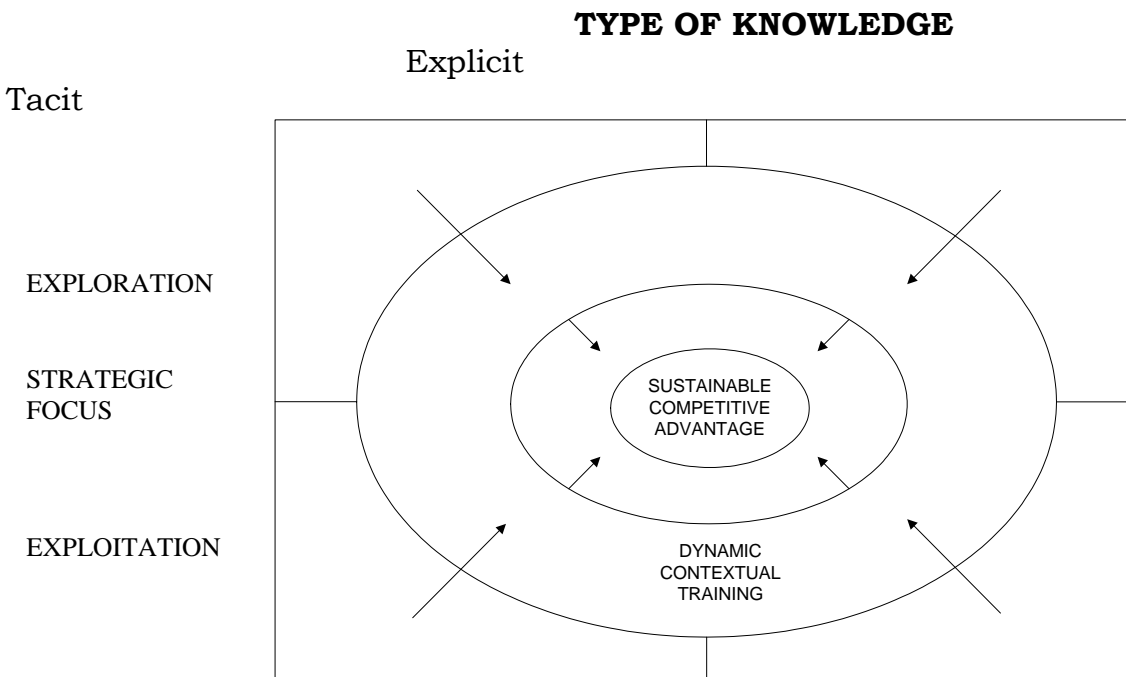


Figura 5.6. Fuente: Johannessen, JA; Olsen, B. “Knowledge management and sustainable competitive advantages: The Impact of dynamic contextual training”. International Journal of Information Management, Vol. 23 Issue 4, pág. 286, 2003.

En resumen el objetivo de esta investigación es analizar cómo la formación puede ser un instrumento para desarrollar ventaja competitiva sostenible. Determinadas evidencias sugieren que la mayoría de las organizaciones reconocen el valor de la formación en el lugar de trabajo y que para poder lograr esta ventaja competitiva sostenible se requiere la unión, como ya hemos dicho de las dos vías, de la explicación/instrucción y la exploración/experiencia, mediante una formación contextual dinámica.

En la tabla 5.28 se resumen los datos relacionados al artículo de Johannessen:

Base de datos	Se trata de un estudio de base teórica conceptual.
Variables	Conocimiento explícito (instrucción en clase magistral) que se basa en: datos, información y explicación. Frente al Conocimiento tácito (experiencia) que se basa en: experimentación, apercibimiento y dominio.
Relaciones encontradas	Estudio de base teórica conceptual, no empírico.

Tabla 5.28. Fuente: elaboración propia.

***b) Papalexandris<sup>111</sup> et al. : la formación como medio para lograr crecimiento económico con mayor rapidez.***

**Aportación conceptual:**

Estos autores en el marco de las empresas griegas y la globalización, investigan la relación entre formación y ventaja competitiva, analizando la velocidad con que se suceden los hechos y el esfuerzo al que se encuentran sometidas las empresas para afrontar los constantes y vertiginosos cambios.

Explican que la globalización de la actividad económica y el rápido desarrollo económico requiere una fuerza de trabajo mejor cualificada con múltiples habilidades. Como resultado, la rápida obsolescencia de las competencias hace que la capacidad laboral debe desarrollarse continuamente y ésta es la clave para el crecimiento y la competitividad.

Este artículo tiene en cuenta dos puntos claves, en primer lugar, presenta una visión de la gestión de los recursos humanos en las organizaciones griegas, y en segundo término, analiza las mejores prácticas de formación en dichas empresas.

La demanda de mayor trabajo cualificado, se ha vuelto estratégico para lograr mayor competitividad. Las buenas habilidades y un aprendizaje de larga duración de los empleados, son los nuevos requerimientos impuestos por esta sociedad para obtener conocimiento intensivo.

<sup>111</sup> Papalexandris, Nancy ; Nikandrou, Irene. “Benchmarking employee skills: results from best practice firms in Greece”. Journal of European Industrial Training, Vol. 24 Issue 7, pág. 391-402, 2000.

La educación y la formación inicial de los empleados no es suficiente, por ello, es fundamental que la compañía provea dicha formación para lograr ventaja competitiva. Las organizaciones de Grecia investigan factores que pueden servir como fuente de ventaja competitiva. La formación continua de los empleados ayuda a las empresas a cumplir sus objetivos, aumentando así el valor a su recurso clave que son los recursos humanos. En más de la mitad de las compañías de Grecia, los gestores de RRHH forman parte de la cúpula directiva e intervienen en la estrategia corporativa.

Por ello, más de la mitad de las empresas griegas, tienen algún criterio para evaluar el rendimiento de la empresa a través del departamento de recursos humanos. El criterio más común es tener en cuenta el rendimiento frente a los objetivos o frente al presupuesto teniendo en cuenta una estimación del personal. Analizando los resultados que arroja la investigación de Papalexandris et al., podemos decir que se encuentra un sólido hilo conductor que lleva a posicionar a la formación como una herramienta estratégica más, que la empresa puede utilizar para mejorar su posicionamiento en el mercado, es decir, convertirla en un medio que crea diferencia y por lo tanto, mejora el rendimiento empresarial.

Papalexandris justifica la formación basándose en la necesidad que tienen las empresas para afrontar determinados condicionantes del mercado, tales como cambios vertiginosos del mercado, globalización de la actividad económica, etc. y así posicionarse como una mejor ventaja competitiva.

### **Aportación empírica:**

Estos autores analizan los resultados de un proyecto de la Unión Europea que estudia las mejores habilidades en Europa, en el cual Grecia participó con otros 8 países europeos. Los resultados de Grecia no fueron muy diferentes a los de Europa. Algunas de las principales conclusiones de este estudio son: la formación se puede tratar no como un método para resolver las deficiencias de las habilidades pero sí como un proceso de aprendizaje a lo largo de la vida con un considerable impacto sobre el crecimiento de las empresas.

Se trata de una encuesta a nivel europeo que relaciona las variables sobre gestión de recursos humanos, reclutamiento de personal, evaluación, etc. Además, determina cuales son las mejores prácticas que existen para poder definir las necesidades de formación y poder implementar las mismas.

Esta estructura de la encuesta se ha contrastado con una encuesta realizada por la Unión Europea sobre habilidades y conocimientos de las mejores prácticas de la empresa.

Este estudio tiene en cuenta lo siguiente:

- Los resultados del proyecto de la Unión Europea.
- Los resultados de los hallazgos del proyecto Cranfield<sup>112</sup>.

Esta encuesta habla de la evolución de los resultados a través de los departamentos de RRHH, de los resultados vs. objetivos, resultados vs. presupuestos, estimando el coste de la función de personal por empleado.

Se hace referencia a la Sociedad Americana para la Formación y el Desarrollo (ASTD), que establece un informe benchmarking sobre la formación en el puesto de trabajo y educación en Europa y EEUU.

Finalmente, este artículo enfatiza la importancia de la formación para gestionar y aceptar el cambio como una medida para mejorar el servicio al cliente que se logra a través de una empresa bien formada.

La encuesta de Cranfield identifica claramente la necesidad de políticas de mercado como uno de los mejores caminos para proceder en la mejora de las habilidades en las empresas griegas.

Las variables que utilizan son: Selección de personal, compensación y beneficios, evaluación del rendimiento, prácticas de trabajo flexible y análisis de la formación.

Independientemente de los mecanismos utilizados para resolver las hipótesis, estos dos autores llegan a resultados positivos respecto al estado de la formación. Para ello se basa en todo un conjunto de variables que se detallan a continuación:

Los cambios estructurales en las empresas (de la UE y de Grecia) están divididos en cuatro áreas funcionales:

- a) Producción y equipamiento en maquinarias.
- b) Control de calidad y aspectos organizativos.
- c) Gestión.
- d) I+D en nuevos productos.

Para cada una de estas áreas establece unos cuadros de comparación (benchmarking) entre la empresa griega y la mejor empresa europea en cuanto a la importancia de las necesidades de formación en base a los siguientes criterios:

- a) Formación de la nueva plantilla intermedia (cuadros intermedios)

---

<sup>112</sup> El Proyecto Cranfield nace en el año 1990 con el objetivo de analizar la evolución de las prácticas y políticas en Recursos Humanos a partir de una encuesta homogénea para todos los países participantes en el estudio. En la segunda edición del 2004-2005 lo han hecho 23 países, mayoritariamente europeos.

- b) Promoción de los cuadros a un nivel superior.
- c) Puesta al día de los conocimientos y habilidades.
- d) Reciclaje de los trabajadores.
- e) Mejora del ambiente de trabajo.
- f) Reducción de los costes de producto.
- g) Mejoras en la administración.
- h) Mejoras en calidad.
- i) Requerimientos del cliente.

El estudio detalla tres tipos de habilidades: habilidades técnicas, habilidades humanas y habilidades conceptuales, clasificando a los empleados en tres categorías:

- Gestores, técnicos de alto nivel (científicos, ingenieros).
- Técnicos de medio/bajo nivel (especialistas y trabajadores de líneas).
- Personal administrativo (secretarías, personal de ventas y otros profesionales de servicios).

En concreto las habilidades técnicas incluidas son: programas de oficina, organización asistida por ordenador, trabajo en red, programación, comunicación, planificación de proyectos, análisis de valor e ingeniería del valor, y por último, idiomas extranjeros.

Las habilidades humanas son: de tipo analítico, flexibilidad y autoaprendizaje, de liderazgo, comunicación, compromiso y trabajo en equipo.

Las habilidades conceptuales son: habilidad para ver la empresa como un todo, para crear estrategias eficientes y planes operativos, para anticipar el futuro y detectar nuevas oportunidades y nuevos mercados para negociar eficientemente.

A modo de conclusión donde este grupo relaciona formación y ventaja competitiva, se podría resaltar que si existe una organizada estructura de formación podemos considerar esta herramienta como una verdadera ventaja competitiva.

**c) Lynch<sup>113</sup>: estudia la relación significativa entre la productividad y la inversión en formación.**

En esta investigación se discute el uso de los datos del empleador/empleado para evaluar la productividad laboral, formación y cambio del impacto tecnológico, la dinámica entre trabajadores referidas a varias empresas en diferentes países. Existen evidencias que la adopción de alta tecnología potencia las habilidades en el lugar de trabajo. Referente al estudio sobre Holanda, el mismo evidencia que

---

<sup>113</sup> Lynch, Lisa M. "Analyzing training and productivity". Monthly Labor Review, Vol. 121 Issue 7, pág. 53 - 54, 1998.

existe un significativo retorno sobre la inversión en formación para la productividad en el sector de producción.

A partir de un análisis panorámico de los resultados de un congreso sobre Formación y Productividad, Lynch establece las relaciones entre la productividad, formación y el impacto del cambio tecnológico, mediante la vinculación entre los empleadores y empleados, para lo cual utilizan una encuesta nacional ampliamente representativa.

En cuanto a la productividad, los resultados de los estudios son diferentes debido a que utilizan diferentes estrategias. Por ejemplo, algunas empresas noruegas adoptaron bajos salarios y baja productividad, mientras otras empresas optaron por altos salarios y alta productividad.

Para llevar a cabo estas estrategias el autor divide al artículo en 3 secciones:

### **Sesión sobre formación.**

Otro artículo sobre el caso holandés proporciona evidencia de un retorno significativo de las inversiones en formación para la productividad en la industria manufacturera basada en una medida del stock de habilidades del trabajador.

En el caso de los Estados Unidos se muestra un grado de complementariedad entre la formación y otros rendimientos superiores en la operativa del puesto de trabajo.

### **Sesión sobre cambio tecnológico.**

Un artículo en el caso de Canadá, encontró una patente evidencia que la adopción de alta tecnología y la sobrecualificación del puesto de trabajo.

Otro artículo sobre el sector manufacturero en Finlandia, sugiere que durante los años 80 y 90 hubieron salarios relativos entre los trabajadores cualificados y los no cualificados, debido a que la oferta relativa de trabajadores cualificados mantuvo el paso con la demanda relativa.

Sin embargo, unos datos que se encuentran a faltar es información sobre cómo los trabajadores mejoran sus habilidades fuera del sistema de educación formal y sobre la naturaleza de las habilidades específicas que requieren las nuevas tecnologías adoptadas por los empleadores.

### Sesión sobre productividad.

En Bélgica, algunas empresas eligieron salarios reducidos y baja rotación del personal, mientras que otras tenían grandes salarios con alta rotación del personal.

- a. Falta más información detallada sobre la gestión de recursos humanos específica (formación, paga basada en los incentivos, compromiso de los empleados en la toma de decisiones).
- b. Características de los empleados: formación recibida, experiencia previa del trabajo actual y estructura familiar.

En síntesis, los datos que relacionan a empleado-empleador, dan una nueva luz en cuanto a los determinantes de Productividad, Formación e impacto de la nueva Tecnología en el lugar de trabajo.

Pero teniendo en cuenta que los datos existentes, no han sido diseñados para este propósito, esta información no puede garantizar los datos obtenidos. Por lo tanto, cómo debería ser la base de datos ideal?

Debería ser una gran encuesta nacional, representativa y longitudinal que tenga en cuenta tanto al trabajador como al empleador. Al hablar de longitudinal nos referimos a que la misma debería tener en cuenta los cambios en el lugar de trabajo, así como la formación y compensación de cara a la cambiante demanda del producto, tecnología y organización del trabajo.

A continuación en la tabla 5.29, se resumen los datos referidos a Lynch:

Bases de datos	Utiliza encuestas ad-hoc, pero con falta de datos que idealmente se deberían disponer.
VARIABLES input	La formación, pero teniendo en cuenta que: <ul style="list-style-type: none"> <li>c. Falta más información detallada sobre la gestión de recursos humanos específica (formación, paga basada en los incentivos, compromiso de los empleados en la toma de decisiones)</li> <li>d. Característica de los empleados: formación recibida, experiencia previa del trabajo actual y estructura familiar.</li> </ul>
VARIABLES output	Productividad, demanda del trabajo cualificado.

Tabla 5.29. Fuente: elaboración propia

### 5.1.4 Estudios que relacionan las variables de formación con otros aspectos varios del rendimiento empresarial.

Entre los artículos revisados, encontramos investigaciones que poseen objetivos de estudio muy diferentes, no obstante, todos presentan resultados positivos en cuanto a la importancia que tiene la formación respecto de los temas de investigación como ejemplo formación y cambio tecnológico, formación y ganancia de los trabajadores, formación y eficiencia laboral, formación y retorno sobre la inversión en la misma, etc. En este grupo, con las diferentes hipótesis, en cada uno se aplica tanto modelos matemáticos, de simulación, como encuestas para resolver las mismas.

**a) Ballot<sup>114</sup> et al. : un modelo que relaciona el capital humano, el cambio tecnológico y el crecimiento.**

#### **Aportación conceptual:**

Los autores de este artículo investigan la co-evolución de los rendimientos de las empresas y del valor agregado en un modelo de simulación de crecimiento micro y macro económico de la economía de Suecia. Este modelo enfatiza las interacciones entre capital humano y el cambio tecnológico a nivel de empresa y sus efectos sobre el crecimiento. Observamos que en este artículo existe una secuencia óptima para poder asignar estos recursos:

- 1) Formar un stock general de capital antes del cambio tecnológico.
- 2) Invertir en I+D.
- 3) Invertir en capital humano específico.

A continuación en la tabla 5.30 se muestra la lista de variables utilizadas por dichos autores.

#### **Appendix: Variable names**

ABSORB	absorptive capacity coefficient (depends on general knowledge)
EFF	average output/capital ratio
GENTR	stock of general knowledge
GENTREFF	effective stock of general knowledge
INSEARCH	in-search parameter
INV	physical investment
INVGT	general training expenditures per employee

<sup>114</sup> Ballot, Gerard ; Taymaz, Ero. "The dynamics of firms in a micro-to-macro model: The role of training, learning and innovation". Journal of evolutionary economics, vol. 7 issue 4, pág. 435-457, 1997.



INVST	specific training expenditures per employee
L	employment level (in number of hours)
LEARNEFF	efficiency of learning coefficient
MEFF	output/capital ratio of newly installed capital
MTEC	labour productivity of newly installed capital
MINRT	minimum level of output (with no specific skills)
N	number of firms in a paradigm in a given sector
NMUTAT	number of elements of the technology that are replaced in a mutation
NSEARCH	number of elements (techniques) of a technology that are replaced in an experimentation or an imitation
PK	stock of physical capital
PMUTAT	probability of a mutation
PRINN	probability of a radical innovation
Q	potential output in physical units for a given employment level (in hours)
LQTOP	maximum level of output when infinite amounts of labour are used, for a given level of capital stock
QTOPFR	level of productive capacity (maximum output, for infinite specific skills)
SECGENTR	weighted average knowledge stock of a sector
SPECTR	stock of specific skills
RDRAD	real R&D expenditures for radical innovation
TEC	productivity of the first unit of labour

Tabla 5.30 Ballot, Gerard ; Taymaz, Ero. "The dynamics of firms in a micro-to-macro model: The role of training, learning and innovation". Journal of evolutionary economics, vol. 7 issue 4, pág. 455, 1997.

### **Aportación empírica:**

Estos autores en su artículo, desarrollan un modelo teniendo en cuenta dos aspectos (Progreso tecnológico y Capital Humano) que hasta el momento se habían estudiado separadamente, dado que la integración de ambos podía dar como resultado un rendimiento micro económico y un crecimiento macro económico. El tema central de este modelo es que los gastos en I+D pueden ser un despilfarro de recursos si las empresas no tienen las habilidades para transformarlos en progreso comercial.

Para demostrar la relativa importancia del capital humano e I+D, construyeron un modelo de simulación numérica con empresas heterogéneas y con relaciones complejas.

Dicha investigación usa el modelo MOSES, un modelo completo micro-macro de la economía sueca al cual le agregan el módulo de formación-innovación.

En el nivel micro se encuentran resultados interesantes. En primer lugar, el sector de mercado de las empresas innovadoras se vuelve difuso. En segundo lugar, el modelo confirma que los empresarios innovadores están en ventaja con respecto a otras empresas en términos de índices de retorno, pero como la dispersión es enorme, algunos imitadores se benefician al final del año de este experimento. En tercer lugar, los índices de retorno de las empresas se vuelven inestables en el tiempo pero no de forma aleatoria. En cuarto lugar, las simulaciones sugieren que los efectos del capital humano en general, del capital humano específico y del I+D, se desarrolla a través del tiempo teniendo una influencia positiva en cuanto a la fase de cambio del paradigma.

Este modelo permite obtener un análisis detallado del crecimiento económico y las fluctuaciones donde las variables de las hipótesis utilizadas en relación al concepto de formación son: formación para la obtención de rentas, capital humano, innovación y productividad, racionalidad endógena de las empresas y desarrollo macroeconómico conjunto.

En la tabla 5.31 siguiente se resumen los datos relativos a Ballot:

Base de datos	Analizan la evolución conjunta de los resultados de las empresas y los de la economía en general, en un modelo evolucionario micro a macro de la economía. El modelo pone énfasis en las interacciones entre capital humano y cambio tecnológico a nivel de la empresa y sus efectos sobre el crecimiento agregado (retroalimentaciones). El modelo desataca aprender haciendo innovaciones radicales e incrementales, aprendizaje usuario-productor y un cambio en el paradigma tecno-económico. Se determinan a partir de cinco simulaciones experimentales durante “50 años”, o periodos junto con otras variables auxiliares. Tasa de interés, decisiones en formación y en I+D; imitaciones de la innovación radical.
VARIABLES INPUT	Empleo de número de horas, stock de capital fijo, stock de habilidades específicas y la eficiencia. La tecnología o técnicas disponibles, aprendizaje e innovaciones incrementales, innovaciones radicales y cambios de paradigmas. Estado de los mercados.
VARIABLES OUTPUT	El modelo (MOSES) simula una función de producción para cada sector donde $Q = \text{output potencial}$ .
Resultados	Los autores encuentran que existe una secuencia óptima para la empresa a fin de asignar sus recursos: <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Construir un stock de capital humano general antes del cambio en el paradigma tecno-económico</li> <li>3. Gastos en I+D.</li> <li>4. Inversión en capital humano específico.</li> </ol> Los innovadores ingresan mejor que sus imitadores en promedio, no solo porque ellos innovan sino también debido a que construyen una competencia básica la cual soporta el aprendizaje desde otras empresas.

Tabla 5.31. Fuente: elaboración propia.

En síntesis, este modelo ofrece una teoría de los efectos de la formación y del capital humano en innovación sobre las empresas en general. Aunque esta teoría es compatible con la teoría de crecimiento endógeno, tiene puntos diferentes. Primero, resuelve el problema externo de las empresas que tienen una formación general esponsorizada. Segundo, desarrolla una historia de cómo el capital humano y la innovación interactúan en el nivel micro económico para generar un crecimiento macro económico. Un reciente trabajo econométrico confirma que la acumulación de competencias tiene a la larga efectos sobre la rentabilidad de la empresa, lo cual no debe confundirse con los efectos directos de la innovación.

**b) Battu<sup>115</sup> et al.: realiza una demostración de la relación entre la formación y la ganancia de los trabajadores.**

**Aportación conceptual:**

EL capital humano individual tiene una fuerte influencia sobre las ganancias. Este estudio utiliza un único lugar de trabajo para confirmar los efectos de la educación y formación de los colaboradores sobre las ganancias de los trabajadores. Se observa que existe una alta proporción de sueldos bajos en los sectores hoteleros/catering y en el sector de venta al público. Los datos de esta encuesta provienen de Inglaterra, basados en entrevistas con gerentes de 2.191 establecimientos con por lo menos 10 trabajadores.

Los resultados sugieren que hay un fuerte efecto entre los colaboradores y las ganancias de los trabajadores. Mientras hay altos retornos de formación para los trabajadores individuales no hay efectos similar proveniente de la formación de los colaboradores en estos sectores. El mismo sugiere que debería pagarse la profesionalización de los trabajos del sector servicio.

Las variables utilizadas en esta investigación son: Años de educación por trabajador / trabajadora, años de educación por lugar de trabajo, dispersión de la educación por lugar de trabajo, porcentaje de trabajadores entrenados, paga por hora, salario medio por puesto de trabajo, número de trabajadores, número de puestos de trabajo, podemos entender corresponden al concepto “intensidad y amplitud de la formación”.

El capital humano de los colaboradores puede influenciar las propias pagas mediante diferentes formas, incluyendo intercambio y compartición de información, complementariedades de habilidades y la formación de los colaboradores.

---

<sup>115</sup> Battu, H.; Belfield, C. R.; Sloane, P. J. “Human capital spillovers in the workplace: evidence for the service sector in Britain”. *International Journal of Manpower*, Vol. 25 N° 1, pág. 123-138, 2004.

Estudios previos sugieren que una empresa que tiene un personal con un buen estándar de educación pueden tener mayor productividad. Otro factor incluido es que los trabajadores en competición mutua por puestos de mayor salario en la propia empresa pueden entrar en actividades que minen a sus colaboradores pero les ayuden a promocionarse individualmente.

### **Aportación empírica:**

En este artículo los autores presentan un modelo matemático con el cual intentan ver cómo varían los salarios respecto a la formación.

El artículo desarrolla un modelo matemático para determinar los efectos sobre el salario de la educación y formación de los colaboradores en el puesto de trabajo, hallando que existe un fuerte efecto de los colaboradores sobre el salario controlando el propio nivel de educación del individuo. Significa esto que la diferencia de conocimientos de un trabajador con respecto a sus colaboradores afecta al salario del primero.

Con todos estos factores, el estudio propone una especificación del modelo matemático, incluyendo la educación del trabajador, la educación de los colaboradores, la interacción entre ambos, y la formación relativa a ambos y su interacción. También, incluye un vector de interacciones entre trabajador y colaboradores.

La hipótesis principal es que los salarios se incrementan como consecuencia de los niveles de educación de los colaboradores, y concluye que la educación propia y de los colaboradores, aparece como fuertemente complementaria. También concluye que los trabajadores sindicados frente a los no sindicados tienen diferentes salarios, más bajos para los sindicados.

El modelo ha sido probado con robustez con una serie de tests para verificar su validez, usando diferentes fuentes de datos (e.g. de los propios trabajadores, verificado con los datos de sus supervisores), y se ha revelado así mismo como coherente.

El estudio concluye que las interacciones son sustanciales e independientes de la propia educación. La formación en el puesto de trabajo se encontró como un efecto sustancial en los salarios, especialmente para los hombres, y también que la formación para los colaboradores no tiene efectos sobre los salarios de los colegas. Como conclusión mayor, el estudio sugiere que parte del retorno del capital humano viene de la interacción de los colaboradores con otros, como se refleja en un trabajo de equipo, o en el traspaso de conocimiento adquirido, pero con diferencias significativas impactadas por género.

En la tabla 5.32 se resumen las variables y resultados referentes al autor:

Bases de datos	Muestra nacional (Gran Bretaña) basada en entrevistas con gestores de 2191 establecimientos más una panorámica sobre 25 empleados seleccionados aleatoriamente en cada uno.
VARIABLES INPUT	A. El nivel de educación individual del trabajador (número de años); los niveles de educación de los trabajadores “colaboradores” y su interacción. B. Los niveles de formación tanto a nivel individual como colectivo de los trabajadores (días).
Hipótesis	En primer lugar los autores sitúan las siguientes hipótesis: a. Los niveles de educación aumentan los ingresos propios. b. La dispersión de la educación en el puesto de trabajo disminuye los ingresos, “Incompatibilidad de habilidades”. c. Los efectos del capital humano del trabajador “colaborador” son más fuertes en los puestos de trabajo de alta cualificación. “Rendimiento de escala/creciente del capital humano” o “Complementariedad”. d. Hipótesis similares para la formación.
Resultados	Los resultados obtenidos de acuerdo con estas hipótesis sugieren que hay efectos del trabajador “colaborador” sobre los ingresos individuales, cuando se dispone del propio nivel individual de educación. También existen retornos elevados de la formación para los trabajadores individuales, pero no hay efectos similares de difusión desde la formación de los trabajadores “colaboradores” en estos sectores. Sin embargo, se sugiere que podría bien existir una remuneración para la profesionalización de los empleos en el sector servicio.

Tabla 5.32. Fuente: elaboración propia.

En conclusión, este estudio viene a reafirmar que la formación en el puesto de trabajo, da como resultado empleados más competentes, y esto hace incrementar los salarios de los mismos. Sin embargo, la formación de los colaboradores no tiene efecto sobre los salarios de los colegas.

**c) Kamizaki Ottersten<sup>116</sup> et al. : establece un índice de calidad : gastos de formación/salarios y gastos en I+D/valor de ventas, osea de la eficiencia laboral.**

### **Aportación empírica:**

Siguiendo con el análisis de las investigaciones existentes relacionados con la formación en la empresa, encontramos a quienes en este artículo han desarrollado una medida ajustada de calidad laboral, donde la eficiencia laboral depende de la formación de la empresa. Dicha especificación está integrada en una función de costo flexible neoclásica representada a través de la tecnología de producción de la empresa. Se analizan y evalúan los efectos de la formación.

116 Kazamaki Ottersten, Eugenia; Mellander, Erik; Lindh, Thomas. “Evaluating firm training, effects on performance and labour demand”. Applied Economics Letters, 6, pág. 431-437, 1999.

Estos autores presentan un modelo matemático en el cual usan las variables: gastos de formación, salarios, gastos en I+D y valor de las ventas para determinar la relación calidad de trabajo y formación.

Construyen un modelo de la eficiencia del trabajo con una medida ajustada de la calidad, donde la eficiencia del trabajo depende de la formación de la empresa. Este modelo se desarrolla a través de un panel de 8 plantas (establecimientos) de la Industria de Maquinas y Herramientas. El índice de calidad se mide a través de los gastos de formación/salario y a través de gastos en I+D / valor de las ventas.

El estudio desarrolla una medida del trabajo ajustada por la calidad, donde la eficiencia del trabajo depende de la formación de la empresa. Esto se integra dentro de una función de coste flexible y neoclásica que representa la tecnología de producción de la empresa.

La metodología se ilustra por medio de un conjunto de datos de un panel de pequeñas empresas. El capital y el trabajo resultan ser complementarios a largo plazo, implicando que la formación incrementa la demanda de trabajo a largo plazo; a pesar de que el efecto a corto plazo es negativo e indica que los ahorros de coste y las ganancias de productividad pueden ser sustanciales.

Como conclusión se especifican los siguientes puntos:

- El 1% de incremento en la intensidad de la formación aumenta la calidad del trabajo en un 0,1%.
- Utiliza una función de todos los costes de la empresa tales como: trabajo, capital, materiales, energía, etc.
- Las variables que utiliza son los costes variables y fijos de la empresa. Estudia el efecto sobre los costos.
- Estudia el ahorro de costes que produce el incremento de la producción. Estudia también los efectos sobre la demanda de trabajo por parte de la empresa.
- Los ahorros de costes pueden ir del 2,8 hasta 25 veces el dinero invertido. Muestra que los efectos sobre la elasticidad de la productividad es muy pequeño.

En la siguiente tabla 5.33, se detallan las variables input, output y relaciones encontradas en este artículo:

Base de datos	Utiliza un panel de 8 plantas (1965-1993) de la industria de la maquinaria / herramienta de una encuesta conducida por la Federación Sueca de Industrias.
VARIABLES INPUT	Número de empleados a través de un índice que mide la calidad del empleo que depende de la formación. También son inputs la energía y las materias primas, así como el capital. El índice de calidad se mide a través de los gastos de formación / salario y a través de gastos en I+D / valor de las ventas.
VARIABLES OUTPUT	Costes totales a corto plazo = Costes Variables + Gastos de Capital.
Relaciones encontradas	El efecto marginal de la formación de la empresa sobre la calidad del trabajo, es de 0,1. El trabajo y la energías son complementarias a corto plazo y el trabajo y el capital son complementarias a largo plazo. Los ahorros de costes pueden ir del 2,8 hasta 25 veces el dinero invertido. Muestra que los efectos sobre la elasticidad de la productividad es muy pequeño. La elasticidad de la formación a corto plazo sobre la demanda de trabajo es negativa pero bastante pequeña.

Tabla 5.33. Fuente: elaboración propia.

**d) Por último, en el marco de la gestión del conocimiento Nam-Hong Yim<sup>117</sup> et al.: presenta diversas maneras de enfocar la formación dentro de la gestión del conocimiento.**

#### **Aportación empírica:**

Estos autores desarrollan un método para la toma de decisiones como una herramienta para resolver problemas de gestión empresarial. Este artículo presenta diferentes maneras de enfocar la gestión del conocimiento, citando autores de gran importancia como Grant, Davempport, Nonaka, etc.

Como conclusión observamos que la gestión del conocimiento ha sido frecuentemente considerada como una nueva ventaja para reforzar la competitividad y la gestión organizacional. Sin embargo, numerosas investigaciones sobre la gestión del conocimiento apuntan a identificar, almacenar y difundir el conocimiento para complementar las tareas efectivamente.

Estos autores intentan desarrollar un método de conocimiento basado en la toma de decisiones para aplicarlo a problemas de gestión comercial. Dicho método comienza con la definición del problema de gestión inherente a las áreas funcionales.

<sup>117</sup> Nam - Hong Yim; Soung-Hie Kim; Hee, Woong Kim; Kee - Young Kwahk. "Knowledge based decision making on higher level strategic concerns: system dynamics approach". Expert Systems with Application, 27, pág. 143-158, 2000.

El problema estructurado que es conceptualizado sin el modelo de conocimiento integrado, es entonces transformado en un modelo de simulación. Dicha simulación facilita el apoyo y la toma de decisiones empresariales.

Las definiciones de la gestión del conocimiento dadas por diversos autores, sirven para ser usadas como la teoría en la que debemos apoyar nuestro modelo empírico.

Según Davenport, citado por Nam-Hong en este artículo, expone que la gestión del conocimiento es el proceso de captura de la capacidad colectiva e inteligencia interna y externa a la organización, usando esto para enfocar a la innovación a través del aprendizaje organizacional.

El enfoque de esta investigación propone desarrollar un método de conocimiento basado en la toma de decisiones KBDM para aplicarlo a los problemas de gestión comercial. Se propone el KBDM para la toma de decisiones en empresas basadas en el conocimiento y planes estratégicos, los cuales son el corazón de la gestión de los negocios.

Este método facilita la relación entre las iniciativas de la gestión del conocimiento y los éxitos estratégicos y objetivos de una organización.

Este estudio desarrolla un modelo basado en el conocimiento, para gestionar la toma de decisiones y mediante el mismo, obtendrá una nueva ventaja que permitirá reforzar la competitividad y la gestión organizacional.

De modo que si bien este último grupo de artículos varios no tiene un tema común de investigación entre los diferentes autores citados, esto no significa de ninguna manera que no contribuyan a resaltar la importancia de la formación como elemento de una gran importancia que le permite a las empresas que forman, tener una ventaja

competitiva más, que les permite diferenciarse y posicionarse de una manera más competitiva en el mercado.

Dada la complejidad de los artículos estudiados tanto en los conceptos relacionados con la formación, los matices que realizan sobre la misma y también la diversidad de variables utilizadas para medir el concepto de formación y sus diferentes aspectos, los trabajos analizados en este núcleo de la tesis se presenta en dos cuadros:

El primero más detallado y se subdivide en: hipótesis, tipos de formación, resultados y métodos.



**CUADRO RESUMEN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA FORMACIÓN Y LOS RESULTADOS**

AUTOR	HIPÓTESIS	FORMACIÓN	RESULTADOS	METODO/MODELO
Molina y Ortega (2003)	Impacto de la formación sobre el rendimiento de la empresa	Formal	Alto nivel de formación están asociados con beneficios significativos que incrementan el rendimiento de la empresa	Q de Tobin. Retorno de los accionistas (RTS)
Olavarrieta y Friedmann (1999)	Relación entre el conocimiento y el rendimiento de la empresa.	No específica	Presenta relaciones certeras entre las recursos intangibles tales como conocimiento y el rendimiento empresarial. Aprendizaje organizacional como determinante del rendimiento superior empresarial.	Modelo teórico (SEM).
Cooke (2001)	La práctica de las técnicas de RRHH respecto al rendimiento.	No específica	La formación es la clave de las técnicas de RRHH para el alto rendimiento. La formación es una herramienta que permite desarrollar habilidades y conocimientos. La formación permite ganar ventaja competitiva. El cambio tecnológico implica mayor formación.	Modelo teórico.
Bassi, Ludwig, McMurrer y Buren (2002)	Formación y rendimiento	Formal e Informal	Los negocios que invierten en formación mejoran su evolución en el mercado y mejoran sus beneficios. Las empresas con alta inversión en formación también tienen mucho más retorno de los accionistas durante el siguiente año. Las empresas que más forman demuestran tener mejor rendimiento sobre las medidas financieras.	Teórico
Bartel (2000)	Relación entre formación y productividad	Formal	Incremento de la productividad del 18% en 3 años (aplicaron la formación a empleados con bajo nivel de productividad).	Regresión.
Bishop (1991), (Bartel) (2000)	Mide la producción respecto al coste de formación	Formal	La tasa de retorno sobre 100 hs. de formación está entre el 11% y el 38%	Correlaciones.
Holzer (1993), (Bartel) (2000)	Relación entre formación y productividad (Defectos)	No específica	La duplicación de formación durante el 1º año reduce en un 7% la tasa de defectos pero la mitad de ese defecto desaparece en el próximo año.	

Cuadro: 5.1. Elaboración propia.

**CUADRO RESUMEN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA FORMACIÓN Y LOS RESULTADOS**

AUTOR	HIPÓTESIS	FORMACIÓN	RESULTADOS	METODO/MODELO
Black and Lynch (1996), (Bartel) (2000)	Relación entre formación y producción (función de producción)	Formal y formación informática	La formación no tuvo impacto en la producción pero el porcentaje de formación formal fue más significativa en el sector productor. La formación en informática fue más significativa en el sector servicios. La relación positiva entre formación y producción desaparece al cabo de un año de haber formado.	Análisis Cross Sección. Usa como variables dependientes Ingreso y ventas.
Tan y Bartra (1995) (Bartel) (2000)	Relación entre formación y producción.	Formal	La formación tiene un efecto más significativo en los 5 países de la encuesta (Taiwán, Indonesia, Colombia, Malasia y México).	Ecuación de formación y Ecuación de productividad. Variable dependiente: el logaritmo del valor añadido.
Huselid (1995) (Bartel) (2000)	Relación entre formación y Productividad.	1- Habilidades del empleado y estructura organizacional. 2- Motivación del empleado.	Ambas políticas tienen impacto significativo sobre la Q de Tobin mientras que solo la 1ª política tiene impacto significativo sobre el ratio bruto del retorno de capital.	Estima una ecuación de incidencia de formación en la cual la probabilidad de recibir formación está en función del status después del trabajo.
Bartel (1995), (2000)	Estimación del ROI en la formación	Habilidades de formación. Habilidades de comunicación Áreas técnicas.	Cada día de formación incrementa el salario en un 1,8% Incremento en los resultados de su puesto de trabajo. Aumenta la tasa de retorno en un 1,8%	Estima una ecuación de incidencia de formación en la cual la probabilidad de recibir formación está en función del status del puesto de trabajo.
Krueger y Rouse (1998), (Bartel)(2000)	Relación entre formación y salarios	Lectura, escritura, matemática aplicando a empresas de servicios y manufacturas	El retorno de la formación en la empresa manufacturera fue del 0,5% y en el sector servicio no hubo efecto. Coste total de formación aproximadamente igual a 4% del salario anual.	

Cuadro 5.1. Elaboración propia.

**CUADRO RESUMEN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA FORMACIÓN Y LOS RESULTADOS**

AUTOR	HIPÓTESIS	FORMACIÓN	RESULTADOS	METODO/MODELO
Ichniowski(1997), Bartel (2000)	Relación entre formación y productividad	Políticas de gestión de RRHH	Un alto grado de formación sobre todas las líneas de formación no producen impacto sobre la productividad pero el cambio del sistema de producción aumenta entre un 2,5% y un 3,5% la producción. Con una tasa de 5% de desperdicio el retorno se encuentra entre el 7 y el 50 por ciento.	
Barron, Berger, Black (1997)	Formación y productividad	Formal e Informal	Concluyen que un 10% de incremento en las horas de formación incrementa la productividad en un 1% esto es lo reportado por los trabajadores, y un 3,7% de aumento de productividad reportado por la empresa. La formación informal excede en un 70% a la formal.	Mínimos Cuadrados.
Chu (2004)	Formación y productividad.	Formal dentro y fuera de la empresa. Informal.	Los individuos con un nivel de educación superior, tienen menos probabilidades de recibir formación que aquellos que tienen educación inferior.	Modelo matemático.
Myers, Griffith, Daugherty, Lusch (2004)	Relación entre las habilidades, experiencia y educación como causa de rendimiento, dando luego valor a la empresa.	Habilidad. Experiencia Educación	Las habilidades y el conocimiento individual son críticos para el conocimiento de la empresa. La experiencia no causa rendimiento por sí sola, si no un impacto indirecto sobre el conocimiento del trabajo sobre el rendimiento. La educación encuentra que la relación entre cualificaciones académicas o educacionales, son predictoras del rendimiento de trabajo. Los datos del chi-cuadrado no fueron aceptables. Otros estudios estratégicos si lo aceptan.	Modelo de ecuaciones estructurales.

Cuadro 5.1. Elaboración propia.

**CUADRO RESUMEN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA FORMACIÓN Y LOS RESULTADOS**

AUTOR	HIPÓTESIS	FORMACIÓN	RESULTADOS	METODO/MODELO
Tennant, Boonkrong, Roberts (2002)	Formación y productividad	Pedagogy y andragogy	Un continuo programa de formación es esencial para alcanzar mayor productividad, mayor rendimiento y mejor calidad. Sólo el 35% de las compañías del Reino Unido han medido la efectividad de su educación, formación y desarrollos de programas.	Modelo de Kirkpatrick-CIRO
Johannessen, Olsen (2003)	Formación como instrumento de ventaja competitiva sostenible.	Conocimiento tácito y explícito.	Reconoce el valor de la formación en el lugar de trabajo para que la misma sea una ventaja competitiva. Se debe integrar el conocimiento tácito con el explícito en ambos enfoques.	Modelo de formación en el lugar de trabajo. Discuten: - Rol del conocimiento y competencias. - Necesidades estratégica orientadas a las competencias. - Rol de la formación en las competencias estratégicas. Modelo de formación contextual dinámico.
Papalexandris, Nikandrow (2000)	Los factores de RRHH que puedan ser usados como fuente de ventaja competitiva.	General	La formación puede no ser considerada para subsanar las deficiencias de habilidades, pero pueden ser usados como un proceso de aprendizaje a lo largo de la vida con un considerable impacto en el crecimiento de la empresa.	Tablas y gráficos.
Ballot, Taymaz (1997)	Rendimiento y valor agregado. Establece la relación entre capital humano e innovación	General	A nivel micro se encontraron resultados interesantes, los innovadores están en ventaja en cuanto al índice de retorno pero como la dispersión es grande los imitadores pueden beneficiarse al final del año del experimento. Los índices de retorno se vuelven inestables en el tiempo pero no de forma aleatoria.	Modelo de simulación (micro y macro) MOSES.

Cuadro 5.1. Elaboración propia.

**CUADRO RESUMEN DE ARTÍCULOS RELACIONADOS CON LA FORMACIÓN Y LOS RESULTADOS**

AUTOR	HIPÓTESIS	FORMACIÓN	RESULTADOS	METODO/MODELO
Battu, Belfield, Sloane (2004)	Los salarios se incrementan respecto al nivel de los colaboradores. Mayor nivel de educación implica mayor nivel de salario.		La educación propia y la de los colaboradores aparece como fuertemente complementaria. Los trabajadores sindicados tienen salarios más bajos, frente a los no sindicados. La formación ha sido hallada como un efecto sustancial en los salarios de los trabajadores.	Modelo matemático.
Kazamaki, Lindh, Mellander (1999)	Relación entre eficiencia del trabajo y formación de la empresa.		El 1% del incremento de la formación aumenta la calidad del trabajo en un 0,1%. Los ahorros de costes pueden ir del 2,8% hasta 25 veces el dinero invertido. Los efectos sobre la elasticidad de la productividad es muy pequeño.	Modelo matemático.
Black y Lynch, (2001)	Impacto de la inversión en capital humano sobre la productividad.	Muchos tipos.	Al aumentar un 10% la educación se aumenta en un 5% la producción, pero no está tan claro respecto a la formación.	Función de producción de Cobb-Douglas.
Lynch (1998)	Formación, productividad y cambio tecnológico.		En cuanto a la productividad los resultados de los estudios son diferentes, debido a que utilizan diferentes estrategias por ejemplo Noruega provee evidencia de retorno significativo en la inversión de formación mejorando de esta manera la productividad en las empresas manufactureras.	Teórico.
Nam Hong (2000)	Gestión del conocimiento y competitividad		El modelo desarrollado permite gestionar las tomas de decisiones y obtener una nueva ventaja para reforzar la competitividad y la gestión organizacional.	Método del conocimiento basado en el KBDM

Cuadro 5.1. Elaboración propia.

Y un segundo cuadro, en el cual se detallan únicamente de forma forzosamente esquemática pero exhaustiva, las variables output, input y los resultados o relaciones entre ambas.

**CUADRO QUE RELACIONA INPUT, OUTPUT Y RESULTADOS**

AUTOR	INPUT	OUTPUT	RESULTADOS O RELACIONES
Molina y Ortega (2003)	Excelencia en el reclutamiento (15) Lugar de trabajo colegiado y flexible (9) Integridad de las comunicaciones (7) Recompensas claras y contabilizadas (13)	Q de Tobin TRS	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los empleados tienen acceso a la formación para la promoción dentro de la empresa</li> <li>Los empleados tienen acceso a la formación para su puesto actual”</li> <li>Los directivos son evaluados en parte en su éxito en alcanzar los objetivos de formación.”</li> <li>Una alta tecnología de la empresa y una alta I+D tiende a una Q de Tobin más alta.</li> <li>Las empresas con alta formación son significativamente más grandes y gastan más dinero en marketing, gastos generales y gastos administrativos.</li> <li>Las empresas con alto nivel de formación tiende a ser más sindicalizadas y a tener bajo porcentaje de empleados.</li> </ol>
Olavarrieta (1999)			
Cooke (2001)			
Bassi, Ludwig, McMurrer y Buren (2002)	La información sobre gastos de formación por empleado. Tipo de formación proporcionada y suministro de la misma.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Variables financieras enfocadas sobre los rendimientos de las empresas.</li> <li>El Retorno Total del Accionista (TSR).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Las empresas con mayor inversión en formación durante tres años, presentan también un TSR mayor al año siguiente.</li> <li>Relación significativa y positiva entre las inversiones en formación y el TSR.</li> </ol>

Cuadro 5.2. Elaboración propia.

**CUADRO QUE RELACIONA INPUT, OUTPUT Y RESULTADOS**

AUTOR	INPUT	OUTPUT	RESULTADOS O RELACIONES
Bartel (2000)	1. Gastos de formación. 2. Políticas de RRHH.	1. Amplio abanico de variables para aproximar la productividad.	1. Relaciones positivas y generalmente cuantificadas.
	1. Tipos de formación. 2. Grupo de empleadores	1. Crecimiento de los salarios. 2. Indicadores de rendimiento individual.	1. Mediante el uso del ROI (Return on Investment) se determina entre un 7 y un 49% utilizando un modelo de efectos fijos.
	1. Formación en sus diversos tipos.	1. Diversas medidas del rendimiento.	Relaciones positivas elevadas que oscilan desde algo más del 100% hasta el 3.000%.
Black y Lynch	Las correspondientes a una usual función de producción de Cobb-Douglas. Las variables de formación formal externa, formación en informática, formación en equipos de trabajo, formación de supervisión.	Aproximadas por el valor de ingresos por ventas.	Capital humano como determinante importante de la productividad de la empresa. El nivel educacional tiene un positivo y significativo tanto en el sector productivo como no productivo. Un 10% de incremento en el nivel de educación en la empresa representará un 8,5% de incremento de la productividad en el sector productivo y un 12,7% de incremento en la productividad en el sector no productivo.
Chu	Factores que determinan la formación. Variables que influyen en la determinación de las ganancias.	Ingresos individuales Formación en el puesto de trabajo como determinante.	
Barron	Formación Formal. Formación Informal Formación Total. Distinción entre la formación dentro y fuera del puesto de trabajo.	Crecimiento de la productividad. Crecimiento de los salarios.	Efecto significativo de la formación sobre el crecimiento de la productividad.

Cuadro 5.2. Elaboración propia.

**CUADRO QUE RELACIONA INPUT, OUTPUT Y RESULTADOS**

AUTOR	INPUT	OUTPUT	RESULTADOS O RELACIONES
Myers	Experiencia en el trabajo. Nivel educativo. Habilidades sociales. Habilidad en la toma de decisiones. Habilidades en la gestión del tiempo.	Rendimiento denominado performance	Todas las variables de habilidades presentan una relación positiva y significativa con la creación de valor para la empresa.
Tennant	Medición de la formación en los factores: objetivos, inputs, reacciones, habilidades, etc.	Modelo que mide la eficacia y la efectividad de la formación.	
Johannessen	Conocimiento explícito.	Conocimiento tácito.	
Papalexandris			Estudio de base teórica conceptual, no empírica.
Ballot	Número de horas. Stock de capital fijo. Stock de habilidades específicas. La eficiencia.	El modelo (MOSES) simula una función de producción para cada sector donde $Q = \text{output}$ potencial.	Construir un stock de capital humano general antes del cambio en el paradigma tecno-económico Gastos en I+D. Inversión en capital humano específico.
Battu	Nivel de educación individual del trabajador. Nivele de educación de los trabajadores “colaboradores”. Niveles de formación tanto individual como colectivo.		Existen efectos del trabajador “colaborador” sobre los ingresos individuales. Retornos elevados de la formación para los trabajadores individuales.

Cuadro 5.2. Elaboración propia.



**CUADRO QUE RELACIONA INPUT, OUTPUT Y RESULTADOS**

AUTOR	INPUT	OUTPUT	RESULTADOS O RELACIONES
Kazamaki	Energía, materias primas, y capital. Gastos de formación, salario y gastos en I+D.	Costes totales corto plazo. Costes Variables. Gastos de Capital.	El efecto marginal de la formación de la empresa sobre la calidad del trabajo, es de 0,1. El trabajo y la energías son complementaria a corto plazo y el trabajo y el capital son complementarias a largo plazo. Los ahorros de costes pueden ir del 2,8 hasta 25 veces el dinero invertido. La elasticidad de la formación a corto plazo sobre la demanda de trabajo es negativa pero bastante pequeña.
Lynch	La formación Formación, paga basada en los incentivos, compromiso de los empleados en la toma de decisiones. Formación recibida, Experiencia previa del trabajo actual, estructura familiar.	Productividad, Demanda del trabajo cualificado	
Nam Hong			Desarrolla un método de conocimiento basado en la toma de decisiones para aplicación de gestión comercial.

Cuadro 5.2. Elaboración propia.

Como podemos ver, el factor humano es decisivo tanto en la eficacia y eficiencia de la organización, como en la estrategia empresarial. En este contexto, los Recursos Humanos desarrollan un doble papel en la estrategia de la empresa actual, en un sentido como un elemento que da dinamismo a todo el proceso estratégico y, en el otro sentido, como un elemento más de adaptación.

La estrategia permitirá desarrollar la ventaja competitiva de una empresa y la incorporará a la misma. Un paso decisivo para conseguir el éxito empresarial consiste en desarrollar las opciones estratégicas explotando sus puntos fuertes.

Pumpin<sup>118</sup> respecto a esto, dice que una estrategia debería estar basada siempre en los aspectos fuertes de la empresa, y de esta manera aprovechar las oportunidades del entorno y del mercado.

Podemos decir que los tres pilares básicos en que se basa una buena gestión son: la calidad, la innovación y el equipo humano.

Es obvio que cuanto más elevado se encuentre el nivel tecnológico del mercado donde opera una organización, más elevada y más necesaria será la exigencia formativa.

Tal como afirman Winslow y Bramer<sup>119</sup>, especialistas en gestión del cambio, en la sociedad de la información, caracterizada por las nuevas formas de organización del trabajo e integrada por nuevos perfiles de trabajadores, la variable que determina el éxito de las organizaciones es el conocimiento.

Con todos los cambios que hemos planteado anteriormente, vemos que tanto las empresas como los empleados son directamente afectados. Para los empleados, las exigencias y necesidades aumentan también, ya que estos autores consideran necesario establecer para el futuro, una mecánica que facilite la tarea de incorporar conocimientos, que les ayude a desarrollarse, a preocuparse por su formación, a cambiar con las demandas del mercado, es decir, proporcionar los recursos necesarios para el futuro del empleado.

Es una realidad que para cumplir con las nuevas cuotas de competitividad, los países necesitan mejorar las calificaciones profesionales en todos los ámbitos.

---

<sup>118</sup> Pumpin, C., García Echevarría, S. Estrategia empresarial. “Cómo implementar la estrategia en la empresa”. Madrid: Díaz de Santos, pág. 37, 1993.

<sup>119</sup> Winslow, C. D., Bramer, W. La nueva organización del trabajo. “Sistemas de información en la economía del conocimiento”. Bilbao: Deusto, pág 54, 1995.

Cada vez es más evidente que el factor humano en la empresa, va tomando un lugar determinante en cuanto a la competitividad de las organizaciones se refiere, lo que se traduce en una notable mejora de los niveles de calidad, productividad y condiciones de trabajo.

Por lo tanto, para aumentar la competitividad se vuelve fundamental poner atención en los recursos humanos, teniendo en cuenta que la formación ayuda a mejorar la capacidad de definir objetivos, y aporta las competencias técnicas necesarias para concretar estos objetivos.

La formación juega un papel integrador en la organización y pasa a ser un camino económico, útil y necesario para lograr los objetivos de la empresa, ya que en un sentido facilita el cambio y la innovación y, en el otro, aumenta la capacidad del personal de la empresa y su satisfacción.

“La revolución industrial que viven los países desarrollados es la revolución del capital humano, entendido éste como el conjunto de conocimientos y habilidades que dispone un país”, así lo entiende Gary Becker<sup>120</sup>, Premio Nóbel de Economía y profesor de la Universidad de Chicago.

“ La economía de hoy, la de la información y en la cual el saber y la tecnología son el motor”.

“Tiene algunas características esenciales que las sociedades y los gobiernos no han de olvidar, a pesar de quedar descolgado en el futuro. El desarrollo del capital humano, juntamente con el comercio, ha transformado el mundo en una economía global. Esto significa que los Estados Unidos, Europa, Canadá, Hong Kong y Singapur se ven afectados por las mismas fuerzas económicas. Estos países se especializan en la producción de bienes que requieren más educación, más formación, mientras que los países menos desarrollados se centrarán en productos más sencillos y menos cualificados”. “ Este aspecto exige una buena gestión del capital humano, dice el economista norteamericano, el cual, advierte, que no se da ni en Europa ni en España”.

Este capítulo, a parte de aportar la evidencia empírica necesaria para apoyar un trabajo de investigación, nos deja claro la importancia que tiene el tema, dado el volumen de autores que se han citado que investigan la existencia de alguna relación entre Formación y Resultados. En segundo lugar, aportan resultados concretos, en su mayoría positivos, que permiten establecer la relación causal que hemos planteado.

---

<sup>120</sup> Entrevista publicada en el Periódico de Catalunya. Domingo, 15 de junio de 1997, pág. 57.

## 5.2. Hipótesis de trabajo

**Hipótesis 1.** Tanto la evaluación de la Formación como la Organización de la Formación son elementos indispensables en el proceso de formación, para lograr mejorar aspectos económicos tales como: rendimiento, rentabilidad o facturación.

**Hipótesis 2.** Tanto la Organización de la Formación (OF) como la Evaluación de la Formación (EF) son aspectos del proceso de formación que se ven afectados tanto por el Origen de la Formación (ODF), como por la Importancia que tenga la Formación (IF) en la empresa.

**Hipótesis 3.** La Antigüedad de la Formación (ATF) es una condición necesaria pero no suficiente para asegurar que la Organización de la Formación (OF) mejorará. Es decir, que la antigüedad será un elemento que nos permitirá mejorar los aspectos relacionados con la organización de la formación pero no será un factor determinante.

**Hipótesis 4.** El modelo de la economía industrial puede incluir a la Formación como comportamiento que permitirá obtener determinados Resultados en la empresa.

## 5.3. Resultados esperados.

La finalidad de la investigación es eminentemente empírica. Las últimas experiencias que hemos podido analizar a través de la investigación bibliográfica, previamente mencionada en el apartado anterior, nos hace constar la inexistencia de modelos ligados a la economía industrial que ponga a la formación como comportamiento estratégico.

De cara a contrastar esta hipótesis de inexistencia actualmente de dicho modelo, partiremos de un conjunto de datos extraídos de la investigación de los Doctores Olga Pons y Marcos Eguiguren.

En concreto, el resultado último esperado es desarrollar un modelo basado en el modelo de economía industrial, el cual en estos momentos está muy poco utilizado, que nos permita establecer la relación entre formación y resultados.

## **PARTE 3. DESARROLLO EMPÍRICO.**

## **CAPÍTULO 6. HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DEL ANÁLISIS EMPÍRICO.**

### **6.1. HERRAMIENTAS DE ANALISIS.**

#### **6.1.1. SPSS para Windows V 13.0.**

El Staticall Product and Service Solutions<sup>161</sup> de (ahora en adelante SPSS) es una potente herramienta de tratamiento de datos y análisis estadístico. Al igual que el resto de las aplicaciones que utiliza como soporte el sistema operativo Windows<sup>162</sup>, SPSS funciona mediante menús desplegables y cuadros de diálogo que permiten hacer la mayor parte del trabajo utilizando el puntero del ratón.

##### 1. Fundamentos de la elección SPSS.

Las razones que nos han llevado a usar esta herramienta para desarrollar la primera fase de nuestro trabajo empírico son muchas, pero sin duda, que su difusión en el ámbito de la estadística es la de mayor peso. Esta característica aporta una amplia existencia de material bibliográfico disponible, como así también la posibilidad de consultar a expertos en la materia.

SPSS es muy intuitivo y fácil de utilizar, con él se pueden implementar menús que permiten realizar análisis complejos de manera rápida y

---

<sup>161</sup> Statical Product and Service Solutions. SPSS, Inc. Chicago, Illinois. EE UU.

<sup>162</sup> Sistemas Operativos Windows. Microsoft Corporation. EEUU.

sencilla. Presenta una interfaz amigable para el usuario con una amplia semejanza a la planilla de cálculos Excel<sup>163</sup>.

Otros factores que hemos tenido en cuenta fue la disponibilidad del software en el departamento con las correspondientes licencias y nuestra experiencia en el uso de paquetes de software que se ejecutan en plataforma Windows (Paquete Office).

## 2. Funcionamiento del programa.

SPSS esta estructurado en tres ventanas diferentes denominados editores:

**Editor de datos de SPSS:** es la primera ventana que aparece nada más acceder al programa. Permite visualizar los datos y las variables con los que vamos a trabajar. Recoge todos los menús para trabajar con los datos y realizar los análisis estadísticos.

**Editor de sintaxis de SPSS:** en esta ventana podemos pegar la sintaxis generada al realizar un cálculo, implementar un método, dibujar un gráfico e implementar cualquiera de las utilidades que nos ofrece SPSS.

**Visor de resultados de SPSS:** en esta ventana podemos visualizar los resultados del método implementado.

Al abrir el programa SPSS lo primero que se solicita es el archivo de trabajo. Se puede seleccionar una base de datos o bien clicar en el botón **Cancelar** y acceder directamente a la ventana de **Editor de datos** del programa.

En esta ventana se pueden entrar los datos de forma manual o bien cargar unos nuevos datos mediante la opción **Abrir Datos** del menú **Archivo**. En el editor de datos podemos encontrar dos formas de ver la base de datos, mediante los que se denomina la Vista de variables y la Vista de datos:

**Vista de variables:** recoge las características de las variables o lo que es lo mismo, de las columnas. Informa sobre el **Nombre** de la variable, el **Tipo** (Numérico, Cadena, Fecha,..), el **Ancho de la variable**, el número de **decimales** (en el caso de variables numéricas), la **Etiqueta** (permite introducir una pequeña descripción de la variable), etiquetas para **Valores** de la variable, etiquetas para identificar valores **Perdidos**, el ancho de **columna**, la **Alineación** y la **Medida**.

**Vista de datos:** está dividida en columnas y filas dando lugar a celdas o casillas donde se recogen los datos. Cada columna tiene asignado un nombre de variable, ya sea especificado por el usuario

---

<sup>163</sup> Excel. Hoja de cálculo integrada en el paquete Microsoft Office. Microsoft Corporation. EEUU.

o bien por el propio programa SPSS (máximo 8 caracteres). Las filas, a su vez, están numeradas de forma correlativa.

En la parte superior de la pantalla está dispuesto el menú principal en el cual se encuentran todas las opciones necesarias para llevar a cabo los estudios estadísticos, para realizar gráficos, para el tratamiento de archivos, para uso de herramientas que facilitan el trabajo con extensas bases de datos, etc.

Estos apartados de menú despliegan cuadros de diálogos con los cuales se pueden realizar la selección de las variables que se analizarán, especificar los resultados que queremos obtener, establecer métodos de análisis, elegir entre los tipos de resultados que podemos obtener, establecer filtros, etc. Por ejemplo, en el caso del análisis factorial tenemos cuadros de diálogos en los que podemos seleccionar qué análisis descriptivos queremos usar, el método de extracción de los factores, si necesitamos la rotación, etc. También podremos guardar los resultados en archivos independientes, consultarlos, borrarlos, etc.

Como hemos mencionado, el uso es muy intuitivo y más aún, sabemos que tiene la dinámica de uso de cualquiera de los programas más conocidos de la familia Office de Microsoft.

### 6.1.2. Sistema Portable para Análisis de Datos SPAD.<sup>164</sup>

En la actualidad existen diversos paquetes de *software* que llevan a cabo el análisis de Modelo de Ecuaciones Estructurales (de ahora en adelante MEE) basados en covarianzas (LISREL<sup>165</sup>, EQS<sup>166</sup>, AMOS<sup>167</sup>), con altos niveles de significación. Estos programas trabajan con muestras de 100 casos con constructos de seis indicadores, o de 150 casos con constructos de cuatro indicadores. Dado que nuestra investigación no llega al número de casos especificado y de acuerdo con los autores, estos datos representan valores ideales para el tamaño muestral y el número de indicadores para un modelo Partial Least Squares<sup>168</sup> (PLS).

La disponibilidad de software para llevar a cabo un análisis PLS ha sido más limitada. Básicamente nos encontramos con dos programas informáticos que desarrollan esta modelización flexible. Por una parte, disponemos del programa Latent Variable Partial Least Square (LVPLS) 1.8, programa desarrollado en Fortran 77 por Jan-Bernd Lohmöller. Del mismo programa existen versiones para Mainframe y MS-DOS. Actualmente se puede obtener de forma gratuita una copia para DOS en la siguiente dirección de Internet <ftp://kiptron.psyc.virginia.edu/pub/lvpls/>.

<sup>164</sup> SPAD, Sistema Portable para Análisis de Datos. Data Mining. Grupo Coheris. Francia.

<sup>165</sup> LISREL: Método de análisis estadístico de los mínimos cuadrados ponderados. Scientific Software International, Inc. Lincolnwood, IL, EEUU.

<sup>166</sup> EQS Structural Equation Modeling Software. Multivariate Software, Inc.

<sup>167</sup> AMOS, Análisis de Modelos Estructurales.

<sup>168</sup> Mínimos Cuadrados Parciales.



Por otra parte, se está desarrollando una versión para Windows, bajo el título de PLS-Graph, con una interfaz intuitiva y amigable, siendo el profesor de la Universidad de Houston, Wynne Chin<sup>169</sup>, la persona que está liderando este proyecto. PLS-Graph ha sido ya empleado en diversos trabajos de investigación, para el empleo de la misma con fines de investigación.

Ha sido la limitada difusión de los programas para PLS, junto con el carácter difícil y poco amigable que posee LVPLS, lo que ha llevado a la no muy amplia difusión de la metodología PLS con relación a la otra rama de los MEE. Sin embargo, creemos que cada vez más se está ampliando la base de investigadores que están aplicando esta técnica, lo cual contribuirá a la próxima distribución. Para más información se puede consultar la dirección de Internet: <http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/indx.html>. Finalmente, podemos avanzar en el desarrollo de otros programas que permiten implementar este tipo de modelización flexible. Prueba de ello, son las últimas demostraciones realizadas en el 3rd International Symposium on PLS and Related Methods (Lisboa, 2003): <http://www.iseqi.unl.pt/pls03/default.htm>.

### *1. Fundamentos de la elección de SPAD con PLS.*

El fundamento principal en el que nos basamos para la elección de PLS integrado en SPAD es que nuestro objetivo es poder predecir las variables dependientes, es decir, que como resultado esperamos encontrar que la formación en la empresa influye en su facturación.

También fueron factores importantes en la elección de este método la disponibilidad tanto del programa como de los expertos en MEE y PLS.

### *2. Funcionamiento del programa: PLS integrado en SPAD*

El método PLS está integrado en un software denominado SPAD, la versión utilizada es la 6.0 y al igual que SPSS, funciona sobre plataformas Windows.

Basado en un sistema de ventanas e iconos, los pasos a seguir para desarrollar el estudio son los siguientes:

1. Elección de la base de datos en donde se encuentran las variables y datos que se someterán tal estudio.
2. Seleccionar el método de análisis a estudiar (en este caso Ecuaciones estructurales).
3. Graficar el modelo dibujando cada constructo con sus variables observadas y las relaciones entre constructos.
4. Establecer parámetros de cálculo.
5. Ejecutar el proceso para que el programa calcule los resultados.

---

<sup>169</sup> Chin, W.W. "PLS-Graph". Version 3.00. build 1060. University of Houston, Texas, USA, 2004.

Básicamente el programa presenta la misma filosofía de menús que el resto de programas informáticos basados en plataformas Windows pero, además presenta una interfaz gráfica muy amigable que facilita la forma de representar el modelo, la asignación de sus variables y sus relaciones.

A diferencia de SPSS no se pueden escoger los resultados que queremos obtener, es decir, que una vez lanzado el proceso de cálculo los resultados serán siempre los mismos. Estos son presentados en formato SPAD, tanto en forma numérica como gráfica y también en formato Excel.

## 6.2. METODOLOGIA DE ANALISIS.

### 6.2.1. Análisis Factorial (AF).

El Análisis Factorial (AF) es un método de interdependencia ya que en él no se hacen diferencias entre variables dependientes e independientes. Generalmente los estudios parten con un gran número de variables y mediante el AF se intenta determinar si éstas quedan representadas por un número menor de factores que expliquen lo mismo que las variables observadas<sup>170</sup>.

El análisis factorial permite condensar la información que contienen las variables observables simplificando las relaciones existentes entre ellas.

Hair, Joseph<sup>171</sup> introduce al tema del Análisis Factorial diciendo que:

Podemos decir que mediante éste método se agrupan variables observadas por el investigador y como resultado obtenemos otro grupo, de menor dimensionalidad, cuyas variables son denominadas factores o variables latentes.

Un conjunto de  $m$  variables quedaría representado, después de aplicar análisis de primera componente, por un grupo de  $n$  variables o factores de manera que:

$$1 \quad n < m$$

De acuerdo a esto, el análisis factorial permite reducir e interpretar. La reducción implica disminuir el número inicial de variables obteniendo un grupo reducido más operativo. En cuanto a la interpretación de los conceptos que especifican las variables, mejora el conocimiento del fenómeno que se está analizando.

<sup>170</sup> Peña, Daniel. "Análisis de datos Multivariantes". Mc Graw Hill, pág. 133, 2002.

<sup>171</sup> Hair, Joseph F.; Anderson, Rolph E.; Tatham, Ronald L.; Black, William C. "Análisis Multivariante". Prentice Hall; pág. 79, 2000.

El proceso del análisis factorial puede describirse en cuatro etapas básicas aunque podemos distinguir varias. Según Teodoro Luque<sup>172</sup> las etapas básicas son:

1. Fase de preparación: especificaciones previas.
2. Extracción y selección de los factores.
3. Rotación.
4. Evaluación y valoración del análisis.

En el primer punto encontramos que la elección de las variables debe justificarse mediante otras investigaciones o cuestionarios. También se pueden escoger variables que estén asociadas a un razonamiento teórico. Es decir, que el análisis debe estar respaldado por conocimientos teóricos y de ninguna manera debemos usar conjuntos de variables fuera de contexto y que se apoyen sólo en un artificio estadístico o informático.

Para la extracción de los factores (reducción de la dimensionalidad) existen dos métodos más conocidos: Componentes Principales y Análisis Factorial Clásico.

La explicación gráfica o geométrica del Análisis de Primera Componente nos ayuda a comprender cómo un solo factor (variable resultante) puede estar relacionado con una o más variables observables. El método se basa en la covariación entre variables y además, se puede relacionar el tamaño del ángulo de los vectores (variables) con el coeficiente de correlación.

Cuando dos variables coinciden, están relacionadas, el coeficiente de correlación es 1, gráficamente el ángulo que forman es de  $0^\circ$  y por lo tanto su coseno es 1. Por el contrario, si el ángulo que forman es de  $90^\circ$ , el coseno será 0, es decir, un coeficiente de correlación nulo. En tal caso, las variables no están relacionadas y por tanto, son variables ortogonales.

Mediante la figura 5.1, se muestran los posibles casos de correlación entre variables o vectores. El caso a) muestra la inexistencia de correlación, el caso b y c muestran distintos grados de correlación (los vectores se aproximan y el ángulo tiende a cero) y por último, el apartado d) muestra una correlación total entre las variables.

---

<sup>172</sup> Luque, Teodoro. "Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados". Pirámide., pág. 41, 2000.

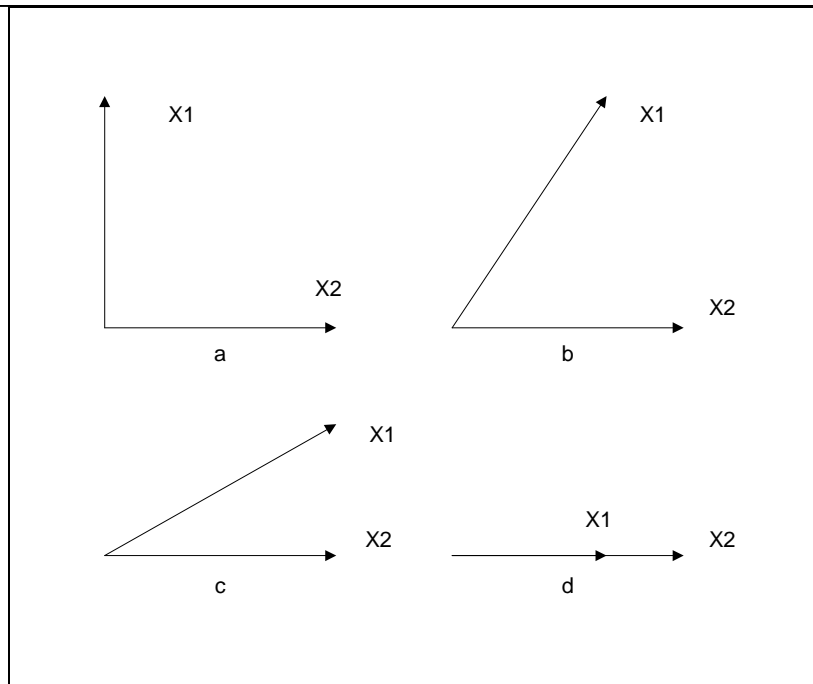


Figura 6.1. Descripción geométrica de correlación entre vectores. Fuente: Elaboración propia.

Las figuras siguientes permiten aclarar la fase de la extracción y mostrar cómo se relacionan las variables observadas con los factores resultantes.

En particular, en la figura 6.2, vemos como la proximidad de las variables a la componente I muestra que éste es el factor resultante que mejor explica el conjunto de variables observable.

El factor resultante mantiene las mismas características que las variables a las que representa, según Daniel Peña<sup>173</sup> en el marco de explicación de las propiedades de los componentes nos dice:

“Conservan la variabilidad inicial: la suma de las varianzas de los componentes es igual a la suma de la varianzas de las variables originales, y la varianza generalizada de los componentes es igual a la original.”

<sup>173</sup> Peña, Daniel. “Análisis de datos Multivariantes”. Mc Graw Hill, pág. 145, 2002.

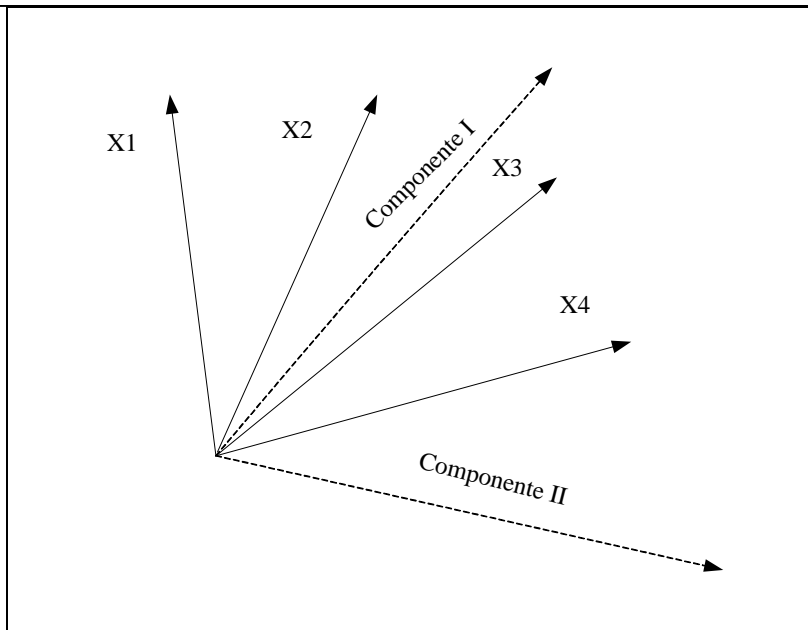


Figura 6.2. Representación Componentes principales.  
Fuente: elaboración propia.

Lo que se pretende con la rotación es modificar las correlaciones entre factores y variables, de manera que, si existen variables que no están claramente correlacionadas con algunos de los factores resultantes inicialmente, se rotan los factores de modo que las variables queden claramente correlacionadas con alguno de los factores rotados.

Refiriéndose al tema de la rotación Joseph Hair<sup>174</sup> la explica de la siguiente manera:

“Una herramienta importante al interpretar los factores es la rotación de factores. El término rotación significa exactamente lo que indica. Concretamente, se giran en el origen los ejes de referencia de los factores hasta alcanzar una determinada posición.”

La rotación es tener factores que aporten el mayor valor teórico intentando una estructura factorial lo más simple posible (número reducido de factores).

“El efecto último de rotar la matriz de factores es redistribuir la varianza de los primeros factores a los últimos para lograr un patrón de factores más simple y teóricamente más significativo”

Para rotar los factores encontramos dos formas: la forma ortogonal, manteniendo el ángulo de 90° en la rotación y la rotación oblicua que es cuando se rotan los factores con un ángulo diferente a 90°.

Para clarificar el concepto de rotación presentamos a continuación la figura 6.3 en la cual se presenta la extracción inicial donde las variables

<sup>174</sup> Hair, Joseph F.; Op. Cit. en pág. 197.

observables no están representadas por ningún factor en especial y, en la segunda figura, se muestran los factores rotados dejando en evidencia como quedan estrechamente relacionados con los factores.

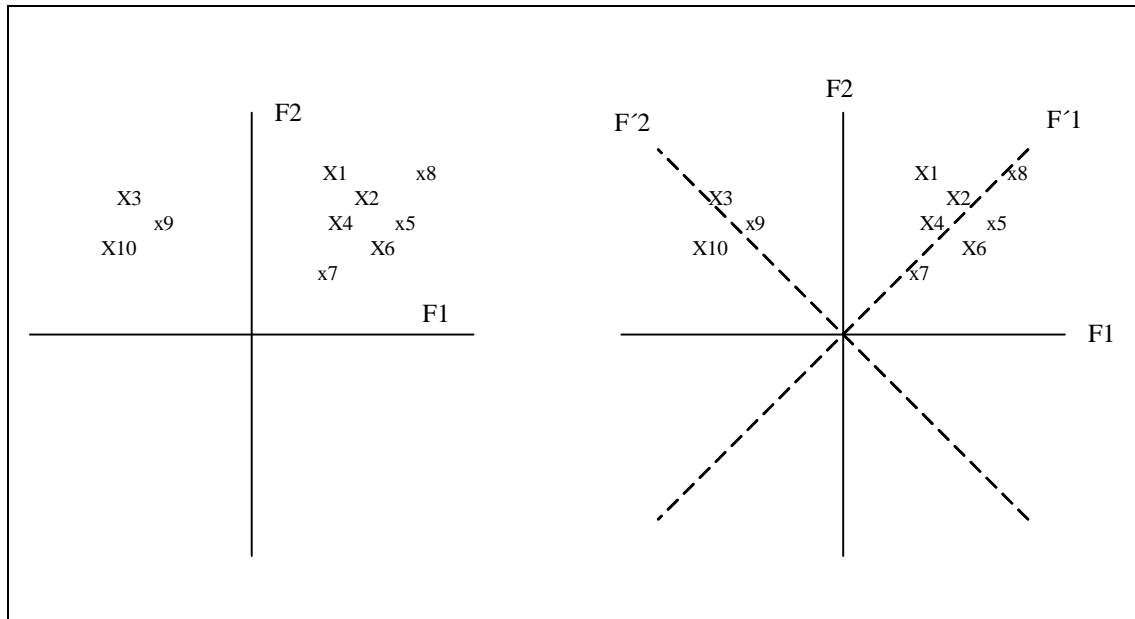


Figura 6.3. Rotación ortogonal de los factores. Fuente: elaboración propia.

Para la evaluación debemos tener en cuenta los aspectos analizados en el primer punto, fase de preparación, en el cual explicamos la importancia de que las variables representen o estén apoyadas en aspectos teóricos. Si este punto está claro, al finalizar la rotación podremos comparar las correlaciones originales con las resultantes o estimadas por el modelo, es decir, comparar residuos. De manera que, si los residuos son grandes el ajuste no será bueno.

Desde un punto de vista empírico, el interés del análisis factorial radica en la ayuda que representa para la identificación de variables representativas de un fenómeno para su uso posterior o bien como ya hemos comentado anteriormente, reducir el número de variables las cuales serán usadas para realizar otros estudios multivariantes.

No obstante, desde un punto de vista teórico el análisis factorial reside en su utilidad para afrontar problemas de medida y de interpretación de conceptos no observables de forma directa.

Puede ser una técnica de análisis multivariante muy poderosa para la extracción de información de grandes conjuntos de datos y por tanto, descifrar la interrelación de éstos. Con un volumen de información muy grande, el análisis factorial permite encontrar relaciones que de otra manera no hubieran resultado obvias.

### 6.2.2. Modelo de ecuaciones estructurales (MEE)

La investigación en administración de empresas se ha ido nutriendo poco a poco de herramientas metodológicas más sofisticadas. Gracias a

este mayor grado de elaboración, los investigadores han podido diseñar y probar modelos cada vez más complejos que trataban de explicar la realidad de la administración de empresas. Entre estas herramientas metodológicas y entre las técnicas cuantitativas, en los últimos tiempos han surgido los denominados modelos de ecuaciones estructurales (MEE), los cuales tienen como característica fundamental poder hacer regresiones múltiples entre variables y variables latentes.

Los MEE se han convertido en uno de los desarrollos recientes más importantes del análisis multivariante y su uso se ha extendido entre las ciencias sociales, en particular, esta difusión se ha observado en el campo de la economía y la dirección de empresas.

C. Fornell<sup>175</sup> denomina a estos modelos de ecuaciones estructurales como análisis multivariantes de segunda generación. La característica común de las técnicas que se acogen bajo esta etiqueta es el reconocimiento metodológico de que la teoría científica implica tanto variables empíricas como abstractas. En este sentido, el propósito de los análisis multivariantes de segunda generación es ayudar a vincular datos y teoría.

Este autor subraya que las metodologías de análisis multivariante de segunda generación enfatizan los aspectos acumulativos del desarrollo de la teoría, por el que el conocimiento a priori es incorporado dentro del análisis empírico. Este conocimiento a priori puede originarse de la teoría, de descubrimientos empíricos previos o del diseño de la investigación. Debido a que estos métodos pueden combinar y confrontar la teoría con datos empíricos, ofrecen el potencial para una explicación científica que va más allá de la asociación o descripción empírica.

Los MEE surgen como fruto de la unión de dos tradiciones Chin<sup>176</sup>. De una parte, la perspectiva econométrica que se enfoca en la predicción, de otra, el enfoque psicométrico que modela conceptos como variables latentes (no observadas) que son indirectamente inferidas de múltiples medidas observadas (indicadores o variables manifiestas). De este modo, los MEE han permitido a los científicos sociales la modelización analítica de caminos con variables latentes.

De forma general, los métodos MEE permiten (Fornell<sup>177</sup>, Chin<sup>178</sup>, Barclay<sup>179</sup> *et al*):

---

<sup>175</sup> Fornell, C.; Bookstein, F.L. "A Comparative Analysis of Two Structural Equation Models: Lisrel and PLS Applied to Market Data", en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*. New York: Praeger Publishers, Vol.: 1, 289-324, 1982.

<sup>176</sup> Chin, W.W. "Issues and Opinion on Structural Equation Modeling", *MIS Quarterly*, 22(1) March: vii-xv, 1998a.

<sup>177</sup> Fornell, Op. Cit. página 202.

<sup>178</sup> Chin, Op. Cit. página 202.

<sup>179</sup> Barclay, D.; Higgins, C.; Thompson, R. "The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration". *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2): 285-309, 1995.

- 1) Modelizar el error de medida, es decir, el grado con el que las variables que podemos medir (indicadores) no describen perfectamente las variables latentes de interés. Esto se realiza mediante la modelización explícita y el aislamiento de las fuentes de error, permitiendo que las relaciones sean ajustadas a estos errores.
- 2) Incorporar constructos abstractos e inobservables (variables latentes, variables teóricas no observables).
- 3) Modelizar relaciones entre múltiples variables predictoras (independientes, exógenas) y criterios (dependientes o endógenas).
- 4) Combinar y confrontar el conocimiento a priori e hipótesis con datos empíricos. En este sentido, los MEE suelen ser más confirmatorios que exploratorios (algunos más que otros).

Por tanto, los MEE implican generalizaciones y extensiones de las técnicas de análisis multivariantes de primera generación, tales como el análisis de regresión, el análisis *path*, el análisis factorial, el análisis de correlación canónico, los sistemas de ecuaciones simultáneas, el análisis de las matrices multiconcepto-multimétodo, de tal forma que éstos representan casos especiales del enfoque más general de MEE Céspedes<sup>180</sup>.

En este sentido, los MEE son técnicas multivariantes que combinan aspectos de la regresión múltiple, es decir, examinando relaciones de dependencia, y análisis factorial los que representan conceptos inmedibles (factores) con variables múltiples, todo esto para estimar una serie de relaciones de dependencia interrelacionadas simultáneamente.

Los MEE valoran en un análisis único, sistemático e integrador dos aspectos:

- (1) El *modelo de medida*, es decir, las cargas factoriales de las variables observables (indicadores o medidas) con relación a sus correspondientes variables latentes (constructos). Aquí se valora la fiabilidad y validez de las medidas de los constructos teóricos.
- (2) El *modelo estructural*, es decir, las relaciones de causalidad hipotetizadas entre un conjunto de constructos independientes y dependientes.

El análisis holístico que los MEE desarrollan puede ser llevado a cabo por medio de dos tipos de técnicas estadísticas:

1. Métodos basados en el análisis de las covarianzas (MBC).
2. Análisis basados en la varianza o en componentes (Partial Least Squares).

---

<sup>180</sup> Céspedes Lorente, J. J.; Sánchez Pérez, M. “Tendencias y desarrollos recientes en métodos de investigación y análisis de datos en dirección de empresas”, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 5(3.): 23-40, 1996.



Ambos enfoques difieren en los objetivos de sus análisis, las suposiciones estadísticas en las que se basan y en la naturaleza de los estadísticos de ajuste que proporcionan.

La secuencia seguida en el análisis de ecuaciones estructurales responde a los dos pasos propuestos en la literatura: el modelo de medida y el modelo estructural. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas.

Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente). El modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

Los términos básicos que se emplean son los siguientes:

- 1) Constructo teórico, variable latente o no observable (gráficamente se representa por un círculo) entre los que se diferencia entre constructos exógenos que actúan como variables predictoras o “causales” de los constructos endógenos.
- 2) Indicadores, medidas, variables manifiestas u observables (se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados).

#### 1. ¿PLS o métodos basados en covarianzas (MBC)?

Comenzaremos señalando que ambos métodos presentan claras diferencias en cuanto a los objetivos que persiguen. En este sentido, el objetivo de los métodos basados en covarianzas (de ahora en adelante MBC) es estimar los parámetros del modelo (es decir, cargas y valores path) de tal modo que se minimicen las discrepancias entre la matriz empírica inicial de datos de covarianzas y la matriz de covarianzas deducida a partir del modelo y de los parámetros estimados. Se trata de usar el modelo para explicar la covariación de todos los indicadores. Asimismo, este enfoque proporciona medidas de bondad de ajuste globales que informan acerca del grado con el que el modelo hipotetizado se ajusta a los datos disponibles. Se coloca el énfasis sobre el ajuste del modelo completo, es decir, se busca testar en conjunto una teoría sólida. Por tanto, los MBC se adaptan mejor a la investigación confirmatoria.

Por su parte, el objetivo perseguido por la modelización PLS es la predicción de las variables dependientes (tanto latentes como manifiestas). Esta meta se traduce en un intento por maximizar la varianza explicada ( $R^2$ ) de las variables dependientes, lo que nos lleva a que las estimaciones de los parámetros estén basadas en la capacidad de minimizar las varianzas residuales de las variables endógenas.

En comparación con los MBC, PLS se adapta mejor para aplicaciones predictivas y de desarrollo de la teoría (análisis exploratorio), aunque

también puede ser usada para la confirmación de la teoría (análisis confirmatorio).

La distinción filosófica entre los dos enfoques mencionados recae sobre la disyuntiva de emplear MEE, bien para llevar a cabo el desarrollo y evaluación de una sólida teoría o bien para la realización de aplicaciones predictivas. En las situaciones donde la teoría previa es sólida y se tiene como meta un mayor desarrollo y evaluación de la teoría, los métodos de estimación basados en covarianzas (p. ej. máxima verosimilitud<sup>181</sup> o mínimos cuadrados generalizados<sup>182</sup>) son más adecuados. Sin embargo, PLS puede ser más adecuado para fines predictivos. En efecto, Wold<sup>183</sup> afirma que PLS se orienta principalmente para el análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad (p. ej., modelos con gran número de variables, indicadores y relaciones) pero con un conocimiento teórico poco desarrollado. Barclay<sup>184</sup> *et al.* concluyen que PLS se recomienda generalmente en modelos de investigación predictivos donde el énfasis se coloca en el desarrollo de una teoría naciente.

Chin<sup>185</sup> establece tres distinciones básicas para elegir entre MBC y PLS:

- 1) Si los constructos subyacentes son modelados como indeterminados o determinados<sup>186</sup>.
- 2) El alto o bajo grado de confianza que el investigador tiene en el modelo teórico y en la teoría auxiliar que vincula las medidas (variables observables) con los constructos.
- 3) Si el investigador está orientado hacia el cálculo de los parámetros o hacia la predicción. Si las respuestas del investigador se inclinan hacia las segundas opciones, entonces PLS se convierte en el enfoque más adecuado, mientras que los MBC serán el enfoque recomendado si el investigador se decanta por las primeras alternativas.

En efecto, PLS puede llegar a ser un potente método de análisis, debido a sus mínimos requerimientos relativos a escalas de medidas de las

<sup>181</sup> Maximun Likelihood (ML).

<sup>182</sup> Generalized Least Squares (GLS).

<sup>183</sup> Wold, H. "Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares". Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève, 1979.

<sup>184</sup> Barclay. Op. Cit. pág. 203.

<sup>185</sup> Chin, W.W. "The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling", en G.A. Marcoulides [ed.]: Modern Methods for Business Research, pp. 295-336. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher, 1998b.

<sup>186</sup> Un constructo indeterminado es una combinación de sus indicadores más un término de error. Un constructo definido es un compuesto (frecuentemente llamado componente o variable derivada) de sus indicadores, es decir, una agregación lineal ponderada de sus indicadores. Los constructos definidos sacrifican la aspiración teórica de tener en cuenta medidas imprecisas por la ventaja práctica de la estimación del constructo y el cálculo directo de las puntuaciones de los componentes. Un constructo definido está completamente determinado por sus indicadores y asume que el efecto combinado de los indicadores se encuentra libre del error de medida.

variables<sup>187</sup>, tamaño muestral y distribuciones residuales. Con relación a las técnicas basadas en ajustes de covarianzas, PLS evita dos serios problemas que éstas pueden ocasionar: soluciones impropias o inadmisibles e indeterminación de factores<sup>188</sup>. Como consecuencia del empleo de un algoritmo iterativo consistente en una serie de mínimos cuadrados ordinarios<sup>189</sup> (OLS), la identificación no resulta un problema para los modelos recursivos, como tampoco precisa ninguna distribución específica para las variables medidas.

Teniendo en cuenta la naturaleza de las relaciones epistemológicas<sup>190</sup>, habría que indicar que los MBC están originalmente diseñados para trabajar con indicadores reflectivos, lo que implica que el constructo no observado da lugar a lo que se observa –indicadores- (p.ej. rasgos de personalidad y actitudes). Sin embargo, junto a estos se encuentran los indicadores formativos, los cuales son medidas que dan lugar al constructo teórico latente (p.ej. el constructo estatus social puede ser definido por los indicadores ocupación, ingresos, lugar de residencia, etc.). En este caso, PLS permite operar con ambos tipos de medidas en tanto que los MBC están principalmente diseñados para operar con los reflectivos.

Por lo que concierne a las relaciones direccionales entre constructos, éstas pueden ser tanto recursivas (unidireccionales) como no recursivas (bidireccionales). Los MBC admiten ambas, mientras que PLS sólo trabaja con las recursivas.

Finalmente, hay que subrayar que los procedimientos de ajuste de covarianzas y el enfoque PLS, más que ser considerados como métodos competitivos, deben ser entendidos como de naturaleza complementaria. Como afirman Jöreskog y Wold, padres de LISREL y PLS respectivamente, el procedimiento de estimación ML está orientado hacia la teoría, enfatizando la transición del análisis exploratorio al confirmatorio. PLS se orienta principalmente para el análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad pero baja información teórica.

### **6.2.3. PLS: la modelización flexible.**

El enfoque MEE basado en covarianzas (especialmente bajo la estimación ML) busca encontrar parámetros invariantes estructurales o funcionales que definan cómo funciona el mundo, es decir, persiguen proporcionar una afirmación de causalidad, una descripción de los mecanismos causales (modelización firme o rígida).

---

<sup>187</sup> Las variables pueden ser medidas por cualquier nivel de medición (Wold, 1985, p. 234; Fornell y Bookstein, 1982, pág. 311).

<sup>188</sup> La indeterminación de factores ocurre cuando las técnicas MBC son incapaces de asignar valores de caso específicos a los constructos latentes del modelo. PLS evita este problema definiendo explícitamente las variables no observables.

<sup>189</sup> Ordinary Least Squares (OLS).

<sup>190</sup> El vínculo existente entre la teoría y los datos, entre los constructos teóricos y los datos empíricos.

El problema que se suscita al intentar alcanzar tal tipo de conocimiento con estas técnicas, son las suposiciones restrictivas que se requieren con respecto a la teoría subyacente, las distribuciones de los datos y los niveles de medida de las variables; estas demandas se pueden encontrar dentro de lo que se define como un sistema cerrado (Falk<sup>191</sup> et. al).

Sin embargo, dados estos limitativos requerimientos, parece difícil la aplicación estricta de este tipo de modelización en el campo de las ciencias sociales. En esta situación surge PLS, técnica que fue diseñada para reflejar las condiciones teóricas y empíricas de las ciencias sociales y del comportamiento, donde son habituales las situaciones con teorías no suficientemente asentadas y escasa información disponible. PLS representa un tipo de sistema de análisis matemático y estadístico de datos que se adecua a las condiciones presentes en las ciencias sociales. A esta forma de modelización se la conoce como modelización flexible.

Los procedimientos matemáticos y estadísticos subyacentes en el sistema son rigurosos y robustos; sin embargo, el modelo matemático es flexible en el sentido de que no realiza suposiciones relativas a niveles de medida, distribuciones de los datos y tamaño muestral. La meta que se persigue es más moderada que la modelización firme. En la modelización flexible se crean relaciones predictivas lineales óptimas entre variables. En un sentido de mínimos cuadrados, esto significa que dados los datos y el modelo, las variables independientes se vuelven las mejores variables predictoras posibles, y las variables dependientes se vuelven las mejores variables criterio o predecidas. Como se observa, se abandona la idea de causalidad (presente en la modelización firme) y se reemplaza por el concepto de predictibilidad. Mientras que la causalidad garantiza la capacidad de controlar los acontecimientos, la predictibilidad permite sólo un limitado grado de control.

A modo de recapitulación, podemos constatar que la modelización flexible es un método para estimar la probabilidad de un acontecimiento en función de la información disponible sobre otros acontecimientos. No pretende ser un sistema de valoración de la causalidad, pero es particularmente aplicable cuando no se producen las condiciones de un sistema cerrado. En este sentido, la modelización flexible podría ser usada apropiadamente incluso aunque concurren una o más de las condiciones y circunstancias siguientes:

#### Condiciones teóricas:

- Las hipótesis se derivan de una teoría de nivel macro en la que no se conocen todas las variables relevantes o destacadas.
- Las relaciones entre constructos teóricos y sus manifestaciones son vagas.
- Las relaciones entre constructos son conjeturales.

---

<sup>191</sup> Falk, R. F.; Miller; N.B. "A Primer for Soft Modeling". Akron, Ohio: The University of Akron, 1992.

Condiciones de medida:

- Alguna o todas de las variables manifiestas son categóricas o presentan diferentes niveles de medida.
- Las variables manifiestas tienen cierto grado de no fiabilidad.
- Los residuos de las variables latentes y manifiestas se encuentran correlacionados (heterocedasticidad).

Condiciones de distribución:

- Los datos provienen de distribuciones desconocidas o no normales.

Condiciones prácticas:

- Se emplean diseños de investigación no experimentales (p. ej. encuestas, datos secundarios, diseños de investigación cuasi experimentales, etc.).
- Se modelan un gran número de variables latentes y manifiestas.
- Se disponen, bien de demasiados casos, bien de un número escaso.

Finalmente, no habrá que olvidar el protagonismo que cobra PLS en problemas complejos y, en particular, en versiones complejas de modelos path con variables latentes observadas indirectamente por medio de múltiples indicadores.

Una vez observados los planteamientos anteriores, podemos afirmar que PLS es una alternativa apropiada para desarrollar MEE en las áreas de conocimiento de Organización de Empresas, ya que en ellas pueden verificarse bastantes de las condiciones señaladas previamente:

- Los conjuntos de datos suelen ser pequeños.
- Las medidas no se encuentran muy desarrolladas.
- Las teorías no están desarrolladas sólidamente.
- Los datos suelen presentar distribuciones no normales.
- Existen abundantes datos ordinales, cuando no categóricos.
- Presencia de indicadores formativos y reflectivos.
- Interés por predecir la variable dependiente.

#### **6.2.4. Características básicas de la modelización.**

Centrándonos específicamente en las características del modelo PLS, recogemos a continuación la base teórica que lo sustenta. Con este fin, tomamos las palabras vertidas por Barclay<sup>192</sup>:

“El núcleo conceptual de PLS es una combinación iterativa de análisis de componentes principales que vincula medidas con constructos, y de análisis path que permite la construcción de un sistema de constructos. Las relaciones hipotetizadas entre medidas (indicadores) y constructos, y entre constructos y otros constructos son guiadas por la teoría. La estimación de los parámetros, que representan a las medidas y a las relaciones path, son llevadas a

<sup>192</sup> Barclay, D.; Higgins, C.; Thompson, R. Op. Cit. en pág. 203.

cabo empleando técnicas de Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS). PLS puede ser entendido con una sólida comprensión de análisis de componentes principales, análisis path y regresión OLS”.

La secuencia seguida en el análisis de ecuaciones estructurales responde a los dos pasos propuestos en la literatura: el modelo de medida y el modelo estructural. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas.

Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente). El modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

Los términos básicos que se emplean son los siguientes:

1. Constructo teórico, variable latente o no observable (gráficamente se representa por un círculo) entre los que se diferencia entre constructos exógenos que actúan como variables predictoras o “causales” de los constructos endógenos.
2. Indicadores, medidas, variables manifiestas u observables (se simbolizan gráficamente por medio de cuadrados). Podemos distinguir dos tipos básicos de indicadores:
  - a. Indicadores reflectivos. En este caso, las variables observables son expresadas como una función del constructo.
  - b. Indicadores formativos. Implican que el constructo es expresado como una función de las variables manifiestas, es decir, los indicadores forman, causan o preceden al constructo. Las medidas de un constructo (emergente) no necesitan estar correlacionadas. Por tanto, no son aplicables medidas de consistencia interna.
3. Relaciones asimétricas. Cuando una flecha es dibujada hacia una variable, representa una predicción de la varianza de esta variable.
4. Bloque. Bajo este nombre se denomina al conjunto de flechas entre un círculo (constructo) y sus cuadrados asociados (indicadores). Los bloques pueden ser: Dirigidos internamente. Esta situación se presenta cuando se produce la existencia de indicadores formativos. Dirigidos externamente. En esta ocasión, nos encontramos con indicadores reflectivos

Como paso final, se calcula el coeficiente de regresión simple  $b$  entre las puntuaciones de los componentes de  $\xi$  y  $\eta$ .

Este conjunto relativamente sencillo de regresiones simples y múltiples puede ser extendido a los modelos causales complejos, a medida que el

algoritmo PLS toma segmentos de modelos complejos y aplica el mismo proceso hasta que converge el modelo completo.

Una forma de determinar ante qué tipo de indicadores nos enfrentamos es plantearse la siguiente cuestión: “Asumiendo que todas las medidas de un constructo están codificadas en la misma dirección, nos podemos preguntar ¿el incremento de uno de los indicadores en una dirección implica que el resto debe cambiar de forma similar?” Si la respuesta es afirmativa, nos encontramos con indicadores reflectivos. Si la respuesta es negativa, nos enfrentamos a indicadores formativos.

### 6.2.5. Factores empíricos que se deben considerar.

1. *Muestra requerida.* Gracias al tratamiento de segmentación de modelos complejos, PLS puede trabajar con tamaños muestrales pequeños. De forma general, el investigador tan solo debe observar cual de las dos posibilidades siguiente es la mayor:
  - a. El número de indicadores en el constructo formativo (dirigidos internamente) más complejo, es decir, aquella variable latente con el mayor número de variables manifiestas formativas.
  - b. El mayor número de constructos antecedentes que conducen a un constructo endógeno como predictores en una regresión OLS, es decir, el mayor número de caminos estructurales que se dirigen a un constructo endógeno particular en el modelo estructural.

Si se va a emplear una regresión heurística de 10 casos por predictor (que en nuestro caso son 59), los requisitos para el tamaño muestral serían el resultado de multiplicar por 10 la cifra mayor obtenida bien en a o en b.

Para finalizar no queremos dejar de apuntar lo que opina Herman Wold en cuanto al tamaño de la muestra donde establece que en una investigación realizada a partir de los datos obtenidos en una simulación de Monte Carlo, donde los verdaderos efectos subyacentes eran conocidos, Chin et al.<sup>193</sup> demostraron que las estimaciones de PLS tienden hacia los auténticos parámetros de la población a medida que se incrementa el número de indicadores y el tamaño de la muestra.

*Escalas de medidas.* Las variables pueden estar medidas por diversos niveles de medida (por ejemplo: escalas categóricas, ordinales, de intervalo o ratios) de la misma forma que en una regresión ordinaria.

*Distribución de las variables.* PLS no precisa que los datos provengan de distribuciones normales o conocidas.

### 6.2.6. Análisis e interpretación de un modelo PLS.

---

<sup>193</sup> Chin, W.W. Op. Cit. en pág. 205.

Aunque los parámetros de medida y estructurales son estimados a la vez, un modelo PLS es analizado e interpretado en dos etapas:

1. Valoración de la validez y fiabilidad del modelo de medida. El modelo de medida trata de analizar si los conceptos teóricos están medidos correctamente a través de las variables observadas. Este análisis se realiza respecto a los atributos validez (mide realmente lo que se desea medir) y fiabilidad (lo hace de una forma estable y consistente).
2. Valoración del modelo estructural. El modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones entre las distintas variables.

### **1. Evaluación del modelo de medida.**

La evaluación del modelo de medida implica el análisis de la fiabilidad individual del ítem, la consistencia interna o fiabilidad de una escala, el análisis de la varianza extraída media y la validez discriminante.

En un modelo PLS, la fiabilidad individual del ítem es valorada examinando las cargas ( $\lambda$ ), o correlaciones simples, de las medidas o indicadores con su respectivo constructo. En este sentido, la regla empírica más aceptada y difundida es que para aceptar un indicador como integrante de un constructo, aquél ha de poseer una carga igual o superior a 0.707. Esto implica que la varianza compartida entre el constructo y sus indicadores es mayor que la varianza del error. Sin embargo, diversos investigadores opinan que esta regla empírica ( $\lambda \geq 0.707$ ) no debería ser tan rígida en las etapas iniciales de desarrollo de escalas (Barclay<sup>194</sup> *et al.*; Chin<sup>195</sup>).

Una advertencia debería ser realizada con respecto a los constructos con indicadores formativos. Estos deben ser interpretados en función de los pesos y no de las cargas. Como en el caso de una correlación canónica, los pesos proporcionan información acerca de la composición e importancia relativa que tiene cada indicador en la creación o formación de la variable latente. No obstante, sería necesario verificar que no exista entre ellos una alta multicolinealidad. En un modelo MBC la fiabilidad del ítem muestra la proporción de varianza que tiene en común dicho ítem con el constructo y es equivalente a la comunalidad en el análisis factorial exploratorio. Se considera que un indicador debería tener, al menos el 50% de su varianza en común con la variable latente, estableciendo como límite de aceptación el valor de 0,5.

La valoración de la fiabilidad de un constructo nos permite comprobar la consistencia interna de todos los indicadores al medir el concepto, es decir, se evalúa con qué rigurosidad están midiendo las variables manifiestas la misma variable latente. Para llevar a cabo esta evaluación nos encontramos con dos indicadores: el tradicional coeficiente alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) del

---

<sup>194</sup> Barclay, D.; Higgins, C.; Thompson, R. Op. Cit. en pág. 203.

<sup>195</sup> Chin. Op.Cit. en pág. 205.



constructo. La fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ ) es similar al alfa de Cronbach como medida de consistencia interna. Para la interpretación de ambos índices se pueden emplear las guías ofrecidas por Nunnally<sup>196</sup>, quien sugiere 0.7 como un nivel para una fiabilidad ‘modesta’ en etapas tempranas de investigación, y un más estricto 0.8 para investigación básica.

Finalmente, es necesario realizar una advertencia para el PLS, tanto el alfa de Cronbach como la fiabilidad compuesta, como medidas de consistencia interna son sólo aplicables a variables latentes con indicadores reflectivos. Sin embargo, en un constructo con indicadores formativos no se puede asumir que las medidas formativas covaríen, por lo que queda claro que estos indicadores no van a estar correlacionados. Otra medida que generalmente se utiliza para evaluar el ajuste del modelo es la varianza extraída media que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error. Fornell<sup>197</sup> recomiendan que la varianza extraída media sea superior a 0.50, con lo que se establece que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores. Por último, y como en el caso anterior, esta medida sólo puede ser aplicada a constructos con indicadores reflectivos.

La validez convergente tiene que ver con el hecho de que, si los diferentes ítems destinados a medir un concepto o constructo miden realmente lo mismo, entonces el ajuste de dichos ítems será significativo y estarán altamente correlacionados. La valoración de la validez convergente se lleva a cabo por medio de la medida desarrollada por el autor anteriormente citado, denominada Varianza Extraída Media (AVE). Ésta proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debida al error de medida, siendo su fórmula la siguiente:

$$AVE = \frac{\sum \lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum \text{var}(\varepsilon_i)}$$

Figura 6.4. Varianza extraída media (AVE). Fuente: Fornell y Larcker (1981).

donde  $\lambda_i$  = carga estandarizada del indicador  $i$ ,  $\varepsilon_i$  = error de medida del indicador  $i$ , y  $\text{var}(\varepsilon_i) = 1 - \lambda_i^2$ . Fornell<sup>198</sup> recomiendan que la varianza extraída media sea superior a 0.50, con lo que se establece que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores. Por último, y como en el caso anterior, esta medida sólo puede ser aplicada en bloques dirigidos externamente.

Para finalizar nos centramos en la validez discriminante. Ésta nos indica en qué medida un constructo dado es diferente de otros

<sup>196</sup> Nunnally, J. “*Psychometric Theory*”. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 1978.

<sup>197</sup> Fornell, C.; Larcker, D.F. “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”, *Journal of Marketing Research*, 18, February: pág. 39-50, 1981.

<sup>198</sup> Fornell. Op. Cit. en pág. 202.

constructos. Para valorar la validez discriminante, autores ya citados como Fornell y Larcker recomiendan el uso de la varianza extraída. Esta medida debería ser mayor que la varianza compartida entre el constructo con los otros constructos del modelo (la correlación al cuadrado entre dos constructos).

## **2. Evaluación del modelo estructural.**

En un modelo MBC, el primer paso consiste en analizar la significación alcanzada por los coeficientes estimados ( $t > 1.96$ ). Un parámetro no significativo plantea la necesidad de reformular, teniendo en cuenta la teoría, dicho modelo. Posteriormente, el investigador debe analizar detenidamente las medidas de ajuste global del modelo (Luque<sup>199</sup>).

Para llevar a cabo una adecuada interpretación del modelo interno o estructural en el ámbito de la modelización PLS, se han de responder, entre otras, a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué cantidad de la varianza de las variables endógenas es explicada por los constructos que las predicen?
- ¿En qué medida las variables predictoras contribuyen a la varianza explicada de las variables endógenas?

Para contestar ambas preguntas nos vamos a servir de dos índices básicos:  $R^2$  y los coeficientes *path* estandarizados  $\beta$ . Una medida del poder predictivo de un modelo es el valor  $R^2$  para las variables latentes dependientes. Este índice ha de ser interpretado de la misma forma que los  $R^2$  obtenidos en un análisis de regresión múltiple. Por tanto, esta medida nos indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo. Falk<sup>200</sup> señalan que la varianza explicada de las variables endógenas ( $R^2$ ) debería ser mayor o igual a 0.1. Señalan que valores de  $R^2$  menores de 0.1, aún siendo estadísticamente significativos, proporcionan muy poca información, por lo que las relaciones que se formulan como hipótesis con relación a esta variable latente tienen un nivel predictivo

La segunda pregunta puede ser respondida con la ayuda del coeficiente  $\beta$ . Éste representa los coeficientes *path* o pesos de regresión estandarizados, siendo identificado en el gráfico por medio de las flechas que vinculan a los constructos en el modelo interno. Al igual que  $R^2$ , los coeficientes *path* han de ser interpretados del mismo modo que los coeficientes  $\beta$  obtenidos en las regresiones tradicionales.

Uno de los autores citados en este capítulo (Chin), propone que para ser considerados significativos, los coeficientes *path* estandarizados deberían alcanzar al menos un valor de 0.2, e idealmente situarse por encima de 0.3. Si nos proponemos contestar la segunda pregunta suscitada, hemos de recurrir a Falk y Miller, también citados en

<sup>199</sup> Luque, Teodoro. Op. Cit. en pág. 198.

<sup>200</sup> Falk et al. Op. Cit. en pág. 207.

este capítulo, quienes señalan que un índice razonable de la varianza explicada en un constructo endógeno por otra variable latente viene dado por el valor absoluto del resultado de multiplicar el coeficiente *path* ( $\beta$ ) por el correspondiente coeficiente de correlación entre ambas variables.

De esta forma, si se hipotetiza una relación predictiva entre dos constructos tal como:  $A \rightarrow B$ , donde el coeficiente *path* entre ambos es de 0.5, y la correlación existente entre los dos constructos es de 0.56, tendríamos como resultado  $0.5 \times 0.56 = 0.28$ . La interpretación es que el 28% de la varianza del constructo B es explicado por la variable latente A. Por su parte, para interpretar correctamente el modelo estructural en el ámbito de la modelización PLS contaremos con dos índices básicos: el  $R^2$  y los coeficientes *path* estandarizados.

## **CAPÍTULO 7: DESARROLLO EMPÍRICO.**

### **7.1. PREPARACIÓN DE LOS DATOS.**

#### **7.1.1 Análisis previo a la selección de variables.**

Como ya hemos hecho mención para desarrollar nuestra tesis partimos de un conjunto de datos recogidos a través del estudio de campo desarrollado por la Doctora Olga Pons<sup>201</sup> y EL Doctor Marcos Eguiguren<sup>202</sup> para sus tesis doctorales. Dicho estudio de campo tiene las características que recoge la ficha técnica presentada en el cuadro 7.1.

---

<sup>201</sup> Pons Peregort, Olga. “La Formació a les Organitzacions: una perspectiva des del disseny organitzatiu de Mintzberg”. Tesis Doctoral, abril 2000.

<sup>202</sup> Eguiguren Huerta, Marcos. “Aspectos económicos de la formación en la empresa: una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Catalunya”. Tesis doctoral, julio 2000.

## Ficha técnica del estudio de campo


Ámbito:	Catalunya.
Universo:	Empresas de 250 o más empleados y con una facturación superior a los 4.000 millones de pesetas, radicadas en el ámbito señalado, incluyendo empresas públicas y privadas, tanto españolas como extranjeras. En total son 381 entidades, según la base de datos CD-250.000 España para MSDOS, actualización correspondiente a febrero de 1998, de Dun & Bradstreet España.
Tamaño de la muestra:	El 100% del universo.
Índice de respuesta:	El cuestionario fue contestado por 106 de las 381 empresas, lo que significa un índice de respuesta del 27,8%.
Margen de error de la muestra:	El 8,26% de error en la selección de la muestra, trabajando con un nivel de significación del 0,01.
Fechas:	La recogida de datos se realizó a lo largo de seis meses, desde mediados de Noviembre de 1998 hasta mediados de Mayo de 1999.
Métodos de trabajo:	Para la recogida de la información se utilizó un cuestionario con 63 preguntas. Éste se remitió a todas las empresas que cumplían los requisitos. Se contactó telefónicamente con los responsables de formación de estas compañías para conocer su disponibilidad para realizar una entrevista personal o, en su defecto, la posibilidad de responder el cuestionario y remitirlo por correo. Cuando así se acordó, se entrevistaron con el experto en su oficina con objeto de conocer sus opiniones y rellenar in situ el cuestionario. En los demás casos, se realizó un seguimiento telefónico para ampliar la información dada sobre el estudio y para dar soporte a la hora de cumplimentar el cuestionario.

Cuadro 7.1. Fuente: Eguiguren Huerta, Marcos. *“Aspectos económicos de la formación en la empresa: una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Cataluña”*. Tesis doctoral, Barcelona, , pág. 132, julio de 2000.

La base de datos contiene 106 empresas encuestadas y un total de 477 variables como respuesta a las preguntas del cuestionario. Sobre esta base de datos se ha realizado un análisis exhaustivo de las preguntas que componen el cuestionario, intentando seleccionar aquellas que, en primer lugar, tuvieran alguna relación con la teoría revisada y en segundo lugar, aquellas que nos dieran una pauta a cerca de la importancia que la compañía le da a la formación.

Además se analizaron los tipos de variables que se encontraban en la base de datos, lo cual dio lugar a la elección de los métodos por los cuales serían demostradas las hipótesis. De este análisis surge la


necesidad de completar la base de datos ya que por la naturaleza de la encuesta, ésta no contenía datos económicos relevantes que se ajustaran a nuestras necesidades.

La necesidad de completar la base de datos con variables económicas nos llevó a revisar  fuentes: el Fomento de la producción<sup>203</sup> a través de la revista y CD anexo que anualmente publica dicha entidad y la base de datos denominada SABI<sup>204</sup> (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos). De esta revisión resultó que los datos contenidos en la base de datos SABI eran los más completos especialmente los años 2000 y 2001 (habían empresas que no tenían los datos actualizados los años posteriores) por lo que decidimos trabajar con estos dos años para realizar el análisis estadístico.

El trabajo consistió en buscar los datos económicos de las 106 empresas encuestadas. Durante la revisión encontramos un conjunto de inconvenientes que afectaron directamente al volumen de datos con el que deberíamos trabajar. Encontramos empresas que no tenían sus datos actualizados, empresas que ya no existían, empresas que habían cambiado su razón social y otras que habiendo actualizado los datos no lo habían hecho de forma completa.

Esto dio lugar a una reorganización de la base de datos, que consistió en eliminar todas las empresas de las que no disponíamos de la totalidad de variables necesarias y además se agregaron todas las variables económicas encontradas.

Con las variables económicas extraídas, se calcularon un conjunto de variables compuestas que también fueron incorporadas a la base de datos.

Como resultado obtuvimos una base de datos compuesta por 59 empresas con un total de 79  variables de formación y 80 variables económicas.

---

<sup>203</sup> Fomento de la producción 30.000. Editado por Fomento de la producción S. L. Año 2003.

<sup>204</sup> Acceso a través de la página web de la biblioteca del ETSEIB. Esta base de datos recoge las cuentas anuales de las principales empresas españolas y portuguesas, con un histórico desde 1990. SABI es una herramienta de investigación eficaz para estudios macroeconómicos, sectoriales y microeconómicos. Además constituye un soporte pedagógico para profesores, investigadores y estudiantes.

### 7.1.2. Elección de variables de formación.

Dado el planteamiento a seguir para demostrar las hipótesis se realizó un análisis exhaustivo en la elección de las variables, para éste se tomaron criterios tales como:

- Elegir variables que reflejaran o que explicaran la importancia que la empresa le da a la formación, que mostraran el grado de organización del departamento, es decir, variables que midieran directa o indirectamente la organización del aparato formativo de la empresa.
- Elegir variables que se encuentran dentro del marco de referencia que nos garantiza coherencia del estudio, evitando así caer en desarrollos estadísticos carentes de significado teórico.
- Elegir variables que, teniendo en cuenta el modelo de economía industrial, permitieran buscar un paralelismo con él, es decir, variables que denotaran una estructura, un comportamiento y un resultado.

De esta selección resultaron 159 variables seleccionadas entre las cuales 80 corresponden a variables económicas, este conjunto se compone de dos subgrupos, variables directamente observables y las variables que se han formado a partir de éstas. Como explicamos anteriormente las 79 restantes, son las que hemos denominado de formación y ha sido extraídas del cuestionario.

Con el conjunto de variables definitivo se procedió con la elección de los métodos mediante los cuales desarrollaríamos la parte empírica. La cantidad y el tipo de variables fue un factor importante en esta decisión por lo que se planteó trabajar con técnicas multivariantes.

En primer lugar, se debía realizar una reducción de la dimensionalidad buscando trabajar con un número reducido de variables perdiendo la menor información posible.

En segundo y último lugar, desarrollar un modelo causal con los factores resultantes, buscando adecuarlo al Modelo de Economía Industrial, que, en términos generales nos permitiera demostrar que la formación es un elemento más en la mejora de la rentabilidad o productividad, es decir, crea ventaja competitiva.

Los grupos de variables mencionados anteriormente quedaron como se muestra en la tabla nº 7.1.

VARIABLES DE FORMACION PROPUESTAS	
Actividad principal que desarrolla la empresa	var04
Año de creación	var05
Volumen de Facturación	var06
Capital de la Empresa	var07_1
Ámbito Geográfico del Mercado	var08_1
Ámbito del Producto/Servicio	var08_2
Cambios tecnológicos o de mercado	var09
Cambios de Personal	var10_X
Política de Formación	var14
¿Existe Dpto. de Formación?	var16_1
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	var17_3
Dependencia del Dpto. de Formación	var19_1
El Responsable de Formación pertenece al Comité de Dirección	var21
Aportaciones del Responsable de Formación a la Estrategia de la Compañía	var22
Tipo de Formación	var23
La Formación en la Organización	var24
De las siguientes funciones, determine cuales son responsabilidades del Dpto. de formación.....	var25
Desarrollar la Política de Formación de la Organización depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	var25_11
Analizar los Perfiles Profesionales de la Plantilla depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	var25_21
Detectar las Necesidades de Formación depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	var25_31
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	var25_41
Controlar y Evaluar los Planes de Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	var25_61
Impartir la Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	var25_71
Dispone la Empresa de Plan de Formación	var26_1
Presupuesto destinado a Formación (en % m.s.b.)	var27b
La iniciativa de iniciar un curso de formación es:	var29
De la Dirección	var29_11
Del responsable de formación	var29_12
Del jefe inmediato	var29_13
Del propio trabajador	var29_14
La inversión en formación se orienta a...	var30
Facilitar los cambios técnicos	var30_1b
Desarrollar la polivalencia en el puesto	var30_2b
Facilitar la promoción interna	var30_3b
Elevar el grado de formación del personal	var30_4b
Transformaciones organizativas de la empresa	var30_5b
Cuales son las necesidades de formación	var31
¿A quien se dirige la formación, en % de personas?	Var32
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	var32_1
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	var32_2
Formación dirigida al Staff (en %)	var32_3
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	var32_4
Formación dirigida al Personal de Nueva Incorporación (en %)	var32_5
Formación al Personal de Dirección (en %)	var32_1b
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	var32_2b



Formación al Staff (en %)	var32_3b
Formación al Personal de base (en %)	var32_4b
Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	var36
En que aspectos de importancia estratégica para su empresa se ha realizado formación	var37
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	var40
¿Hasta qué nivel profundizan en la evaluación de la formación?	var47
Evaluación de la Reacción del Alumno	var47_1
Evaluación del Aprendizaje	var47_2
Evaluación de la Transferencia	var47_3
Evaluación del Impacto Económico	var47_4
¿Hasta qué nivel cree Ud. que se debería profundizar en la evaluación de la formación?	var48
Evaluación de la Reacción del Alumno	var48_1
Evaluación del Aprendizaje	var48_2
Evaluación de la Transferencia	var48_3
Evaluación del Impacto Económico	var48_4
¿Ha efectuado su organización en alguna ocasión alguna medición de la transferencia o del impacto económico para alguna actividad formativa concreta?	var49
Evaluación de la Transferencia	var49_1
Evaluación del Impacto Económico	var49_2
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	var53
Existencia de Información Contable y Periódica destinada al Responsable de Formación	var56
¿Qué tipo de información adicional añaden?	ver58
Horas de formación por trabajador y por año	var58_11
Número de actividades realizadas	var58_12
Nivel de satisfacción de los alumnos	var58_13
Nivel de calidad de la formación	var58_14
Rentabilidad de la inversión de formación	var58_15
Ninguna	var58_16
Otros	var58_17
¿Utilizan la información de control de gestión como un referente a la hora de tomar decisiones departamentales?	var59
A nivel director de Recursos Humanos	var59_2
A nivel Director General	var59_3
¿A qué nivel y con qué periodicidad se transmiten informes de gestión en la organización?	var60
Informe de gestión Transmitido Al Director de RRHH mensualmente	var60_12
Informe de gestión Transmitido Al Director General mensualmente	var60_22

Tabla 7.1. Fuente: elaboración propia.

### 7.1.3. Elección de variables económicas.

Las variables económicas propuestas han sido seleccionadas teniendo en cuenta que formarían parte de los resultados en el modelo causal. Es decir, que ellas deberían reflejar los efectos causados por las variables, en este caso, de formación y teniendo en cuenta que en una empresa, las causas de los resultados se deben a un conjunto de factores que interactúan y producen resultados.

Para el proceso de selección se propusieron un conjunto de variables a las que a su vez se les asignó un valor que reflejaba la importancia con

la que debía aparecer en el modelo y que permitió agruparlas en dos subgrupos. De forma que, para que el estudio tuviera una importancia relevante, fueron consideradas imprescindibles y prescindibles.

Con este último criterio, nos adelantamos a lo que parecía podía suceder, que las bases de datos no tuvieran todos los datos que necesitábamos o que estuvieran en distintos años. De manera que, en este caso, según la variable sabríamos si sería importante o no y al final de la revisión contaríamos con la certeza de que las hipótesis podrían ser demostradas de una forma sólida.

En la selección de las variables también tuvimos en cuenta los años al que correspondían. Años muy completos pero con datos de años anteriores al 2000 no sería un estudio atractivo, y con años muy recientes no sólo encontraríamos a faltar variables sino empresas completas que por la cercanía de la fecha de revisión no estuvieran contenidas en las bases de datos.

Con estos parámetros y el conjunto de variables propuestas, se procedió con la revisión de las bases de datos citadas anteriormente.

Las previsiones planteadas se cumplieron y para minimizar el impacto que podría producir la no existencia de variables consideradas importantes, seleccionamos las variables en los años que más datos existían que fueron el 2000 y el 2001.

La lista de variables resultantes se muestran en la tabla 7.2.

VARIABLES ECONÓMICAS PROPUESTAS	
Facturación	
Facturación 2000	Var70
Facturación 2000 Discreta	Var70_1
Facturación 2001	Var70_2
Facturación 2001 Discreta	Var70_3
Activo Fijo	
Activo Fijo 2000	Var71
Activo Fijo 2000 Discreta	Var71_1
Activo Fijo 2001	Var71_2
Activo Fijo 2001 Discreta	Var71_3
Activo Circulante	
Activo Circulante 2000	Var72
Activo Circulante 2000 Discreta	Var72_1
Activo Circulante 2001	Var72_2
Activo Circulante 2001 Discreta	Var72_3
Números de empleado	
Números de empleado 2000	Var73
Números de empleado 2000 Discreta	Var73_1
Números de empleado 2001	Var73_2
Números de empleado 2001 Discreta	Var73_3

Gastos en personal	
Gastos en personal 2000	Var74
Gastos en personal 2000 Discreta	Var74_1
Gastos en personal 2001	Var74_2
Gastos en personal 2001 Discreta	Var74_3
Gastos en Materiales	
Gastos en Materiales 2000	Var75
Gastos en Materiales 2000 Discreta	Var75_1
Gastos en Materiales 2001	Var75_2
Gastos en Materiales 2001 Discreta	Var75_3
Beneficios	
Beneficios 2000	Var76
Beneficios 2000 Discreta	Var76_1
Beneficios 2001	Var76_2
Beneficios 2001 Discreta	Var76_3
Cash Flow	
Cash Flow 2000	Var77
Cash Flow 2000 Discreta	Var77_1
Cash Flow 2001	Var77_2
Cash Flow 2001 Discreta	Var77_3
Fondos Propios	
Fondos Propios 2000	Var78
Fondos Propios 2000 Discreta	Var78_1
Fondos Propios 2001	Var78_2
Fondos Propios 2001 Discreta	Var78_3
Productividad	
Productividad 2000	Var79
Productividad 2000 Discreta	Var79_1
Productividad 2001	Var79_2
Productividad 2001 Discreta	Var79_3
Coste Laboral Unitario	
Coste Laboral Unitario 2000	Var80
Coste Laboral Unitario 2000 Discreta	Var80_1
Coste Laboral Unitario 2001	Var80_2
Coste Laboral Unitario 2001 Discreta	Var80_3
Valor Añadido por Trabajador	
Valor Añadido por Trabajador 2000	Var81
Valor Añadido por Trabajador 2000 Discreta	Var81_1
Valor Añadido por Trabajador 2001	Var81_2
Valor Añadido por Trabajador 2001 Discreta	Var81_3
Rentabilidad financiera	
Rentabilidad financiera 2000	Var82
Rentabilidad financiera 2000 Discreta	Var82_1
Rentabilidad financiera 2001	Var82_2
Rentabilidad financiera 2001 Discreta	Var82_3
Rentabilidad financiera	
Rentabilidad financiera bis 2000	Var83
Rentabilidad financiera bis 2000 Discreta	Var83_1
Rentabilidad financiera bis 2001	Var83_2
Rentabilidad financiera bis 2001 Discreta	Var83_3

Rentabilidad Económica	
Rentabilidad Económica 2000	Var84
Rentabilidad Económica 2000 Discreta	Var84_1
Rentabilidad Económica 2001	Var84_2
Rentabilidad Económica 2001 Discreta	Var84_3
Rentabilidad Bruta	
Rentabilidad Bruta 2000	Var85
Rentabilidad Bruta 2000 Discreta	Var85_1
Rentabilidad Bruta 2001	Var85_2
Rentabilidad Bruta 2001 Discreta	Var85_3
Rentabilidad Económica bis	
Rentabilidad Económica bis 2000	Var86
Rentabilidad Económica bis 2000 Discreta	Var87_1
Rentabilidad Económica bis 2001	Var87_2
Rentabilidad Económica bis 2001 Discreta	Var87_3
Dinámica de Mercado	
Dinámica de Mercado 2000	Var87
Dinámica de Mercado 2001	Var87_1
Dinámica Ocupacional	
Dinámica Ocupacional 2000	Var88
Dinámica Ocupacional 2001	Var88_1
Dinámica Productiva	
Dinámica Productiva 2000	Var89
Dinámica Productiva 2001	Var89_1
Dinámica de la Eficiencia 1	
Dinámica de la Eficiencia 1 2000	Var90
Dinámica de la Eficiencia 1 2001	Var90_1
Dinámica de la Eficiencia 2	
Dinámica de la Eficiencia 2 2000	Var91
Dinámica de la Eficiencia 2 2001	Var91_1
Dinámica de la Eficiencia 3	
Dinámica de la Eficiencia 3 2000	Var92
Dinámica de la Eficiencia 3 2001	Var92_1

Tabla 7.2. Fuente: elaboración propia.

## 7.2. ANALISIS ESTADISTICO.

### 7.2.1. Análisis Factorial. Reducción de la dimensionalidad con SPSS.

Dado que el tema de estudio que nos ocupa no puede ser medido mediante una única variable, es que surge la necesidad de definir un conjunto de variables con las cuales se lo pueda identificar de la mejor manera, esto dio lugar a las tablas 7.1 y 7.2, las cuales agrupan todas las variables que permiten acotar el tema de estudio e identificarlo.

Sin embargo trabajar directamente con un gran número de variables, como en este caso, resulta sumamente engorroso por lo que buscamos trabajar con un número reducido de factores que representen al total de variables elegidas para representar el tema de estudio.

Para realizar esta reducción de la cantidad de variables usamos el método estadístico denominado Análisis Factorial. Por lo tanto, esta parte del desarrollo empírico tiene como objetivo disminuir el número de variables que representan el fenómeno de estudio, es decir, que buscaremos un conjunto de variables cuyo número sea menor al conjunto de variables observables que miden el fenómeno, explicándolo con el mayor porcentaje de la varianza que sea posible.

A lo largo de este apartado encontraremos el tratamiento de las variables de formación y de las económicas tanto para el año 2000 como para el 2001 y como resultado obtendremos un número reducido de constructos o factores que agrupan las variables observables y que explican el mismo fenómeno que el conjunto de variables seleccionadas y citadas en las tablas 7.1 y 7.2.

### **7.2.1.1. Tratamiento de las Variables de Formación.**

Como primera medida realizamos el análisis factorial de las variables de formación que hemos descrito en la tabla 7.1 y de las económicas presentadas en la tabla 7.2. Para la ejecución del análisis factorial (AF), se ha usado la parametrización que el propio SPSS define por defecto, es decir, tomando los valores sin restringir la cantidad de factores a extraer.

Como resultado obtuvimos un total de 18 factores, los cuales explicaban un porcentaje de la varianza muy elevado. Sin embargo, las variables asociadas a los factores resultantes, quedaron agrupadas de manera que resultaba imposible buscar una explicación teórica asociada a cada factor.

Esto queda reflejado en el anexo 2, en el que se puede apreciar que las variables que teóricamente debieran estar agrupadas en un mismo factor por su significación teórica, aparecen agrupadas en distintos factores con otras variables que conceptualmente no tiene relación.

Podemos citar el caso de las variables que miden a quien va dirigida la formación las cuales aparecen en los constructos 1, 2, 3 y 6 correspondientes a las tablas A2.1, A2.2, A2.3 y A2.6 contenidas en el anexo 2. Las variables a las que hacemos mención son: Formación dirigida al personal de Dirección, Formación al Staff, Formación al responsable de departamento y Formación dirigida al personal de base.

En idéntica situación pero en diferentes factores 3, 4, 5, 11 y 14 correspondientes a las tablas A2.3, A2.4, A2.5, A2.11 y A2.14 respectivamente contenidas en el anexo 2, se encuentran las variables que miden la evaluación de la formación, entre las cuales encontramos: Evaluación del impacto económico, Evaluación del aprendizaje, Evaluación de la reacción del alumno, Evaluación de la transferencia.

También podemos ver que además de estar diseminadas entre los 18 factores, las correlaciones que aparecen están carentes de una relación teórica que nos permita asignar un nombre que se identifique con lo que el conjunto de variables representa.

Cuando nos referimos a que las variables se agrupan sin sentido teórico nos referimos al caso del factor 9 y 14 correspondiente a las tablas A2.9 y A2.14. En el primero encontramos que las variables agrupadas son:

- A nivel de director de RRHH, que mide la importancia de la formación para las empresas.
- Desarrollar la polivalencia del puesto, que mide con que fines se usa la formación.
- Existe formación contable y periódica destinada al responsable de formación, que mide el grado de organización que tiene la formación en la empresa.

Para el caso del siguiente factor, el 14, en el cual las variables agrupadas son:

- Evaluación de la transferencia, que mide los resultados de la formación.
- Analizar los perfiles profesionales de la plantilla depende del departamento de formación, que mide la importancia que tiene el departamento dentro de la empresa.

El gráfico de sedimentación 7.1 y la tabla 7.3 que presentamos a continuación, muestran los resultados obtenidos sin haber especificado el número de factores a extraer.

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	8,644	13,720	13,720	5,289	8,396	8,396
2	6,569	10,428	24,148	4,675	7,421	15,816
3	6,073	9,640	33,788	4,523	7,179	22,995
4	5,572	8,845	42,633	4,495	7,135	30,130
5	4,415	7,008	49,641	4,260	6,761	36,892
6	4,043	6,417	56,058	4,055	6,436	43,327
7	3,677	5,837	61,895	3,618	5,743	49,070
8	3,141	4,986	66,880	3,525	5,596	54,666
9	2,855	4,531	71,412	3,398	5,393	60,059
10	2,396	3,803	75,215	2,916	4,628	64,687
11	2,232	3,544	78,758	2,803	4,449	69,136
12	2,113	3,354	82,112	2,760	4,381	73,517
13	1,593	2,528	84,640	2,341	3,715	77,232
14	1,402	2,226	86,866	2,251	3,574	80,806
15	1,305	2,071	88,937	2,182	3,464	84,270
16	1,142	1,813	90,750	2,150	3,413	87,683
17	1,065	1,690	92,440	2,022	3,209	90,892
18	1,030	1,634	94,074	2,004	3,182	94,074

Tabla 7.3. Fuente: elaboración propia. Resultados obtenidos a través del método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

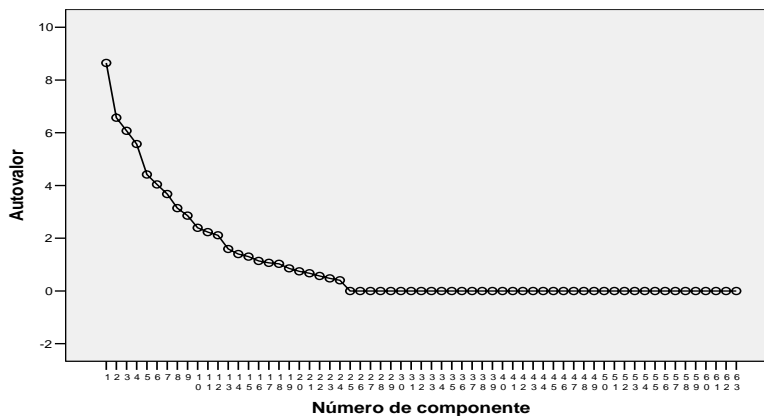


Gráfico 7.1. Fuente: elaboración propia.

Si bien, los resultados en términos estadísticos, han sido realmente buenos, la varianza total explicada con 18 factores extraídos es de 94,074%, es decir, que con 18 factores explicamos el 94% del 100% que explicaríamos con las 79 variables inicialmente seleccionadas para representar nuestro tema de investigación.

En términos menos estadístico podemos decir que si el conjunto de variables de formación usadas miden el fenómeno denominado “el estado de la formación en la empresa” con una varianza total explicada del 100% con los factores extraídos (18), explicamos el 94%. Lo que

denota que con un 78% menos de variables perdemos de explicar un 6% de la variabilidad.

Sin embargo, los resultados teóricos, como ya hemos explicado, no se veían reflejados ya que las variables no resultaron agrupadas siguiendo una lógica teórica.


Por ello, se procedió con la parametrización del análisis con el fin de extraer la mejor cantidad de factores que mostrarán un equilibrio entre la explicación teórica y los resultados puramente estadísticos. En este caso se fijó el número de factores que deseamos que extrajera y que realizara la rotación de factores para mejorar la interpretación de éstos.

Se realizaron extracciones para 3, 4, 5, 6, 7 y 8 factores y analizar el comportamiento de las variables al forzar el número fijo de ellos. Detectamos que la agrupación ideal es la de 7 factores ya que, a partir de la obtención del octavo factor, la agrupación de las variables comenzaba a perder coherencia teórica.

Para este caso la varianza total explicada es de 61,895%, aproximadamente 62%. Aquí vemos que con 7 factores explicamos el 62% del 100% que explicaríamos con las 79 variables preseleccionadas. La pérdida de información en este caso es mayor, concretamente 38% menos que el conjunto de variable de formación involucradas en el estudio, sin embargo, este valor está por encima del valor especificado para estudios de ciencias sociales para los cuales a partir de 50% se considera valores satisfactorios. Además con esta cantidad de factores aseguramos la coherencia teórica que deseábamos.

Los factores resultantes se presentan en el anexo 3, en el cual las agrupaciones aparecen más homogéneas quedando agrupadas en un mismo factor variables que miden los mismos fenómenos.

En este sentido, los casos más evidentes se pueden ver en los factores 1 y 2 correspondientes a las tablas A3.1 y A3.2, en el primero aparecen las variables que miden si se evalúa o no la formación impartida y en el segundo a quien va dirigida la formación.

La tabla 7.4 y el gráfico de sedimentación 7.1, muestran los resultados obtenidos a los que hemos hecho referencia. 



Varianza total explicada variables de formación.

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	8,644	13,720	13,720	6,871	10,906	10,906
2	6,569	10,428	24,148	6,230	9,889	20,795
3	6,073	9,640	33,788	5,851	9,288	30,083
4	5,572	8,845	42,633	5,534	8,784	38,867
5	4,415	7,008	49,641	5,184	8,229	47,096
6	4,043	6,417	56,058	4,731	7,510	54,606
7	3,677	5,837	61,895	4,592	7,288	61,895

Tabla 7.4. Fuente: elaboración propia. Resultados obtenidos a través del Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

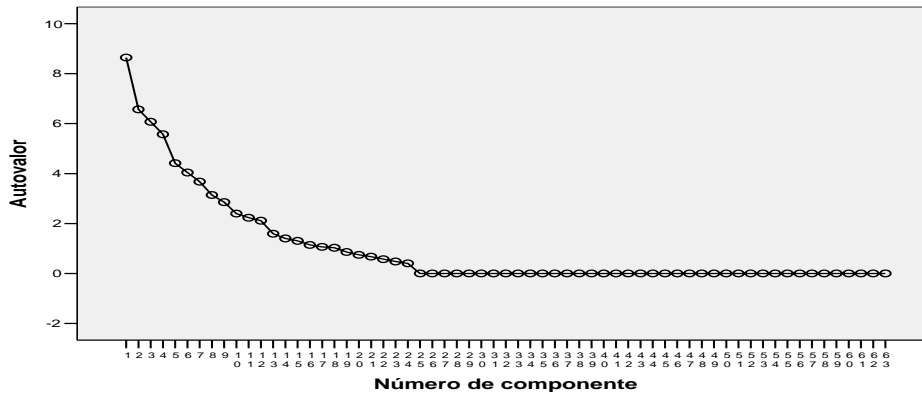


Gráfico 7.2. Fuente: elaboración propia.

Una vez definido que trabajaríamos con 7 factores, para el caso de las variables de formación, el objetivo del siguiente paso consistía en eliminar de la matriz de componentes rotados, presentadas en el anexo 4, todos aquellos valores que no fueran significativos desde el punto de vista teórico o que por su valor en la matriz, no estuvieran relacionados con el factor. De manera que, se eliminaron todas aquellas variables que presentaban un valor menor a 0,4.

En las tablas resultantes se puede apreciar que las variables que no tienen valor en ninguno de los 7 factores extraídos, son las que se eliminaron del estudio empírico.

Esto dio lugar a la creación de grupos que agrupan las variables restantes, para luego realizar la identificación de cada factor con el fenómeno que intenta medir según las variables que lo define. Como resultado hemos obtenido las tablas contenidas en el anexo 5 en las cuales podemos ver los nombre de cada factor a los que en la fase de aplicación del Modelo de Ecuaciones Estructurales llamaremos constructos.

### **7.2.1.2. Tratamiento de las Variables Económicas.**

Con las variables económicas, que también podemos denominar de resultados, se realizaron los mismos pasos que para el caso de las variables de formación, con la diferencia que no fue necesario forzar la extracción de un número determinado de factores.

Ello representó que la cantidad de factores extraídos, en este caso 6, explicaban un porcentaje muy alto de la varianza total y si a esto le añadimos que las variables se agruparon de una manera esperada, podemos decir que estamos en presencia de una de las mejores opciones en cuanto a resultados se refiere.

Las variables económicas fueron analizadas formando dos grupos. Cada grupo contaba con el mismo número y tipo de variable, solo que correspondiente a años diferentes.

En ambos casos, se decidió trabajar con la extracción natural realizada a través del programa informático, de manera que, en los dos casos resultaron 6 factores con una varianza total explicada de 88,072% para el caso de las variables económicas del año 2000, y de 86,633% para el año 2001.

Cabe aclarar que tanto para el año 2000 con 6 factores explicamos el 88% del 100% que hubiéramos explicado con el uso de las 80 variables económicas. Es decir, un 12% menos que si hubiésemos usado todas las variables económicas involucradas en el estudio citadas en la tabla 7.2. De forma similar para el año 2001, en el cual la varianza total explicada es de aproximadamente un 87%.

Al igual que para el caso de las variables de formación se trabajó con las matrices de componentes rotados con el fin de eliminar aquellas variables cuya correlación no superaran el 0,4. Estas matrices forman parte, del anexo 4.

En el anexo 6 se puede apreciar claramente que las variables presentan un alto grado de correlación y que presentan una agrupación natural que permite identificar rápidamente lo que intentan medir. Los casos más claros son el constructo denominado "R", el cual agrupa todas las variables relacionadas con la rentabilidad y el factor denominado Gastos y Costes Generales (GCG) en el cual si bien no se agrupan las mismas variables, éstas presentan una gran relación teórica entre si lo que facilita la denominación del fenómeno que miden agrupadas en un factor.

Mediante las tablas 7.5 y 7.6 y los correspondientes gráficos, 7.3 y 7.4, mostramos los resultados obtenidos, para cada grupo de variables económicas al que nos hemos referido recientemente.

Varianza total explicada variables económicas año 2000.

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	12,518	36,819	36,819	8,545	25,132	25,132
2	8,038	23,640	60,459	7,120	20,941	46,073
3	4,646	13,664	74,123	5,356	15,754	61,827
4	2,347	6,904	81,027	4,872	14,330	76,157
5	1,363	4,008	85,034	2,106	6,194	82,352
6	1,033	3,038	88,072	1,945	5,720	88,072

Tabla 7.5. Fuente: elaboración propia. Resultados obtenidos a través del método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

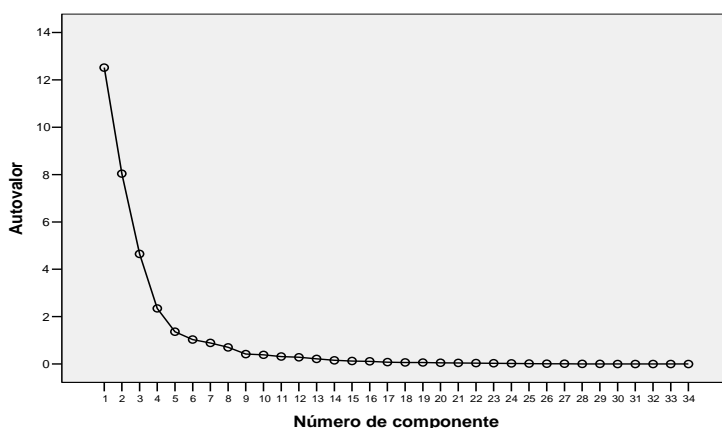


Gráfico 7.3. Fuente: elaboración propia.

Varianza total explicada variables económicas año 2001.

Componente	Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	13,087	38,490	38,490	6,861	20,178	20,178
2	6,288	18,495	56,986	5,524	16,247	36,426
3	4,940	14,529	71,515	5,393	15,863	52,288
4	2,073	6,096	77,611	4,687	13,785	66,073
5	1,761	5,178	82,789	4,299	12,645	78,718
6	1,307	3,844	86,633	2,691	7,915	86,633

Tabla 7.6. Fuente: elaboración propia. Resultados obtenidos a través del método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

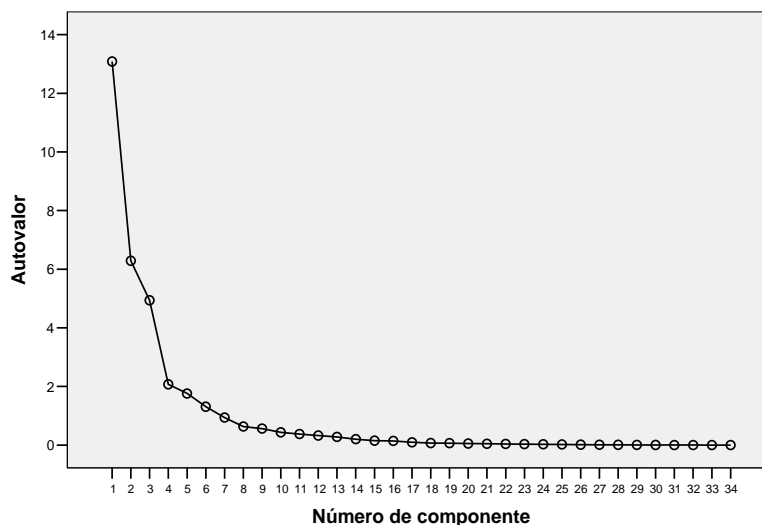


Gráfico 7.4. Fuente: elaboración propia.

Como hemos destacado, se sometió a cada factor a un análisis completo para etiquetarlo según el concepto que estas variables representaban. En este apartado, el papel de los expertos en formación fue determinante para lograr que el nombre del constructo surgiera de un consenso y las etiquetas que se les asignaran a los factores estuvieron lo más acercado a la realidad posible siempre en relación con las variables que los conformaban.

En esta fase del tratamiento de los resultados, se realizó una nueva eliminación de variables ya que se desecharon aquellas cuya contribución teórica fuera escasa o nula. Los grupos de variables presentados anteriormente quedaron reducidos y con su correspondiente etiqueta se muestran en las tablas 7.7, 7.8 y 7.9 que presentamos a continuación.

VARIABLES DE FORMACIÓN		
Factor Extraído	Nombre asignado al factor	Abreviatura
Factor 1	EVALUACION DE LA FORMACIÓN	EF
Factor 2	IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN	IF
Factor 3	FORMACION DE BASE	FB
Factor 4	ORIGEN DE LA FORMACIÓN	ODF
Factor 5	ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN	OF
Factor 6	ANTIGÜEDAD DE LA FORMACIÓN	ATF
Factor 7	AJUSTES Y COSTES DE LA FORMACIÓN	ACF

Tabla 7.7. Fuente: elaboración propia.

VARIABLES ECONÓMICAS AÑO 2000		
Factor Extraído	Nombre asignado al factor	Abreviatura
Factor 1	GASTOS Y COSTES GENERALES	GCG
Factor 2	RENTABILIDAD	R
Factor 3	PRODUCTIVIDAD & CLU	P
Factor 4	TAMAÑO Y COSTE	TC
Factor 5	BENEFICIOS	B
Factor 6	FACTURACIÓN	F

Tabla 7.8. Fuente: elaboración propia.

VARIABLES ECONÓMICAS AÑO 2001		
Factor Extraído	Nombre asignado al factor	Abreviatura
Factor 1	GASTOS Y COSTES GENERALES	GCG
Factor 2	PRODUCTIVIDAD & CLU	PC
Factor 3	RENTABILIDAD	R
Factor 4	FACTURACIÓN	F
Factor 5	TAMAÑO Y COSTES	TC
Factor 6	RENTABILIDAD	R

Tabla 7.9. Fuente: elaboración propia.

El resultado de este tratamiento de datos se ve reflejado completamente en los anexos 5 para las variables de formación y 6 para las económicas.

En el caso de las variables económicas los factores han quedado representados o explicados por variables que, teóricamente, muestran una coherencia importante además de que los resultados estadísticos tienen una significación considerable con porcentajes que se aproximan al 90%.

### **7.2.2. Modelo de Ecuaciones Estructurales (MEE). Análisis del modelo planteado.**

Con los factores extraídos, según se explicó en el apartado 7.2.1, debidamente etiquetados y a los que de ahora en adelante llamaremos constructos, planteamos un modelo que sería analizado con el método de Ecuaciones Estructurales. Para su desarrollo nos basados en la teoría descrita a lo largo de esta tesis y en el modelo de Economía Industrial.

#### **7.2.2.1. Justificación del Modelo Estructural:**

El modelo resultante fue planteado siguiendo tanto los resultados obtenidos del Análisis Factorial, como la teoría revisada referente a la forma en que una empresa debería organizar la formación para que esta tenga los resultados deseados. De manera que, razonando teóricamente podemos decir que una empresa que:

1. Plantea la formación controlando los costes.
2. Define a quién dirigirá la formación.
3. Hace que el departamento de formación dependa de personas que tomen decisiones en la empresa.
4. Plantea objetivos a alcanzar.
5. Desarrolla un proceso de evaluación de la formación
6. Tiene en cuenta los gastos y costes de la empresa
7. tiene una alta posibilidad de que la formación influya de forma positiva en la facturación,

presenta una estructura para formar, con la cual tiene muchas posibilidades de dar buenos resultados económicos.

Aplicando las herramientas estadísticas descritas en el capítulo 6, se han usado los factores extraídos como constructos del nuevo modelos, definiendo así el primer gráfico que representa el modelo estructural, el cual se corresponde, como ya hemos mencionado, con la teoría citada y el modelo de economía industrial como los principales factores determinantes de éste.

El modelo resultante es el presentado a continuación mediante el gráfico 7.1:

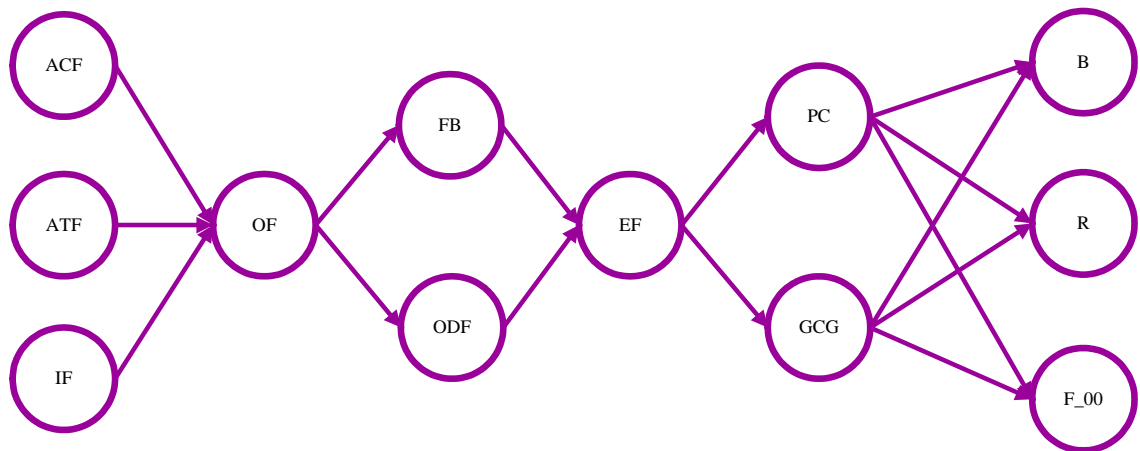



Figura 7.1. Fuente: elaboración propia.

Observamos que el modelo estructural resultante,  presenta tres partes bien diferenciadas, a la izquierda encontramos los tres constructos que forman parte de la estructura de formación mínima que debería tener la empresa para obtener buenos resultados.

1. Ajustes y Costes de la Formación.
2. Importancia de la Formación.
3. Organización de la Formación.

En este caso, el constructo “Organización de la formación” es el efecto causado por “Ajustes y costes de la Formación”, “Importancia de la Formación” y “Antigüedad de la Formación”, es decir, que si la empresa

tiene un control sobre los costes en formación, la importancia de la formación para la empresa es significativa y tiene una antigüedad determinada, entonces estaremos en presencia de una formación organizada, lo cual aumentará la probabilidad de obtener resultados.

En la parte central encontramos el comportamiento, es decir como se comporta la empresa en materia de formación teniendo como base la estructura que se presenta en la parte izquierda. Encontramos los siguientes constructos:

1. Formación de Base.
2. Origen de la Formación.
3. Evaluación de la Formación.

Aquí la Evaluación de la formación se verá afectada si existe formación de base y si el origen de la formación está bien desarrollada (definición de necesidades y si se ha tenido en cuenta la estrategia de la empresa). A su vez esta parte del modelo tiene como causas los constructos que forman parte de la estructura que da apoyo al comportamiento.

Por último en la parte derecha se presentan los constructos que definen los resultados, compuestos por los siguientes constructos:

1. Productividad & CLU.
2. Gastos y Costes Generales.
3. Beneficios.
4. Rentabilidad.
5. Facturación.

Todos estos constructos son el efecto que se espera se produzca a partir de las causas presentadas en la parte izquierda del gráfico que representa la estructura y la parte central que representa el comportamiento.

Intentando establecer un paralelismo entre los aspectos teóricos y la fase empírica, analizamos los diferentes artículos citados en el apartado del estado del arte, y podemos encontrar un conjunto de autores que intenta relacionar a la formación con los beneficios, la rentabilidad y el rendimiento o la facturación. Los constructos Productividad y Gastos y Costes generales aparecen como constructos que predicen a los de resultados (Beneficios, Rentabilidad y Facturación).

El desarrollo del modelo a estudiar, parte de los fundamentos establecidos por la teoría de Modelos de Ecuaciones Estructurales, la cual establece, como ya hemos mencionado, que los modelos deben estar apoyados en la teoría. Por tanto, a partir de: la revisión del estado del arte, en el cual se citan una amplia cantidad de trabajos que evidencian la necesidad de desarrollar en la empresa una estructura organizativa de la formación como condición necesaria para obtener

resultados; los conceptos introducidos por Pineda<sup>205</sup> y el Modelo de Economía Industrial<sup>206</sup>, resulta como consecuencia el modelo que se describe en la figura 7.1.a y 7.1.b expuestas anteriormente.

**7.2.2.2. Aplicación del MEE al modelo planteado.**

Este modelo presenta un diseño con un grado de correspondencia muy estrecha con los conceptos teóricos en los que se basa y hemos descrito anteriormente. Sin embargo, los resultados obtenidos después de ejecutar del proceso informático no se ajustaban a los valores estadísticos requeridos para este tipo de estudio. Esto se ve reflejado en los gráficos 7.2.a y 7.2.b presentados a continuación, en los cuales se puede apreciar los R<sup>2</sup> y el denominado Path Coefficient resultantes:

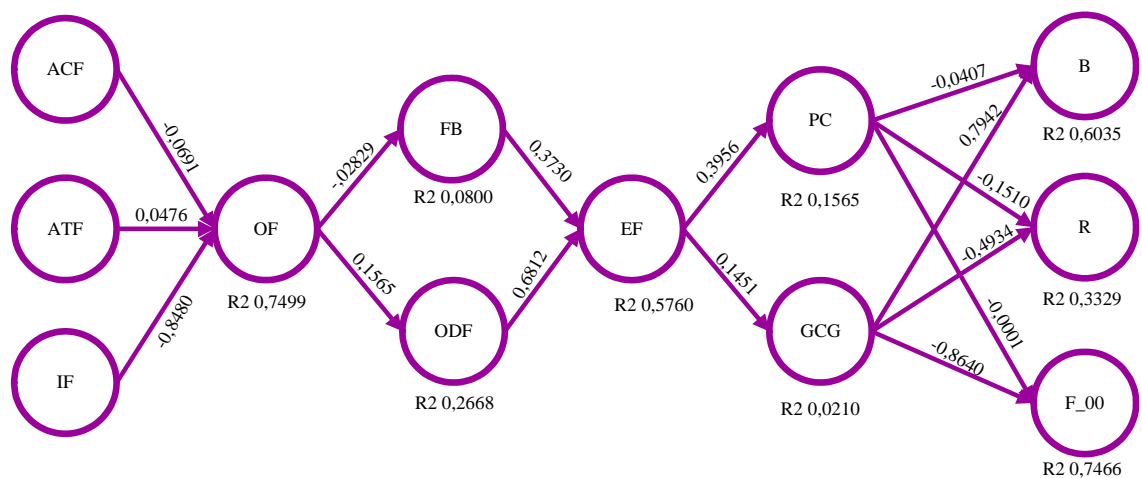


Figura 7.2.a. Modelo A año 2000. Fuente: elaboración propia.

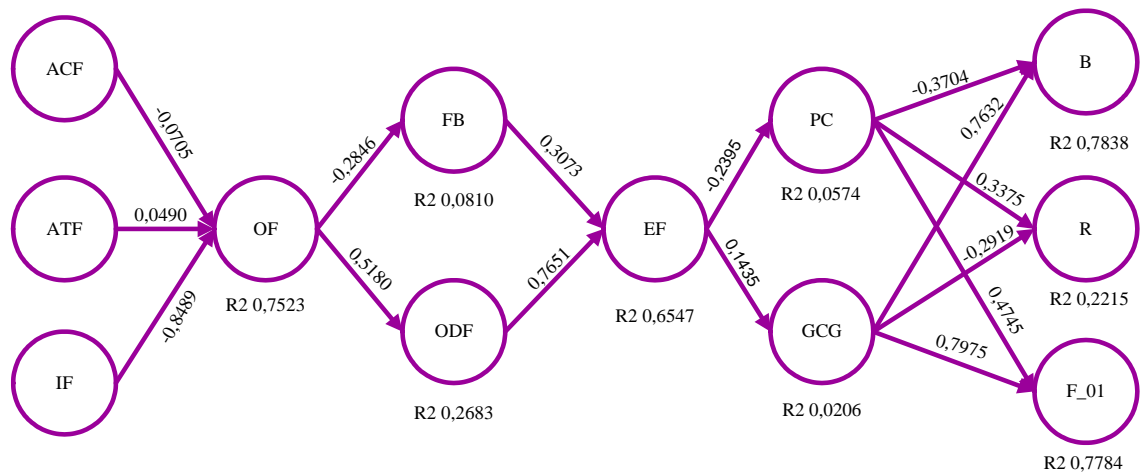


Figura 7.2.b. Modelo A año 2001. Fuente: elaboración propia.

Si bien resultaron constructos con un R<sup>2</sup> adecuado, existían constructos cuyo R<sup>2</sup> no superaba el valor mínimo establecido, al cual hemos hecho referencia en el capítulo 6, es el caso de “OF” y “EF” para los cuales el valor es superior a 0,6, sin embargo, los R<sup>2</sup> de los

<sup>205</sup> Pineda, Pilar. Op. Cit. pág. 67.

<sup>206</sup> Cabral, Luis. “Economía Industrial.” Editorial McGraw-Hill, 1997.



constructos “FB” y “ODF” son muy inferiores al 0,5 lo que rompía la condición de causalidad.

En la tabla 7.10 presentamos los  $R^2$  de los constructos correspondientes al primer modelo, los cuales serán necesarios para realizar la evaluación del modelo estructural.

Constructo	$R^2$ Año 2000	$R^2$ Año 2001
Organización de la formación.	0,7499	0,7523
Formación de Base.	0,0800	0,0810
Origen de la Formación.	0,2668	0,2683
Evaluación de la formación.	0,5760	0,6547
Productividad.	0,1565	0,0574
Gastos y Costes Generales.	0,0210	0,0206
Beneficios.	0,6035	0,7838
Rentabilidad.	0,3329	0,2215
Facturación	0,7466	0,7784

Tabla 7.10. Elaboración propia.

### 7.2.2.3. Reestructuración y análisis del nuevo modelo.

Una vez evaluado el modelo estructural (según lo descrito en el capítulo 6 consiste en la evaluación de los  $R^2$ ), se procedió con la reorganización del modelo, para lo cual se tuvo en cuenta que los constructos “Evaluación de la Formación” y “Organización de la formación” fueron los de mayor  $R^2$ . Buscando mantener las condiciones necesarias para la modelización en MEE<sup>207</sup> y obtuvimos como resultado el segundo modelo estructural que representamos en la figura 7.3.a y 7.3.b.

<sup>207</sup> Hair, Joseph F.; Anderson, Rolph E.; Tatam, Ronald L.; Black, William C. “Análisis Multivariante”. Madrid. Pág. 620, 2000.

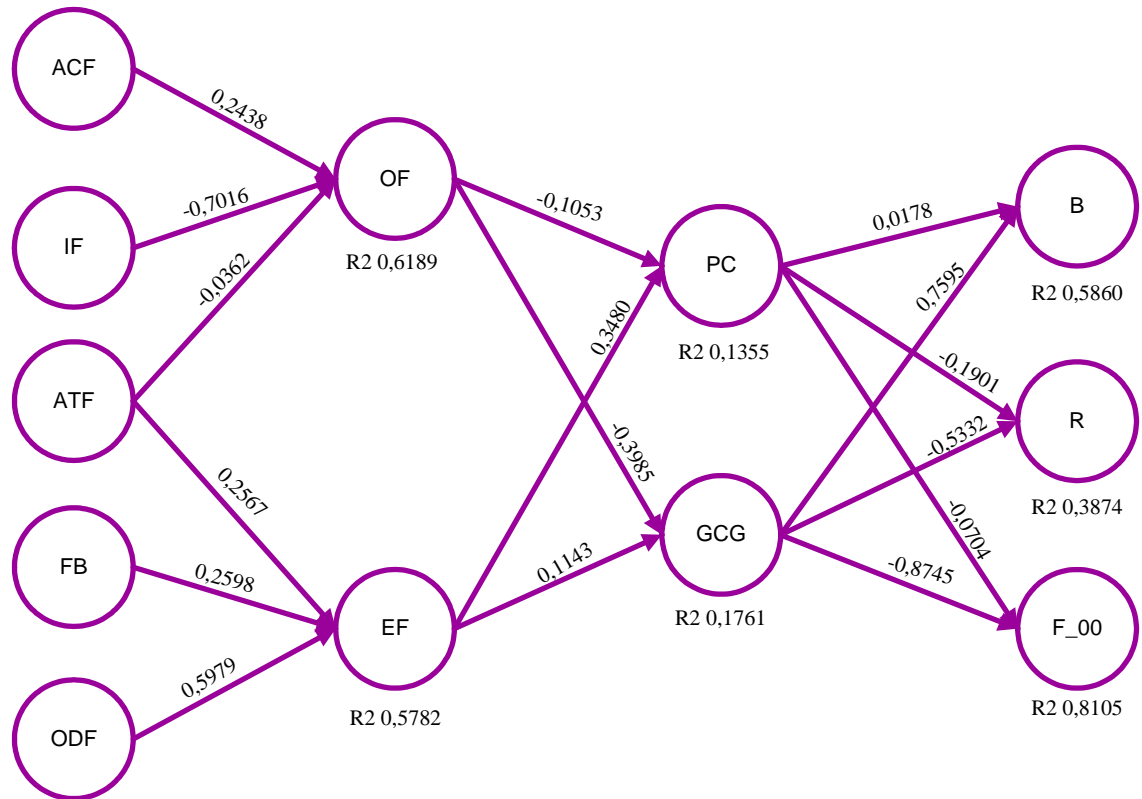


Figura 7.3.a Modelo B año 2000. Fuente: elaboración propia.

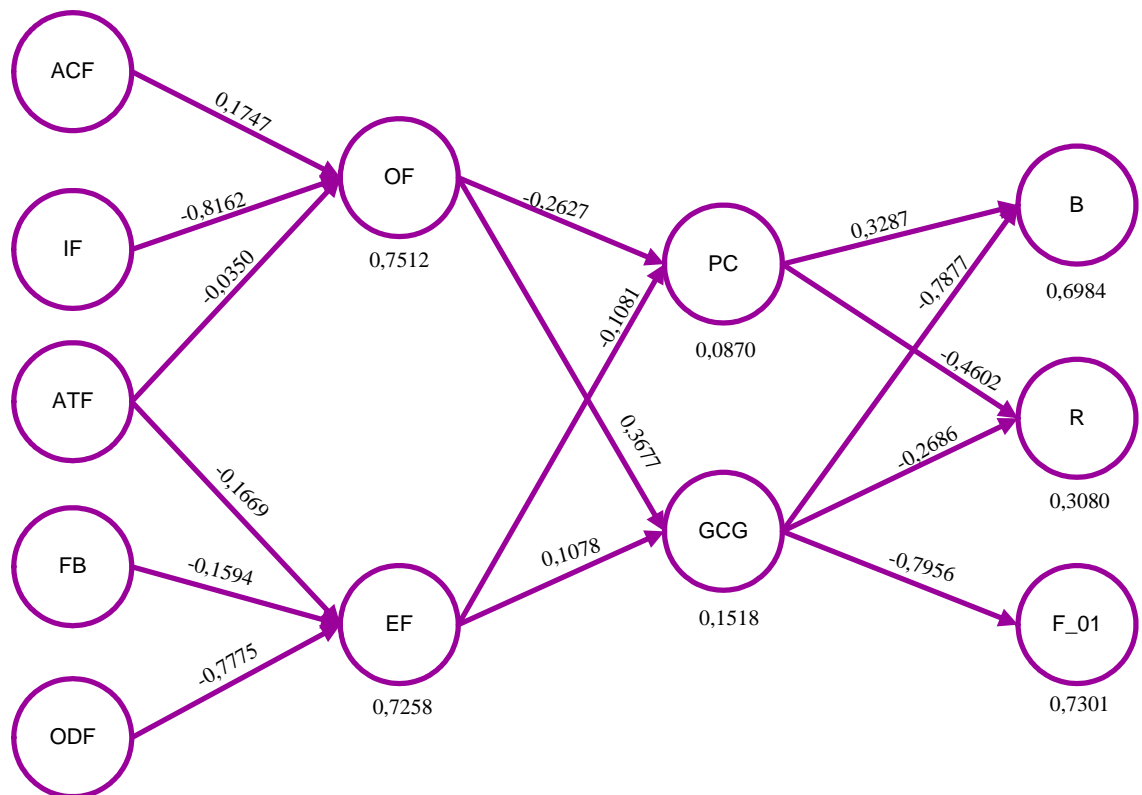


Figura 7.3.b Modelo B año 2001. Fuente: elaboración propia.

Si bien la modificación del modelo es considerable, es decir el cambio es significativo, mantiene la filosofía del primero, conteniendo las tres partes bien establecidas (estructura, comportamiento y resultado), aún así podemos ver que los resultados no son los adecuados.

Sin embargo, si hacemos un análisis minuciosa de estos modelos (7.3.a y 7.3.b), podemos ver 3 rasgos muy importantes que muestran que el modelo, en esta etapa del desarrollo va tomando consistencia.

En primer lugar observamos que los constructos de formación predicen a los de resultados o económicos de forma parcial, esto se hace evidente si analizamos los  $R^2$  de los constructos "PC" y "GCG", estos son muy inferiores a 0,5 para los dos años analizados por el contrario vemos que tanto los Beneficios (B) como la Facturación (F) tiene valores muy aceptables.

No obstante, a causa de los constructos con los  $R^2$  bajos se sigue rompiendo la causalidad y esto da lugar a la búsqueda de una razón que permita explicar este hecho y reformular el modelo con el fin de analizar si existe relación entre la formación y los resultados económicos de la empresa.

En segundo lugar si analizamos el modelo mirando solo la parte de formación y la económica como modelos independientes, vemos que en los dos casos los resultados son satisfactorios, ya que los  $R^2$  tanto de "OF" y "EF", para el caso de la formación, como "B", "F\_00" y "F\_01 para el caso de los constructos económicos, superan el valor especificado y en particular el modelo del año 2001 para el cual los valores son bastante superiores a 0,5.

De esto se desprende el tercer aspecto, en el que destacamos que los constructos exógenos de la formación no solo predicen a los endógenos "OF" y "EF", sino también, que muestra que las relaciones planteadas son coherentes y que apoyan totalmente la teoría que les dio lugar.

Por otra parte, los resultados presentados correspondientes al modelo B, tanto para el año 2000 como para el 2001, no mejoran a los que arrojó el análisis del modelo A, lo que da lugar a una tercera modificación.

En la tabla 7.11 se presenta, de manera resumida, los valores de los  $R^2$  correspondientes al modelo B que hemos analizado.

Constructo	R <sup>2</sup> Año 2000	R <sup>2</sup> Año 2001
Organización de la formación.	0,6189	0,7512
Evaluación de la formación.	0,5782	0,7258
Productividad.	0,1355	0,0870
Gastos y Costes Generales.	0,1761	0,1518
Beneficios.	0,5860	0,6984
Rentabilidad.	0,3874	0,3080
Facturación	0,8105	0,7301

Tabla 7.11. Elaboración propia.

La tercera modificación está orientada a reorganizar los constructos “resultado” ya que los de formación, de acuerdo a la teoría revisada, no daba lugar a cambios muy significativos. Por lo que se resolvió revisar la estructura de los datos y las respuestas que las empresas dieron al cuestionario en el que hemos basado la investigación.

La revisión la centramos en las preguntas 40 a la 45 las cuales están relacionadas con los aspectos contables de la formación. De manera que revisamos todas las preguntas con la cual se sondeaba si la empresa tenía conceptos o partidas contables especiales, entre otros detalles contables, para controlar los gastos en formación.

De esta revisión detectamos que la mayoría de las empresas tenían un centro de costes destinado para la formación, sin embargo este centro de costes no garantizaba que en él se tuvieran en cuenta todos los items posibles que genera la formación en la empresa o que por diferencia de criterios se asignen items de formación en partidas que no corresponden al centro de costes o viceversa.

Basándonos en estos hechos, resolvimos incorporar entre los constructos que forman parte de la estructura de formación, el constructo Gastos y Costes Generales (GCG), garantizando que entre este constructo y el constructo Ajustes y Costes de la formación (ACF) quedaran contemplados todos los items relacionados con la formación.

Mediante la metodología de prueba y error se procedió con el análisis de los modelos sacando constructo a constructo y verificando la incidencia que esto ocasionaba en el resto. Después de un largo trabajo, encontramos los resultados esperados dando lugar al siguiente modelo presentado en la figura 7.4.

En el medio encontramos dos constructos endógenos que son causa de los constructos que forman la estructura. Estos dos constructos representan una fase de evaluación y organización para garantizar los resultados, es decir, el Comportamiento.

En tercer y último lugar, encontramos el constructo que representa los Resultados en términos de facturación.

Así como hemos establecido un paralelismo entre el Modelo de Economía Industrial y nuestro modelo también hemos buscado apoyo,

para llevar a cabo esta fase, en la bibliografía y los artículos revisados, capítulos 4 y 5 respectivamente, y en la teoría aportada por Pineda<sup>208</sup> quien desarrolla los aspectos que se debe tener en cuenta para organizar a la formación, describiendo los pasos a seguir para aplicar la formación comenzando por definir las necesidades de formación, la organización de la misma, tener un control de costes específico hasta llegar a desarrollar un cuadro de resultados. De manera que, todo esto aporta las bases teóricas para desarrollar la estructura que debe tener la formación en la empresa.

Llevado esto a nuestro modelo, la estructura planteada por la autora queda representada por los seis constructos exógenos y los dos endógenos del medio.

Por último, la base de datos en la que hemos basado el desarrollo empírico es la que ha aportado las variables medibles que forman los constructos que componen nuestro modelo.

El modelo resultante, para los dos años, es el siguiente:

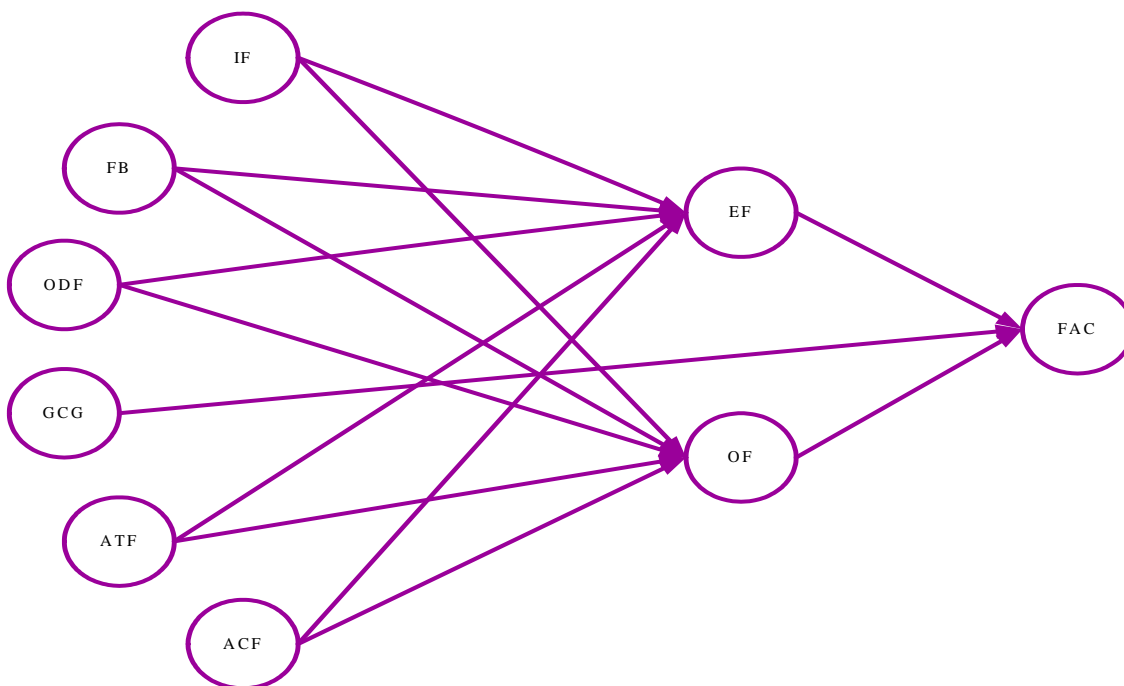


Figura 7.4. Modelo Final. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo al modelo presentado anteriormente el cual fue desarrollado para poder estudiar la relación que existe entre la formación y el volumen de facturación de una empresa, la facturación ha quedado como efecto causado por los dos constructos denominados “Evaluación de la Formación” y “Organización de la Formación”, los que a su vez son el efecto producido por la causa de otros constructos, en este caso

<sup>208</sup> Pineda, Pilar. Op. Cit. pág. 67.

exógenos, que representan en conjunto la organización de la formación en la empresa.

### **7.2.3. OPTIMIZACIÓN DEL MODELO. RESULTADOS.**

Una vez definido el modelo que aportaba resultados satisfactorios en cada constructo, realizamos el estudio del caso con MEE, para lo cual se ha seguido la siguiente estructura de trabajo basada en la descripción del método desarrollada en el capítulo anterior:

Primera fase. Análisis Inicial.

- Ejecución del modelo con los constructos formados por las variables según la agrupación resultante del Análisis Factorial.
- Evaluación del modelo de medida y del modelo estructural.

Segunda Fase. Optimización del modelo de medida.

- Eliminar del modelo las variables no correlacionadas (según primera fase).
- Ejecución del modelo.
- Evaluación de los modelos de medida y estructural.

Tercera fase. Optimización de los resultados.

- Análisis de la matriz de correlaciones entre variables observadas y latentes (obtenidas en la segunda fase).
- Ajuste del modelo, eliminando o reubicando variables en los constructos.
- Ejecución del modelo.
- Evaluación de los modelos y análisis final de los resultados.

#### **7.2.3.1. Primera fase. Análisis Inicial.**

En esta fase hemos trabajado con los resultados del MEE obtenidos del estudio realizado al modelo estructural representado por la figura 7.4. Los resultados a los que hacemos referencia se encuentran en el anexo 7 y corresponden a los modelos de medida de los años 2000 (tabla A7.1) y 2001 (tabla A7.2) que resultaron de analizar todas las variables agrupadas de acuerdo al AF.

En estas matrices del modelo de medida, se evaluaron las correlaciones entre las variables manifiestas de cada constructo y se remarcaron aquellas correlaciones cuyo valor no superaba el 0,4. A continuación se procedió a analizar los  $R^2$  obtenidos en esta fase del análisis los cuales superaban el 0,5 que se recomienda en estos casos. Los valores para los años (2000, 2001) están contenidos en las tablas A7.3 y A7.4, denominadas Modelos estructurales contenidas por en el anexo 7.

En estas tablas se han resaltados los valores de  $R^2$  los que al superar el 0,5 nos asegura un buen grado de correlación y que se cumple la causalidad planteada en el modelo.

En la tabla 7.12 se presentan los resultados resumidos del modelo estructural, en ella encontramos los valores de  $R^2$  para los constructos endógenos que forman parte del modelo.

AÑO 2000		AÑO 2001	
CONSTRUCTO	$R^2$	CONSTRUCTO	$R^2$
Organización de la formación	0,5420	Organización de la formación	0,7552
Evaluación de la formación	0,5878	Evaluación de la formación	0,6357
Facturación	0,9374	Facturación	0,9793

Tabla 7.12. Fuente: Elaboración propia.

Los valores de  $R^2$  en todos los casos superan al estipulado, sin embargo no todas las correlaciones estaban dentro de los valores establecidos para esos estudio, no superaban el 0,4, por lo que se procede con la segunda fase.

### 7.2.3.2 Segunda fase. Ajustes del Modelo de Medida.

En esta fase se procedió a eliminar las variables cuya correlación en la matriz del modelo de medida resultaron por debajo del valor esperado y someterlo a un nuevo análisis con el método de ecuaciones estructurales.

Los resultados obtenidos, correspondientes al modelo de medida y modelo estructural, se presentan en la tabla A8.1 y A8.2 para el año 2000 y en la tabla A8.5 y A8.6 para el año 2001, incluidas en el anexo 8.

A modo de resumen se presentan en la tabla 7.13 los valores correspondientes a los  $R^2$  extraídos de las tablas mencionadas anteriormente. En ella se pueda apreciar que, si bien para el caso de la Evaluación de la Formación el  $R^2$  no supera el valor estipulado por aproximación quedaría dentro de los límites establecidos. El resto de valores superan el límite lo que nos permite interpretar que el modelo a pesar de que se le han eliminado algunas variables observables sigue explicando la relación causal.

AÑO 2000		AÑO 2001	
CONSTRUCTO	$R^2$	CONSTRUCTO	$R^2$
Organización de la formación	0,6077	Organización de la formación	0,8163
Evaluación de la formación	0,4950	Evaluación de la formación	0,6859
Facturación	0,5026	Facturación	0,9557

Tabla 7.13. Fuente: elaboración propia.

En las tablas correspondiente al modelo de medida se pudo comprobar que no todas superaban el valor estipulado (0,4%) por lo que se eliminaros del modelo estructural antes de ejecutar el cálculo nuevamente.

Al igual que para el caso anterior revisamos el modelo de medida contenidos en el anexo 8 correspondientes a las tablas A8.3 y A8.7 de

los años 2000 y 2001 respectivamente y encontramos que las correlaciones superaban el valor esperado. A continuación, presentamos en la tabla 7.14 los resultados obtenidos después del cálculo correspondiente.

AÑO 2000		AÑO 2001	
CONSTRUCTO	R <sup>2</sup>	CONSTRUCTO	R <sup>2</sup>
Organización de la formación	0,5842	Organización de la formación	0,8146
Evaluación de la formación	0,7038	Evaluación de la formación	0,8485
Facturación	0,5905	Facturación	0,9414

Tabla 7.14. Fuente: elaboración propia.

En este caso analizamos los valores de los R<sup>2</sup> obtenidos en la primera fase (tabla 7.12) con los de la segunda (tabla 7.14) para evaluar si los ajustes realizados produjeron alguna mejora en los valores estadísticos.

Hemos visto que cada año y en cada caso excepto para el caso de la facturación del año 2000 y 2001, los valores se vieron incrementados. Lo que nos permite interpretar que no solo se sigue manteniendo la afirmación que hicimos en la primer fase sino que los valores fueron en la mayoría de los casos positivamente mejores en el segundo.

### 7.2.3.3. Tercera fase. Optimización del Modelo.

En la tercer fase se procedió con el análisis de la matriz de correlaciones totales o también denominada matriz de correlaciones entre las variables observables y las latentes.

El objetivo del análisis es ver la correlación de cada variable con el resto de los constructos aunque la variable observable no se haya definido en él. Esto nos permite ver si esta variable está mejor relacionada en un constructo diferente al cual fue asociada.

Las matrices de correlaciones entre variables manifiestas y latentes correspondientes a los años estudiados resultaron como se muestra en las tablas A9.1 y A9.2 correspondientes al anexo 9.

Las tablas presentadas son de doble entrada, las columnas corresponden a los constructos del modelo desarrollado y las filas, a todas las variables asociadas a los diferentes constructos.

Los valores en verde son la correlación de las variables observables que han sido asociadas al constructo en el modelo. Los valores en negro son las correlaciones de todas las variables observables que no han sido asignadas al constructo en el modelo.

A modo de ejemplo podemos citar el caso de la Var47\_1 del año 2001, la cual fue asignada al constructo o factor denominado “Origen de la Formación” en el cual resultó una correlación de 0,5945 sin embargo, de acuerdo al proceso estadístico, esta variable parece estar mejor



relacionada con el constructo o factor 1, denominado “Evaluación de la formación” ya que la correlación es de 0,6195.

Esto implica que estas variables están mejor relacionadas en el constructo encontrado por el método estadístico que en el que se había definido siguiendo las líneas teóricas revisadas.

Antes de hacer las modificaciones (cambiar las variables observadas de constructo) se analizó si el cambio estaba teóricamente justificado. La reestructuración del modelo estructural en función de la reasignación de variables queda reflejado en las tablas 7.15 y 7.16.

La lista de variables que se debían modificar son las siguientes:

MODELO AÑO 2000		
VARIABLE	SALE	ENTRA
Var16_1	Origen de la Formación	Evaluación de la Formación
Var32_1	Organización de la formación	Importancia de la formación

Tabla 7.15. Fuente: elaboración propia.

MODELO AÑO 2001		
VARIABLE	SALE	ENTRA
Var47_1	Origen de la Formación	Evaluación de la Formación
Var60_12	Origen de la Formación	Evaluación de la Formación
Var58_14	Evaluación de la Formación	Origen de la Formación
Var32_1	Organización de la Formación	Importancia de la Formación
Var72_2	Facturación 2001	Gastos y Costes Generales

Tabla 7.16. Fuente: elaboración propia.

Después de analizar si el cambio se justificaba teóricamente se procedió con la modificación del modelo, para luego ejecutar el cálculo nuevamente.

Los resultados obtenidos, a partir del cálculo correspondiente, se muestran en las matrices de los modelos estructurales correspondientes a cada año que se presentan en el anexo 10 y a continuación en las tablas 7.17 y 7.18 mostramos un resumen de los datos más relevantes.

AÑO 2000		AÑO 2001	
CONSTRUCTO	R <sup>2</sup>	CONSTRUCTO	R <sup>2</sup>
Organización de la formación	0,6329	Organización de la formación	0,7929
Evaluación de la formación	0,2980	Evaluación de la formación	0,4570
Facturación	0,5054	Facturación	0,9801

Tabla 7.17. Fuente: elaboración propia.

Después de los cambios realizados, los resultados en general han variado significativamente. Podemos apreciar para el caso del año 2000, el R<sup>2</sup> referente al constructo “Organización de la Formación” queda bastante lejos del valor esperado (0,2980) y algunos cercanos a 0,5, como es el caso del R<sup>2</sup> del constructo “Importancia de la formación” del año 2001 el cual resultó 0,4570. Además, no debemos olvidar que la asignación inicial de variables obedecía a aspectos teóricos, de modo

que consideramos que las variables en cuestión deben quedar en los constructos iniciales.

Por esto, podemos considerar que los cambios planteados en la fase 3 no solo no aportan mejora alguna, desde un punto de vista teórico, sino que además desde un punto de vista empírico desmejoran los resultados (en varios casos los  $R^2$  no superan el valor especificado), por lo que no se justifica trabajar con el modelo planteado en ella.

Teniendo en cuenta esto y que el modelo con el que iniciamos el estudio está basado en aspectos teóricos, que es a su vez una condición para la modelización, hemos resuelto elegir el modelo de medida y estructural obtenidos en la segunda fase, correspondientes a las tablas A8.3, A8.4, A8.6 y A8.7 contenidas por el anexo 8, como el modelo que mejor explica el fenómeno en estudio o nos permite demostrar las hipótesis planteadas para esta tesis. Los modelos correspondientes con los valores resultantes se presentan a continuación mediante los gráficos 7.5.a y 7.5.b.

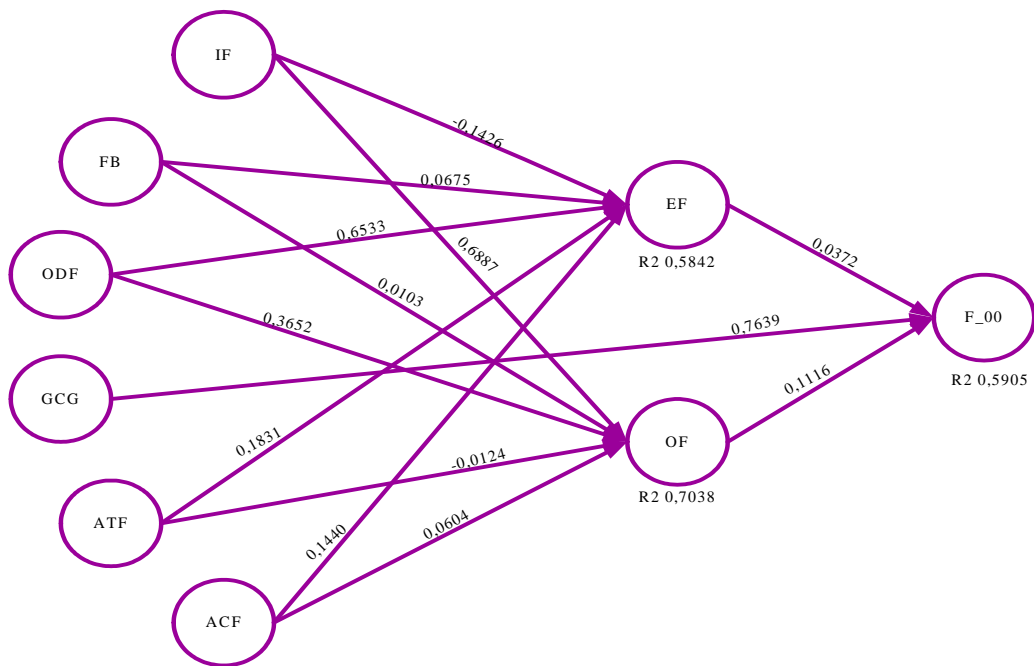


Figura 7.5.a. Modelo Final año 2000. Fuente: elaboración propia.

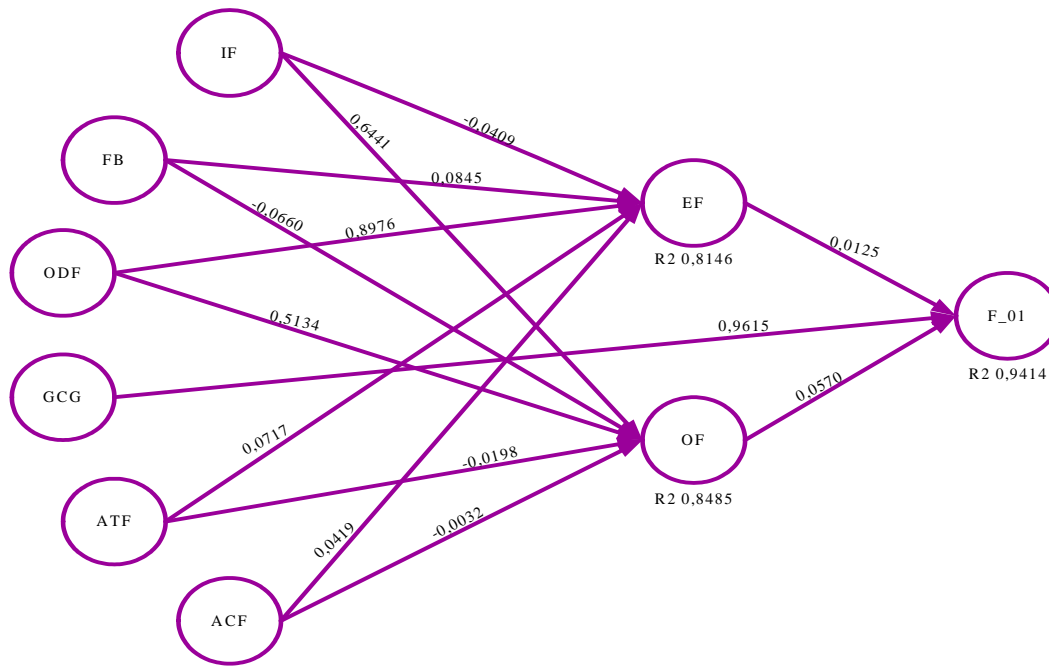


Figura 7.5.b. Modelo Final año 2001. Fuente: elaboración propia.

Las tablas contenidas en el anexo 11 muestran cómo quedaron formados los constructos después del análisis descripto.

## **PARTE IV: RESULTADOS Y CONCLUSIONES FINALES**

## CAPÍTULO 8: RESULTADOS

### 8.1. Interpretación de los resultados.

A continuación analizamos los  $R^2$  de los constructos endógenos del modelo, es decir, que analizamos la Evaluación de la Formación (EF), la organización de la formación (OF) y la Facturación (F\_00 y F\_01).

Estadísticamente el coeficiente  $R^2$  posee una interpretación muy intuitiva ya que representa el grado de ganancia que se obtiene al predecir una variable a partir del conocimiento que se tiene de otra u otras variables, es decir, es la variabilidad de Y explicada por X.

Como hemos detallado en este capítulo, los valores del  $R^2$  deben ser superior a 0,5 para que los resultados sean satisfactorios. En nuestro caso, como muestra la tabla 8.1, los valores de  $R^2$  son superiores en todos los casos al valor establecido y que corresponden con los resultados obtenidos en la segunda fase que hemos considerado los que mejor explican las relaciones causales planteadas en el modelo.

MODELO 2000		MODELO 2001	
Constructo	$R^2$	Constructo	$R^2$
Organización de la formación	0,5842	Organización de la formación	0,8146
Evaluación de la formación	0,7038	Evaluación de la formación	0,8485
Facturación	0,5905	Facturación	0,9414

Tabla 8.1. Fuente: elaboración propia.

De manera que, en función de los resultados podemos decir que nuestro modelo analizado con MEE mediante PLS integrado en SPAD, arroja resultados positivos por lo que desde un punto de vista estrictamente empírico, nuestros constructos exógenos predicen a

nuestros constructos endógenos (la estructura de formación establecida incide en la facturación de la empresa).

Sin embargo, desde una visión más teórica y teniendo en cuenta las bases a partir de las cuales desarrollamos el modelo analizado, podemos decir que las empresas que mantienen una estructura organizativa, en cuanto a la formación se refiere, hace que se puedan determinar objetivos, evaluarlos y medir la incidencia de la formación sobre la facturación de la empresa.

### **8.1.1. Interpretación del modelo estructural. Constructos endógenos vs. facturación.**

El modelo estructural obtenido, nos permite contrastar de forma empírica si existe la relación causal entre formación y resultados, como así también contrastar las hipótesis de trabajo.

En un modelo de estas características, la variable dependiente (Y) es interpretada como una combinación lineal de K variables independientes ( $X_k$ ), cada una de las cuales va acompañada de un coeficiente ( $\beta_k$ ) que indica el peso relativo de esa variable en la ecuación, y por ende, nos indica cómo contribuye la variable en la explicación del fenómeno que se está estudiando. Podemos definir de forma general la ecuación de una regresión como sigue:

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n$$

de acuerdo a la definición antes mencionada y de acuerdo con nuestros modelos, la Facturación de cada año (F\_00 y F\_01), queda definida como una combinación de tres factores o constructos: Gastos y Costes Generales (GCG), Evaluación de la Formación (EF) y Organización de la Formación (OF) cuya forma matemática corresponde a:

$$F_{00} = 0,7639 \text{ GCG} + 0,1116 \text{ OF} + 0,0372 \text{ EF} \quad (1)$$

$$F_{01} = 0,9615 \text{ GCG} + 0,0570 \text{ OF} + 0,0125 \text{ EF} \quad (2)$$

Si analizamos detenidamente las ecuaciones (1) y (2) presentadas anteriormente, podemos ver claramente que los Gastos y Costes Generales es la variable que más contribuye en la explicación de la Facturación.

Esto parece no estar muy a favor del objetivo de esta tesis, es decir, demostrar que la formación en la empresa es una ventaja que permite mejorar los resultados. Sin embargo, debemos llevar el análisis un paso más atrás y analizar la razón por la cual modificamos el modelo. Esta modificación consistió en pasar el constructo GCG a la parte de la estructura de la formación teniendo en cuenta que en esta parte ya existía un constructo que tenía en cuenta los aspectos económicos de la formación.

Esta modificación está apoyada en el análisis de las respuestas que dieron las empresas a la pregunta que sondeaba sobre la existencia de un centro de coste asignado contablemente. La respuesta afirmativa superaba el 70% sin embargo el tener este centro de coste no asegura que contenga todos los items de coste posible que se deban tener en cuenta para la formación, (Eguiguren<sup>209</sup>). Sin embargo podemos ver que sí contiene todo un conjunto de items que están muy relacionados con la facturación en la empresa, por lo que queda justificado que este constructo es el que mejor explica a la facturación.

En el caso del factor OF, se presenta como el segundo constructo que mejor explica a la facturación especialmente el caso de la ecuación (1) que presenta un valor más elevado, lo que parece tener sentido si analizamos que mientras mejor organizada está la formación en la empresa mayor posibilidades de que ésta de resultados positivos, es decir, alcance los objetivos que se plantea la empresa.

En tercer lugar, aparece el constructo EF, el cual, desde el punto de vista teórico debiera tener menor efecto sobre la facturación ya que la evaluación está más asociada a un proceso de auto ajuste de la formación, es decir, se evalúa para conocer el grado de transferencia, la reacción del alumno, el aprendizaje y el impacto económico, como así también conocer posibles fallos en el proceso de formación. Para poder rectificar y mejorar el proceso, podríamos considerar que los efectos de la EF son indirectos para la facturación ya que las acciones correctoras incidirán primero en el proceso de formación. De esta manera, ha resultado muy justificable que el valor del coeficiente tanto para el año 2000 como para el 2001 sean los más bajos de los tres. También debemos tener en cuenta que los empresarios que evalúan o los empresarios que deciden realizar la evaluación de la formación obtienen mejores resultados no solo desde el punto de vista económico, sino también, desde la perspectiva de mejora del proceso formativo. Esto es debido a que a una mejor organización la formación.

Que los coeficientes de los factores de formación tienen valores bajos lo podemos interpretar como un detalle razonable debido a que la misma no es la única herramienta con la que cuenta una empresa para mejorar su rendimiento económico. Es decir, que si hiciéramos un estudio integral que involucrara a todos los factores que favorecen la facturación de una empresa, encontraríamos otros constructos que complementarían estos datos explicando todos juntos el 100% del fenómeno en estudio.

Esto tiene relación con los resultados por Molina y Ortega<sup>210</sup>, explicados en el capítulo 5. Los resultados a los que llegan son calificados como “buenos” y consideran que existen otras variables que juntas con la

---

<sup>209</sup> Eguiguren Huerta, Marcos. Op. Cit. en pág. 10.

<sup>210</sup> Molina y Ortega. Op. Cit. en pág., 116.

formación mejorarían el rendimiento, que es la variable resultado con la cual relacionan a la formación.

Ichniowski oportunamente citado por Bartel, encuentra relación entre la formación y la productividad solo si se anexan otras políticas de recursos humanos, para este autor solo la formación para lograr mayor productividad tiene resultados negativos.

### **8.1.2. Interpretación del modelo estructural. Constructos exógenos vs. constructos endógenos.**

De la misma forma que hemos expresado a la facturación como una combinación lineal de otras variables definidas en el modelo estructural, podemos expresar a los constructos endógenos, Evaluación de la Formación (EF) y Organización de la Formación (OF), en función de los constructos exógenos: Importancia de la Formación (IF), Formación de base (FB), Origen de la Formación (ODF), Antigüedad de la Formación (ATF) y Ajustes y costes de la Formación (ACF), de manera que para el año 2000:

$$EF = -0,1426 IF + 0,0675 FB + 0,6533 ODF + 0,1831 ATF + 0,1440 ACF \quad (3)$$

$$OF = 0,6887 IF + 0,0103 FB + 0,3652 ODF - 0,0124 ATF + 0,0604 ACF \quad (4)$$

y para el año 2001:

$$EF = -0,0409 IF + 0,0845 FB + 0,8976 ODF + 0,0717 ATF + 0,0419 ACF \quad (5)$$

$$OF = 0,6441 IF - 0,0660 FB + 0,5134 ODF - 0,0198 ATF - 0,0032 ACF \quad (6)$$

El análisis de estas cuatro ecuaciones nos lleva a desarrollar la interpretación de cada uno de los constructos que las componen, de modo que se revisarán:

- a) Importancia de la Formación.
- b) Formación de Base.
- c) Antigüedad de la Formación.
- d) Ajustes y Costes de la Formación
- e) Origen de la Formación respecto a la Evaluación de la Formación.
- f) Origen de la Formación respecto a la Organización de la Formación.

#### **a) Importancia de la formación**

Este constructo es de gran relevancia en nuestro modelo ya que hemos considerado que dependiendo del grado de importancia que tenga la formación para la empresa, ésta repercutirá en mayor o menor medida en la forma en que organicen la formación o como la evalúen.

A la IF podemos medirla mediante variables que recogen datos tales como de quien depende la formación en la empresa, no es lo mismo que



dependa del director que lo sea del responsable de RRHH. La mayor o menor importancia de la formación nos permite saber si ésta es estratégica para la empresa o se aplica para solucionar temas puntuales.

Dada la relevancia de este constructo y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, analizaremos a la IF en dos fases: en primer lugar veremos como afecta a la EF y luego como lo hace con la OF.

Para el caso de EF debemos decir que la lógica teórica que hemos explicado no se cumple ya que desde el punto de vista empírico este constructo no contribuye de manera decisiva y por tanto no apoyan la teoría que ha definido estas relaciones.

Tanto para la ecuación 3 como para la 5, los coeficientes son muy bajos aproximándose a 0. Para el caso de la ecuación 3 el coeficiente, no solo es bajo sino que además es negativo lo que debemos interpretar como que la relación es inversa, es decir, que a mayor importancia de la formación en la empresa, ésta menos evalúa.

Dada la importancia del constructo y el papel que desempeña dentro del modelo, hemos dado un paso más en el análisis estadístico y así poder encontrar una razón que justifique estos resultados. Los expertos a los que hemos consultado sobre este tema, expresaron la necesidad de hacer un estudio puntual de las correlaciones entre las variables que componen cada constructo, IF y EF, el cual ayudaría a entender los resultados negativos obtenidos.

A continuación se presentan las tablas 8.2 y 8.3 las cuales contienen las correlaciones entre las variables observables de cada constructo (IF y EF) correspondiente a los años analizados, 2000 y 2001.

Año 2000			
	Var21	Var47_2	Var49_1
Var32_1	0,027	0,103	-0,001
Var32_2	0,005	-0,116	-0,089
Var32_1b	0,089	0,080	0,040
Var32_2b	0,051	-0,018	-0,054

Tabla 8.2. Fuente: elaboración propia.

Año 2001			
	Var47_2	Var49_1	Var58_14
Var32_1	0,103	-0,001	0,230
Var32_1b	0,080	0,040	0,231
Var32_2b	-0,018	-0,054	0,205

Tabla 8.3. Fuente: elaboración propia.

La inexistencia de correlación entre las variables, como se puede apreciar en las tablas precedentes, permite ver la escasa relación entre las variables y con ello entender el porqué los valores tan bajos de los coeficientes expuestos tanto en la ecuación 3 como en la 5.

La falta de correlación se puede atribuir a que el cuestionario no fue creado para evaluar este tipo de relaciones con lo cual justificamos los valores bajos y queda abierta la posibilidad, dado los restantes resultados positivos, de desarrollar un cuestionario específico para llevar a cabo un estudio complementario que intente consolidar los datos obtenidos.

En segundo y último lugar la IF respecto de la OF, concretamente para las ecuaciones 4 y 6, existe una relación entre la teoría en la que apoya el modelo y los resultados obtenidos. Es decir que la IF tiene una presencia muy importante en la explicación de la OF lo que debería interpretarse como que la importancia de la formación en la empresa determinará la forma de organizar la formación.

### **b) Formación de base.**

La Formación de Base (FB) es un constructo que está formado o explicado por variables independientes que responden a la pregunta de ¿a quien va dirigida la formación en la empresa?, por lo que consideramos que es un constructo que obedece a la estrategia que emplea la empresa para potenciar el conocimiento en el personal que considera es más importante de acuerdo a sus objetivos.

En este sentido Cooke<sup>211</sup> especifica que los sistemas de RRHH deberían estar en línea con el negocio o con la estrategia competitiva de la organización, especificando que la formación es una herramienta que sirve para desarrollar habilidades individuales y organizacionales.

En relación a las variables que dispone el cuestionario se esperaba que este constructo tuviera una presencia mayor de la que ha resultado, lo que se puede apreciar en las ecuaciones presentadas anteriormente (3, 4, 5 y 6).

Debemos interpretar según los resultados obtenidos que la FB que puede ser considerado un factor estratégico para la empresa, no condicionará ni la OF ni la EF de manera categórica lo que parece contradecir las bases teóricas que mantiene que, si la orientación de la formación (a quien es dirigida) está determinada en base a la estrategia de la empresa entonces tanto la OF como la EF se verían afectadas.

Sin embargo parece que estos datos resultantes puedan justificarse en la cantidad de variables que se relacionaron con este constructo y las que realmente quedaron relacionadas con él, ya que a lo largo de la investigación se han tenido que desestimar por el bajo valor de correlación que se obtuvo tanto en el Análisis Factorial como en el modelo de Ecuaciones Estructurales.

---

<sup>211</sup> Cooke. Op. Cit.. en pág. 126.

**c) Antigüedad de la formación.**

Para el caso de la antigüedad de la formación, encontramos que los coeficientes bajos muestran una coherencia significativa con la teoría. Teoría que encuentra en este constructo una condición necesaria pero no suficiente que indique que él debiera incidir en la organización y en la evaluación de la formación.

La teoría revisada que avala este tema, concretamente la tesis de Olga Pons, especifica que la comparación entre la estructura organizativa y el tiempo de existencia del departamento de formación no se encuentra una tendencia clara ni definida, especificando que los porcentajes de respuesta están muy equilibrados.

Por tanto, que los coeficientes sean bajos queda justificado teóricamente por estos aspectos, entendiendo que la antigüedad del departamento de formación no garantiza que la empresa esté o pueda estar mejor organizada o que realice o mejore el sistema de evaluaciones.

**d) Ajustes y Costes de la formación.**

Si analizamos el caso de ACF, vemos que los coeficientes también son bajos, pero a diferencia del caso anteriormente analizado, aquí los coeficientes deberían explicar mejor tanto a la organización de la formación como a la evaluación de la formación, ya que estos aspectos están directamente relacionados con los aspectos económicos de la formación.

La escasa participación de estas variables en la explicación de los constructos puede deberse a dos aspectos a tener en cuenta: en primer lugar y al igual que en el caso anterior el constructo quedó conformado por dos variables bien correlacionadas de las seis que se propusieron en base a la teoría. En segundo lugar, que exista un centro de coste no garantiza que contenga todos los items de costes posibles que puede generar el departamento de formación, incluso pueden existir diferencias de criterio entre las empresas como en el caso de los generadores de costes son contemplados por las empresas como costes propios de la actividad de formación y por lo tanto asignable al presupuesto de área.

Un caso particular es el caso del alquiler de activos fijos relacionados con la actividad de formación, el cual es considerado como coste efectivo del departamento al igual que los costes de alojamiento y desplazamiento.

Esta diferencia de criterio la hemos encontrado en el artículo de Bartel quienes no pueden concluir de manera satisfactoria en el estudio realizado por no poseer la información sobre gastos de formación de manera adecuada.

Por último analizaremos el caso del constructo Origen de la Formación con respecto a la Evaluación de la Formación, ecuaciones 3 y 5, y con el constructo Organización de la Formación, ecuaciones 4 y 6.

### **e) Origen de la formación respecto a la Evaluación de la formación.**

En cuanto al caso de la Evaluación de la Formación, vemos que el Origen de la Formación (ODF) es el constructo que mejor lo explica ya que los coeficientes asociados superan el 0,6. El ODF está fundamentado teóricamente en las necesidades de formación, es decir que todo proceso formativo, creación de departamento de formación, reorganización del departamento, etc. viene precedido por la detección de necesidades en la empresa ya sea de acuerdo con una estrategia o simplemente cubrir una necesidad puntual.

De acuerdo a la encuesta, la necesidad de formación puede ser detectada desde la dirección, por el responsable de departamento de RRHH, del responsable inmediato superior de la persona a formar o del propio empleado y las respuestas a esta pregunta son muy equilibradas, es decir que en porcentajes, las necesidades son detectadas de igual manera por cualquiera de las partes.

Por otra parte se puede ver en la encuesta que las empresas muestran una gran predisposición o consideran muy importante la evaluación ya sea de la transferencia, la reacción del alumno, el aprendizaje o el impacto económico.

Esto debe ser considerado una diferencia positiva de nuestro trabajo respecto de los estudios de casos de programas de formación que presenta Bartel<sup>212</sup>. En estos se evidencia el inconveniente de la falta de datos debido a los altos costos que representa la evaluación.

Por todo esto podemos decir que queda justificado que la ODF explique de manera decisiva la evaluación de la formación, desde un punto de vista teórico teniendo en cuenta los aspectos citados anteriormente además del valor estratégico que encontramos tiene la definición de las necesidades antes de ejecutar cualquier plan de formación y desde el punto de vista empírico basándonos en el los coeficientes resultantes.

### **f) Origen de la Formación respecto de la Organización de la Formación.**

Analizando el caso de las ecuaciones 4 y 6 referente a la Organización de la Formación (OF), podemos decir, por el valor de sus coeficientes, que es el segundo constructo que mejor lo explica, para el caso de la ecuación 4 el valor es 0,3652, aproximadamente la mitad que el constructo Importancia de la formación en la misma ecuación. Para el

---

<sup>212</sup> Bartel. Op. Cit en pág., 140.

caso de la ecuación 6 el valor numérico es muy próximo al de la Importancia de la formación.

Teniendo en cuenta la naturaleza del constructo ODF, el cual está definido por variables que determinan quien es el que detecta la necesidad de formación o quien toma la iniciativa, parece natural, desde el punto de vista teórico, que esta necesidad de la que hablamos incida en la forma en que se organice la formación en la empresa. Es decir, que de acuerdo a como ha quedado definido el constructo (ver anexo 5, tabla A5.5) podemos decir que la necesidad de formación está condicionada a aspectos tales como: a quien se dirige la formación, cuáles son los objetivos que se persiguen, por ejemplo, facilitar los cambios técnicos o tecnológicos y a partir de las necesidades se podrán definir cantidad de horas necesarias y hasta elaborar un plan integral de formación.

Encontramos que este constructo tiene un sentido estratégico muy importante y más aún si lo comparamos con la teoría desarrollada por Pineda en la que explica que determinar la necesidad de formación no sólo es uno de los primeros pasos en la elaboración de un plan de formación sino también que la buena determinación de las mismas es casi vital.

En líneas generales podemos decir que todos los constructos con excepción de la Importancia de la Formación en las ecuaciones 3 y 5 y la Formación de Base en todos los casos presentan un coeficiente adecuado a la lógica teórica que hemos aplicado para desarrollar el modelo. También podemos apreciar, para el caso de la Organización de la Formación, en cualquiera de las ecuaciones, que tanto la Importancia como la Evaluación de la Formación son los factores que más contribuyen en la explicación, lo que después del análisis realizado anteriormente, parece tener una coherencia importante.

De manera que, después de haber analizado parte por parte el modelo de medida y el modelo estructural podemos decir que desde un punto de vista global, que el modelo es sólido, teniendo en cuenta los fundamentos teóricos que lo apoyan los cuales, además, han sido contrastados empíricamente.

Por lo que desde este punto de vista planteado y con los datos obtenidos es posible considerar a la formación como una herramienta estratégica más, que pueden usar las empresas para mejorar su rendimiento, beneficios y facturación como lo han demostrado los autores citados a lo largo del estado del arte y según lo demuestran los datos obtenidos en el desarrollo empírico de esta tesis.

Al igual que para el primer caso, el resto de variables no contribuyen de manera categórica en la explicación de la organización de la formación y

---

la variabilidad de los coeficientes de un año a otro es un valor muy insignificante.

## **CAPÍTULO 9: CONCLUSIONES Y GUÍAS DE ACCIÓN.**

### **9.1. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO.**

En este apartado, como resultado de la investigación finalizada, contrastaremos las hipótesis de trabajo que fueron básicamente formuladas en el capítulo 2.

**Hipótesis 1. Tanto la evaluación de la Formación como la Organización de la Formación son elementos indispensables en el proceso de formación, para lograr mejorar aspectos económicos tales como: rendimiento, rentabilidad o facturación.**

Esta hipótesis se cumple totalmente, la Organización de la Formación y la Evaluación de la Formación afectan concretamente a la facturación de la empresa.

Lo que permite verificar la hipótesis 1 son los coeficientes obtenidos, los cuales en todos los casos, presentan un valor bajo pero con signo positivo lo cual, desde el punto de vista empírico indica que estos constructos afectarán a la facturación de la empresa. Además estos resultados avalan las justificaciones teóricas que dieron origen a las relaciones causales planteadas en el modelo.

Si analizamos los constructos por separado, la Organización de la Formación (OF), según el valor del coeficiente, parece tener mayor presencia en la explicación de la facturación lo que lo convierte en un factor que debe ser tenido muy en cuenta para lograr con la formación el efecto esperado en ésta.

Para el caso de la Evaluación de la Formación (EF) no incide tanto en la facturación si tenemos en cuenta el coeficiente resultante, pero ello no significa que sea menos necesario, de hecho desde le punto de vista

teórico este sirve entre otras cosas para retroalimentar el proceso de formación con el fin de mejorarlo, lo que lo perfeccionará entre otras cosas la OF factor que está directamente implicado con la facturación.

También podemos citar, para demostrar la validez de esta hipótesis, los valores del los  $R^2$  correspondientes al modelo estructural de cada año, presentados en la tabla 7.18. Estos permiten asegurar la existencia de una relación causal de los dos constructos (OF y EF) con la facturación.

**Hipótesis 2. Tanto la Organización de la Formación (OF) como la Evaluación de la Formación (EF) son aspectos del proceso de formación que se ven afectados tanto por el Origen de la Formación (ODF), como por la Importancia que tenga la Formación (IF) en la empresa.**

Esta hipótesis se cumple de manera parcial, es decir, que para el caso de el ODF los resultados avalan la relación entre este constructo y el constructo denominado Organización de la Formación, lo mismo para el caso de la Evaluación de la Formación en los dos años analizados (2000 y 2001).

Sin embargo, esto no se cumple para el caso de la Importancia de la Formación, que solo se confirma la relación con la Organización de la Formación en ambos años.

Para verificar esta hipótesis debemos analizar los coeficientes resultantes correspondiente a cada constructo (ODF, IF) en cada año.

Para el caso del constructo ODF los valores de los coeficientes son contundentes, es decir que por su valor podemos afirmar que este constructo incidirá tanto la Organización de la Formación como la Evaluación de la misma.

Analizando la relación de la Importancia de la Formación (IF) con la Evaluación de la Formación (EF), vemos que los coeficientes son muy bajos lo que indica que no contribuyen de manera significativa con la explicación de éste.

**Hipótesis 3. La Antigüedad de la Formación (ATF) es una condición necesaria pero no suficiente para asegurar que la Organización de la Formación (OF) mejorará. Es decir que la antigüedad será un elemento que nos permitirá mejorar los aspectos relacionados con la organización de la formación pero no será un factor determinante.**

Los coeficientes obtenidos en las ecuaciones 3, 4, 5 y 6 corroboran esta hipótesis. Los coeficientes bajos en cada año demuestran que este constructo contribuye con la OF ni con la EF de una manera poco contundente.



Deberíamos decir que no se puede esperar que por más antiguo que sea el departamento de formación su estructura organizativa sea mejor que otro con menos años de antigüedad.

Sin embargo el tibio aporte de los coeficientes nos permite asegurar que la antigüedad puede ser un factor necesario aunque no suficiente.

Otro aspecto que justifica a la Antigüedad de la Formación con un elemento necesario pero no suficiente son los datos obtenidos en la encuesta, los cuales nos permiten ver que más del 70% de las empresas tienen un departamento de formación con más de 5 años de antigüedad, sin embargo, si hacemos una comparación entre la estructura organizativa y el tiempo de existencia del departamento de formación no hay una tendencia clara que convierta esta relación en suficiente.

**Hipótesis 4. El modelo de la economía industrial puede incluir a la Formación como comportamiento que permitirá obtener determinados Resultados en la empresa.**

Esta hipótesis queda demostrada mediante la estructura de nuestro modelo, el cual consta de las tres partes fundamentales del modelo de economía industrial (Estructura, Comportamiento y Resultado). En nuestro caso hemos especificado que una empresa que tiene una determinada *Estructura* organizativa de la formación (Organización y origen de la formación) y que si aplicamos un determinado *Comportamientos* (Formación y evaluación de la formación) obtenemos en consecuencia determinados *Resultados* (mayor facturación, mayor ventaja competitiva y mejor herramienta estratégica).

## **9.2. CONCLUSIONES FINALES.**

El modelo estructural causal explicado en el subapartado anterior, conduce al siguiente resultado básico. Dado que nuestra investigación primordial versa en la determinación empírica de la relación entre la formación llevada a cabo en una empresa y los resultados alcanzados por la misma, y como se ha visto anteriormente, se ha concretado a través de toda una serie de variables (159) que representaban a todo el conjunto de variables, tanto input (los diversos aspectos y mediciones de la formación) como output (las diferentes variables o mediciones que representaban los resultados/performance de la empresa) con el objetivo de definir el mayor número posible de estas variables de forma que, a priori no se escapase ninguna medición que fuese importante, a partir de la base de datos disponible.

Una vez ejecutado el programa de variables estructurales (SPAD) mediante un análisis previo de Análisis de Componentes Principales (ACP), estas 159 variables se han agrupado en toda una serie de

factores que resumen el contenido de información disponible en las mismas y han dado lugar a 9 factores o constructos.

La 2º fase del análisis estructural consiste en determinar las relaciones entre estos 9 constructos y el modelo resultante descrito en la página “250”. Mediante el análisis de regresión se han determinado las relaciones de mayor peso (PATH) y su grado de significación ( $R^2$ ), resumido en los gráficos de las páginas “255” y “256” correspondientes a los años 2000 y 2001 respectivamente.

Ahora ya podemos pasar a explicar las conclusiones encontradas en nuestra investigación en base a este modelo resultante:

1. La principal conclusión cuantitativa demostrada es que la relación más importante formación / resultados hallada, es entre la facturación de la empresa y los constructos de evaluación de la formación, la organización de la misma, y los gastos y costes generales, todo ello para los 2 años investigados 2000 y 2001.
2. Para afinar más esta relación, ahora conviene ver cuáles son las variables originales que están dentro de estos constructos y esto ya permitirá realizar una comparación práctica con las variables utilizadas por los diferentes autores.

### *2.a Análisis / contrastación de la relación empírica encontrada entre la “Facturación” y la “Evaluación de la Formación”.*

Como primer resultado general es que pocos autores encuentran la Facturación como cifra de negocio, como variable dependiente.

Aquí cabe hacer una observación metodológica muy importante, la inmensa mayoría de los autores analizan mediante la técnica estadística de la regresión bivariable o múltiple, es decir, que imponen como variable a explicar unas muy concretas y sólo en algunos casos encuentran una correlación estadísticamente significativa con algunas variables input. Todo esto es gracias a la mayor potencia analítica de la herramienta utilizada del análisis estructural que se ha explicado extensamente en el Capítulo anterior.

Volviendo a la relación Facturación / Evaluación de la Formación, podemos decir que la variable Resultados no la hemos impuesto a priori sino que ha sido el resultado de un proceso estadístico y esto es mucho más válido.

Como tema general aunque la facturación o cifra de negocios como variable de resultado no es la más utilizada por otros autores como lo son la Productividad, Efectividad, Beneficios, Tasa de retorno, etc., se debe en mi modesta opinión al método estadístico a priori impuesto.

Desde un punto teórico, nuestro resultado es razonable por cuanto si una empresa realiza mayor esfuerzo o intensidad en formar al personal, esto se debe traducir en una mejora de las Ventas (por mejora de la calidad, del servicio al cliente, de la mayor rapidez y flexibilidad).

El primer resultado es razonable para una de las dos variables del constructo Facturación: Activo Circulante, ya que la relación encontrada es negativa, es decir, al evaluar mejor la formación es lógico que se manifieste en una disminución de stock necesaria (activo circulante) en cambio, parece una contradicción que la otra variable: Facturación, tenga también una relación negativa.

Analizando las variables del constructo “**Facturación**” Año 2000 (Facturación, Activo circulante) y Año 2001 (Facturación, Activo circulante, Cash flow, Cash flow segmentada), es decir, aquellas que se han revelado como las más importantes en su relación con los resultados, cualesquiera que sean y buscando las homólogas o más parecidas nos basaremos en la opinión que tienen, respecto a estos constructos, los autores citados a continuación:

- a) En el estudio de Aragón et al., las variables de Facturación no aparecen, sino que define 4 variables output: Compromiso, Gestión de los Recursos Humanos (HRM), Calidad y Productividad, dentro de lo cual también incluye el volumen de ventas.
- b) En los estudios referenciados por Aragón et al., hay que repetir que las variables output o de resultados, tampoco aparece directamente la Facturación (**Efectividad**: Rendimiento organizativo, Calidad y Productividad y **Rentabilidad**: Calidad, Tasas de trabajo y Resultados financieros), pero sí aparece en algunos autores la variable output de Ventas “Sales”, como en el caso de Arthur, Lynch, Bartel y Bishop.
- c) Con respecto a los autores comprendidos entre el 2003 y 2007, tenemos a Bartel que habla de variables output Ingresos por ventas, así como Black y Lynch que también habla de lo mismo en el sector productivo y no productivo. En el caso de Black y Lynch concreta la relación con la Productividad (Ingresos por Ventas por trabajador) en un 8,5 % en el sector productividad y en un 12,7 % en el sector no productivo.

En resumen pocos autores citan claramente la facturación o ingresos por ventas, mientras que en la mayoría la variable output que utilizan es rentabilidad/beneficios.

Analizando las variables del constructo “**Evaluación de la Formación**” Año 2000 (El responsable de formación pertenece al comité de dirección, Evaluación del aprendizaje, Evaluación de la transferencia) Año 2001 (Evaluación del aprendizaje, Evaluación de la transferencia,

Nivel de calidad de formación), es decir, aquellas que se han revelado como las más significativas en relación con los resultados:

- a) En el estudio de Aragón, las variables de Evaluación de la formación no aparecen, en todo caso aparecen algunas bajo la etiqueta de Esfuerzo de formación
- b) En los estudios referenciados en el artículo de Aragón et al. (2003) la evaluación de la misma no aparece, únicamente podríamos pensar en la “Efectividad de la Formación”, evidentemente tiene que estar relacionada con la Evaluación de la formación.
- c) Con respecto a este tercer conjunto de artículos 2003/2007 observamos que:
  - Cook et al. nos habla de evaluación del rendimiento del empleado.
  - Bartel et al. nos habla de evaluación de los resultados de la formación.
  - Papalexandris et al. nos habla de que el Responsable de formación forma parte del Comité de Dirección.
  - Tennat destalla concretamente el modus operandis de la Evaluación de la Formación.

El resto de los autores, por tanto, no citan la Evaluación de la formación ni de forma directa ni indirecta, mientras que nosotros consideramos que es un factor muy importante en el proceso formativo en primera instancia y como consecuencia de ello incide de forma indirecta en los resultados económicos de las empresas.

Analizando las variables del constructo “**Organización de la Formación**” Año 2000 (Elaborar los procedimientos de formación internos y externos depende del departamento de formación/RRHH, Formación dirigida al personal de dirección (en %), Horas de formación por trabajador y año, Número de actividades realizadas) Año 2001 (Formación dirigida al personal de dirección (en %), Horas de formación por trabajador y año, Número de actividades realizadas), es decir, aquellas que se han revelado como más importantes en su relación con los resultados encontramos que:

- a) En relación al estudio de Aragón et al., las variables input que utiliza en su relación “Efectividad de la Formación”: habla de métodos de formación, características de la formación y actividades de la formación, que no parecen directamente relacionadas con las variables de nuestro constructo, en todo caso las “Horas de formación por trabajador” y la “Formación sobre política y gestión de empresa”
- b) En este apartado relacionado con los autores referenciados por Aragón et al., aparece claramente la utilización de la variable Horas de formación por empleado de una larga serie de autores:

Kidder, Lynch, Holzer, Huselid y en todo caso podemos señalar como relacionadas sutilmente la que denomina “Énfasis en la formación”. En resumen, aparece importante en muchos de estos estudios pero sólo en una variable, la indicada anteriormente.

- c) Respecto al análisis de los estudios realizados entre los años 2003-2007 observamos que:
- Bassi et al., citan una variable denominada “Forma de suministrar la formación”, que evidentemente está relacionada con la variable de nuestro constructo “Elaborar procedimiento de formación interna por el departamento de RRHH”.
  - En el estudio de Bartel et al. es citado Holzer quien, en su investigación, usa la variable “Horas de formación anuales por empleado”.
  - Barron et al., también hablan de Horas de formación pero sólo durante los primeros meses.
  - Ballot et al., vuelve a hablar de Horas de formación desde un ángulo macroeconómico.
  - Battu et al., citan también las Horas pero en el aspecto de educación previa.
  - Olavarrieta et al., indican o remarcan a la Formación dirigida al personal directivo, en concreto en Formación de los recursos y la ventaja reputacional para mejorar la calidad.

Por lo tanto, en primer, lugar debemos destacar que los autores citados anteriormente han tenido en cuenta a la organización de la formación como un factor destacado en sus estudios. En segundo lugar, se puede ver claramente una diferencia sustancial en cuanto a la cantidad de variables utilizadas en esos estudios respecto a nuestra investigación para medir este factor.

En el constructo “Ajustes y costes de la formación”, la relación no aparece directamente sino a través de los constructos ya citados “Evaluación de la formación” y “Organización de la formación”. Hecha esta salvedad vamos a analizar en los diferentes autores si aparecen las variables de este constructo (existencia de ayudas públicas y existencia de un centro de costes)

Analizando las variables del constructo: **“Ajustes y Costes de la formación”** Año 2000 (Cómo se vería afectada la formación si disminuyera de forma importante las Ayudas Públicas, Existe un centro de costes donde se imputen las partidas del departamento de formación) Año 2001 (Cómo se vería afectada la formación si disminuyera de forma importante las Ayudas Públicas), es decir, aquellas que se ha relacionado como las más significativas en su relación con los resultados, encontramos que:

- a) Con respecto al estudio de Aragón et al., aparece claramente como variable explicativa el porcentaje de gastos en formación subsidiado por Instituciones públicas, encontrando sólo alguna relación con la calidad de la empresa, en cambio, no aparece como variable relevante la existencia de un centro de costes ni si quiera se incluye como variable.
- b) El resto de los autores referenciados por Aragón et al. en su panorámica, por el contrario, sí que aparece el coste directo en autores como Bartel, Murray, De Archimoles y también el coste en Bishop, pero no aparecen variables referidas a la Ayuda pública.
- c) Respecto al tercer subapartado existen diferentes autores (2003-2007) que nos expresan lo siguiente:
  - Molina et al., hablan de contabilizar las partidas del departamento de formación a través de un cuarto grupo denominado “Contabilidad y retribuciones claras”.
  - Cook et al. hablan de diferentes políticas de RRHH para motivar la formación a través de pagas relacionadas con el rendimiento, etc.
  - Bassi et al. hablan de un concepto evidentemente relacionado que es la contabilización de los gastos relacionados con la formación.
  - Bartel et al., también hablan de concretar los costes de formación con las ganancias obtenidas.
  - Papalexandris et al. ya hablan de contabilizar los gastos de formación como herramienta estratégica.
  - Ballot et al. son los únicos que nos hablan de la importancia de la formación esponsorizada (Ayudas públicas).

En resumen, de toda la panorámica de artículos referenciados y estudiados por nosotros (Aragón, autores del mismo y panorámica propia), con respecto al constructo “Ajustes y Costes”, existen dos autores que son Aragón y Ballot que hablan claramente de Ayudas públicas y en el resto de los autores la mayoría no citan ninguna de las dos variables y en todo caso, solo cuestiones de la importancia de la contabilización de los costes de la formación que de forma indirecta parece implicar la necesidad de un centro de costes.

En lo que respecta a las variables en otros autores (a, b, c) relacionados con el constructo “Evaluación de la formación”, encontramos que Tennant y Bartel claramente expresan el *modus operandi* de la Evaluación de la misma y la Evaluación de los resultados, respectivamente. Papalexandris habla de la importancia de la pertenencia del Responsable de la Formación al Comité de Dirección. El resto de autores no hablan ni de forma directa ni indirecta de dicha evaluación.

En resumen, con respecto a las variables en otros autores relacionados con el constructo “Organización de la Formación”, aparecen bastantes reflejadas en las utilizadas en buena parte por el artículo de Aragón, aunque no de forma totalmente idéntica y también aparece la variable “Horas de Formación” como relevante en otros autores como Kidder, Lynch, Holzer y Husselid<sup>213</sup>.

En los trabajos actuales referenciados por nosotros sí encontramos diferentes autores con la variable Horas de formación como es el caso de Bartel, Barron, Ballot, Battu y también otros con más variables como Bassi (Elaborar procedimientos) y Olavarrieta (Formación dirigida al personal de dirección).

Por lo tanto, nuestro estudio está en la línea de los autores que hemos citado, en cuanto a tema central de investigación y en cuanto a las variables usadas para ello, sin embargo, debemos hacer una salvedad respecto al tema de las variables, ya que no hemos encontrado coincidencias en, cuanto al número de variables se refiere, con los estudios citados. Esto hace que nuestra investigación tenga una robustez heredada del grado de dimensionalidad que ha dado lugar, a una base teórica fundamental tanto para el estudio teórico como para el empírico.

### **9.3. GUÍAS DE ACCIÓN.**

Sabemos que a partir de la investigación que se hace para desarrollar una tesis doctoral, se abre un abanico de nuevos temas que invitan a su investigación. El acceso a toda la información tanto la que está relacionada con la tesis como la que no, es lo que motiva esta apertura. Con la lectura de todos los autores surgen ideas y nuevos retos que en ocasiones es difícil dejar de lado y ceñirse a lo estrictamente definido por el marco de referencia.

Por todo esto hemos creído conveniente desarrollar lo que denominamos las guías de acciones futuras, el cual contiene una explicación de lo consideramos pueden ser temas atractivos que se desprenden de la presente tesis.

Por un lado el estado de la cuestión además de los diferentes artículos analizados incluye unos cuadros resúmenes en los cuales se puede apreciar claramente:

- Qué variables input relacionadas con la formación y sus diferentes aspectos han sido las más estudiadas y pueden contribuir como guía para el desarrollo de futuros estudios.
- De forma similar estos cuadros detallan las variables output utilizadas que también proporcionan un guía de acción.

---

<sup>213</sup> Lynch, Op. Cit. Cuadro 5.1, pág. 187.

- Los resultados o los pesos/ponderaciones encontradas sobre cuáles de estas variables se han revelado como las más importantes para obtener mejoras en los resultados empresariales, cuáles menos importantes y por ello, constituyen una guía para la acción no solo para futuras estudios sino para decisiones operativas tanto de las empresas como de las administraciones públicas sobre qué variables son las más importantes para actuar en la práctica sobre ellas, a fin de obtener los mejores resultados de la formación.

A lo largo de esta investigación hemos aportado información que contribuye a resaltar la importancia de la formación en las empresas. Junto con estos detalles, los resultados empíricos también aportan sentido a las afirmaciones permitiéndonos acentuar la idea de que la formación es un factor más que el empresario puede usar como estrategia para afrontar los diferentes retos que se presentan.

De manera que la formación puede ser usada estratégicamente para adaptarse a la evolución de la tecnología, a los cambios que presenta el mercado, a lograr mayor rendimiento del capital humano, es decir, todos aquellos aspectos que tienen relación con el éxito empresarial.

Si analizamos estos aspectos con una visión global, podemos asegurar que el éxito del conjunto de empresas que desarrollan su actividad en un país influye directamente en el crecimiento económico de éste. De aquí la importancia del grado de implicación del estado en el desarrollo de la estructura de formación, y más aún el esfuerzo de los gobiernos por preparar los recursos humanos del país con la capacidad de adaptarse a las necesidades de las empresas.

Con relación a esto, encontramos el estudio realizado por Llinàs<sup>214</sup> et. Al. los cuales muestran el impacto económico que producen los distintos estados de la formación en las grandes compañías de la región autonómica de Cataluña.

En este artículo queda claro la importancia estratégica que tiene la formación aplicada en todas sus fases, empezando por determinar las necesidades hasta realizar la evaluación.

Las líneas de investigación futura deben estar centradas sobre el desarrollo del capital humano desde la formación, teniendo en cuenta dos vertientes: por un lado la formación que dan las empresas en el marco de la mejora de su rentabilidad o rendimiento (demostrado en esta tesis) y por otro lado, la formación formal o convencional que contribuye al desarrollo.

---

<sup>214</sup> Eguiguren, Marcos; Llinàs, Xavier; Pons, Olga. "In-company training in Catalonia: organizational structure, funding, evaluation and economic impact". *International Journal of Training and Development*, 10:2, pág. 140-163, 2006.



De acuerdo a estos aspectos tenemos un objeto central, el Capital humano, el cual es formado desde dos vertientes, por un lado las empresas y por el otro el estado. Dicha formación tiene como propósito potenciar las habilidades del capital humano, y este es el punto en donde convergen las dos vertientes. De forma que lo que hace diferentes a los objetivos de las dos vertientes, es la razón por la cual forman. Las empresas lo hacen para mejorar la rentabilidad, mientras que los gobiernos se apoyan en ésta como uno de los pilares de del desarrollo.

El capital humano, considerándolo como stock de habilidades y conocimiento, es considerado como un factor que explica las diferencias de ratios del crecimiento económico de las naciones.

Desde una perspectiva más amplia podemos decir que indirectamente ambas partes, independientemente de sus objetivos, terminan favoreciendo el desarrollo. Por esto los esfuerzos en la búsqueda de métodos que acerquen la educación formal a las necesidades de las empresas, de manera que esto nos permita no solo optimizar la inversión en formación, si no también hacerla más eficiente ya que se formaría de acuerdo a las necesidades.

Paul Lewis<sup>215</sup>, habla que la educación vocacional es la principal necesidad en el proceso de educación individual poniendo énfasis sobre el trabajador, las organizaciones y el rendimiento nacional, además del desarrollo personal.

De modo que creemos que las nuevas investigaciones deben orientarse en la dirección de la formación de los recursos humanos en las empresas y evaluar el impacto que esta formación tiene en el desarrollo económico de una región.

---

<sup>215</sup> Lewis, Paul. "A framework for research into training and development". *International Journal of Training and Development*, 1:1, pág. 2-8, 1997.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Alonso, B.; Gan, F.; De Francisco, E.; Puyol, S. *“Manual de técnicas e instrumentos de formación en la empresa”*. Barcelona: Apóstrofe, S. L., pág. 65., 1995.

Andrés Reina, María Paz.. *“Gestión de la formación en la empresa”*. Pág. 89-195, 2005.

Aragón-Sánchez, Antonio, Barba-Aragón, Isabel, Sanz-Valle, Raquel. *“Effects of training on business results”*. The International Journal of Human Resource Management, pág. 956-980, 2003.

Ballot, Gerard ; Taymaz, Ero. *“The dynamics of firms in a micro-to-macro model: The role of training, learning and innovation”*. Journal of evolutionary economics, vol. 7 issue 4, pág. 435-457, 1997.

Bambrough, J. *“Training your Staff”*. London: The Industrial society, pág. 3, 1993.

Barclay, D.; Higgins, C.; Thompson, R. *“The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration”*. Technology Studies, Special Issue on Research Methodology, vol. 2, pág.: 285-309, 1995.

Barron, John M.<sup>1</sup> Berger, Mark C.<sup>2</sup> Black, Dan. *“How Well do we Measure Training?”* Journal of Labor Economics, Vol. 15, N<sup>a</sup> 3, pág. 507-528, 1997.

Bartel, Ann P. *“Measuring the employers return on investments in training: evidence from the literature”*. Industrial Relations, Vol. 39, N<sup>o</sup> 3, pág. 502-524, 2000.

Bassi, Laurie J.; Ludgwing, Jens; McMurrer, Daniel P.; Van Murer, Mark. *“Profiting from Learning: firm-level effects of training investments and market implications”*. Singapore Management Review, Vol. 24, N<sup>o</sup> 3, pág. 61-76, 2002.

Battu, H.; Belfield, C. R.; Sloane, P. J. *“Human capital spillovers in the workplace: evidence for the service sector in Britain”*. International Journal of Manpower, Vol. 25 N<sup>o</sup> 1, pág. 123-138, 2004.

Becker, Gary. Entrevista publicada en el periódico de Catalunya, domingo 15 de junio de 1997, pág.: 57.

Bennis, Warren. *“Preparando el futuro”*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág 179, 1997.

Black, Sandra E.; Lynch, Lisa. *“Human-capital investments and productivity”*. American Economics Review, Vol. 86, Issue 2, pág. 263-267, 1996.

Boston Consulting Group. *“Les Mécanismes Fondamentaux de la Compétitivite”*. Editions Hommes et techniques. París, 1984.

Buckley, R.; Caple, J. *“Formación: Teoría y práctica”*. Madrid: Díaz de Santos, pág. 70, 1991.

Cabral, Luis. *“Economía Industrial”* Editorial McGraw-Hill, 1997.

Castanyer Figueras, F. *“La Formación permanente en la empresa”*. Barcelona: Marcombo Boixareu, D.L. pág. 16, 1988

Castillejos, J. L. y otros. *“Sentido de la Formación Laboral de las perspectivas Pedagógica y Empresarial”*. Valencia, pág. 12, 1988.

Cejudo Mejías, Vanesa. *“Las herramientas colaborativas claves para la Gestión de los Recursos Humanos”*. Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales. N° 18, pág. 329, 2001.

Céspedes Lorente, J. J.; Sánchez Pérez, M. *“Tendencias y desarrollos recientes en métodos de investigación y análisis de datos en dirección de empresas”*, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 5, pág. 23-40, 1996.

Chin, W.W. *“Issues and Opinion on Structural Equation Modeling”*, MIS Quarterly, vol. 22, 1998a.

Chin, W.W. *“The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling”*, en G.A. Marcoulides [ed.]: *Modern Methods for Business Research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher, pág. 295-336, 1998b.

Chin, W.W. *“PLS-Graph”*. Version 3.00. build 1060. University of Houston, Texas, USA, 2004.

Coase y Williamson. , *“The Nature of the Firm: Origin”*, pág.: 43, 1993.

Colom, A., Sarramona, J.; Nuñez, L.; Vázquez, G. *“Trabajo y empresa, en Educación y trabajo”*. Sevilla, 1991, pág. 41.

Cooke, Fang Lee. *“Human Resource Strategy to improve organizational performance: a route for firms in Britain?”* International Journal of Management Reviews, Vol. 3 Issue 4, pág. 321-339, 2001.

Drucker, P. *“La sociedad poscapitalista”*. Madrid: Apóstrofe, pág. 36, 1993.

Fycsa, Editorial Información n° 6, Madrid septiembre 1998, pág. 2

Eguiguren Huerta, Marcos. *“Aspectos económicos de la formación en la empresa: una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Cataluña”*. Tesis doctoral, Barcelona, pág. 140, julio de 2000.

Eguiguren, Marc. *“Gestión de la formación en las organizaciones”*. Pág. 221, 2002

Eguiguren, Marcos; Llinàs, Xavier; Pons, Olga. *“In-company training in Catalonia: organizational structure, funding, evaluation and economic impact”*. International Journal of Training and Development, 10:2, pág. 140-163, 2006.

Eguiguren Huerta, Marcos. *“Aspectos económicos de la formación en la empresa: una metodología para el control de gestión de la función de formación en la empresa en Catalunya”*. Tesis doctoral, julio 2000.

Falk, R. F.; Miller; N.B. *“A Primer for Soft Modeling”*. Akron, Ohio: The University of Akron, 1992.

Fomento de la producción 30.000. Editado por Fomento de la producción S. L. Año 2003

Fornell, C.; Bookstein, F. L. *“A Comparative Analysis of Two Structural Equation Models: Lisrel and PLS Applied to Market Data”*, en C. Fornell [ed.]: *A Second Generation of Multivariate Analysis*,. New York: Praeger Publishers, Vol. 1, 289-324, 1982.

Fornell, C.; Larcker, D.F. *“Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error”*, Journal of Marketing Research, 18, February: pág. 39-50, 1981.

Forsen, M. Y Haho, P. *“Participative development and training for business processes in industry: review of 88 simulation games”*. International Journal of Technology management, vol. 22 Issue 1-3, pág. 233-262, 2001.

Goldratt, Eli. *“Preparando el futuro”*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág 133, 1997.

Hair, Joseph F.; Anderson, Rolph E.; Tatham, Ronald L.; Black, William C. *“Análisis Multivariante”*. Prentice Hall; pág. 79, 2000.

Handy, Charles. *“Preparando el futuro”*. Ediciones Gestión, S.A., Barcelona, 1997, pág. 49, 2000.

Hänninen, Seppo. *“Product innovation as micro-strategy”*. Academy of Management Proceedings, pág. 1-88, 2005.

Hay, Donald and Morris, Derek, "*Industrial Economics and Organization*" *Theory and Evidence*, 1991.

Henderson, J. M.; Quandt, R. E. "*Teoría microeconómica*", pág. 119-175, 1972.

Hope, Jeremy; Hope, Tony. "*Competir en la tercera ola*" *Gestión* 2000. pág. 19, 2000.

Jacquemin, Alex. "*Economía Industrial. Estructuras de mercado y estrategias europeas de empresa*". Editorial Hispano Europea, pág. 11-111, 1982.

Johannessen, JA; Olsen, B. "*Knowledge management and sustainable competitive advantages: The Impact of dynamic contextual training*". *International Journal of Information Management*, Vol. 23 Issue 4, pág. 277-289, 2003.

Kazamaki Ottersten, Eugenia; Mellander, Erik; Lindh, Thomas. "*Evaluating firm training, effects on performance and labour demand*". *Applied Economics Letters*, 6, pág. 431-437, 1999.

Lapeña, A.; González, C. "*La formación continua de los trabajadores*". 2ª edición. Madrid: IFES, pág. 342, 1995.

Lancaster, Kelvin. "*Economía Matemática*". Barcelona, 1968.

Le Boterf, G. y otros. "*L'Audit de la Formation Professionnelle*". París: Les Editions d'Organisation, pág. 52, 1985.

Levy-Levoyer, C. "*Gestión de las competencias*". Barcelona: *Gestión* 2000, pág. 19, 1997.

Lewis, Paul. "*A framework for research into training and development*". *International Journal of Training and Development*, vol. 1, pág. 2-8, 1997.

Luque, Teodoro. "*Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*". Pirámide, pág.: 41, 2000.

Lynch, Lisa M. "*Analyzing training and productivity*". *Monthly Labor Review*, Vol. 121 Issue 7, pág. 53 - 54, 1998.

Mager, R. F.; Pipe, P. "*Analysing Performance Problems You really ought to wanna*". California: Fearon, pág. 95, 1970.

Maravall, Fernando; Pérez Simarro, Ramón han realizado. "*Estudios de Economía Industrial Española. Estructura y resultados de las grandes empresas industriales*." Madrid, 1984.

Michie, J.; Sheehan,. “*Labour market deregulation, flexibility and innovation*”. Cambridge Journal of Economics, vol. 27 Issue 1, pág. 123-143, 2003.

Molina, J. A., Ortega, R. “*Effects of employee on the performance of North-American firms*”. Applied Economics Letters, 10, pág. 549-552, 2003.

Myers, Mathew B.; Griffith, David A.; Daugherty, Patricia J.; Lusch, Robert. “*Maximizing The Human Capital Ecuation in Logistics: Education, Experience and Skills*”. Journal of Business Logistics, Vol. 25 Issue 1, pág. 211-232, 2004.

Nam-Hong Yim; Soung-Hie Kim; Hee, Woong Kim; Kee-Young Kwahk. “*Knowledge based decision making on higher level strategic concerns: system dynamics approach*”. Expert Systems with Application, 27, pág. 143-158, 2000.

Nerlove, Mark. “*Análisis de series temporales económicas.*” México Fondo de Cultura Económica, 1988.

Nunnally, J. “*Psychometric Theory*”. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 1978.

Olavarrieta, Sergio; Friedmann, Roberto. “*Market - oriented cuture, knowledge - related resources, reputational assets and superior performance: a conceptual framework*”. Journal of Strategic Marketing, , Vol. 7, Issue 4, pág. 215-228, 1999.

Ordóñez, M. “*Psicología del Trabajo y Gestión de Recursos Humanos*”. Madrid: Gestión 2000, pág. 89, 1997.

Papalexandris, Nancy ; Nikandrou, Irene. “*Benchmarking employee skills: results from best practice firms in Greece*”. Journal of European Industrial Training, Vol. 24 Issue 7, pág. 391-402, 2000.

Parayil, G. From “*Silocon island*” to “*biopolis of Asia*”: *innovation policy and shifting competitive strategy in Singapore*. California Management Review, vol. 70 issue 1, pág. 157-171,2003.

Peel, M. “*Succesful Training*”. 6ª edition. The Institute of Management Foundation, pág. 5, 1997.

Peña, Daniel. “*Análisis de datos Multivariantes*”. Mc Graw Hill, pág. 133, 2002.

Petrick, Joseph; Furr, Diana S. “*Calidad Total en la Dirección de Recursos Humanos*”. Barcelona: Aedipe, Gestión 2000, Barcelona, pág. 35, 1997.

- Pineda Herrero, Pilar. “Auditoria de la formación”. Barcelona : Gestión 2000, pág. 26, 1995.
- Pineda Herrero, Pilar. “Gestión de la formación en las organizaciones”. Barcelona, pág. 85, 2002.
- Pineda, P. “La Formació a l’empresa: planificació i avaluació”. Barcelona CEAC: Diputació de Barcelona, pág. 67, 1994.
- Pitelis Cristos. “Penrose’s resource-based theory of the firm”. Academy of Management Best Conference Paper Abstracts, pág. 47, 2004.
- Pons Peregort, Olga. “La Formació a les Organitzacions: una perspectiva des del disseny organitzatiu de Mintzberg”. Tesis Doctoral, abril 2000.
- Porter, Michael. “Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia”. México Continental, 1982.
- Pumpin, C., García Echevarría, S. Estrategia empresarial. “Cómo implementar la estrategia en la empresa”. Madrid: Díaz de Santos, pág. 37, 1993.
- Reinganum, Jennifer F. “Handbook of Industrial Organisation”. Cap. 16, pág. 1020-1040, 1989.
- Riesco González, Manuel. “Actualidad y significado de la gestión del conocimiento en las empresas” Sociedad y Utopía. Revista de Ciencias Sociales. Nº 18, pág. 306, 2001.
- Rima, Ingrid H. “Increasing returns, new growth theory and the classicals”. Journal of Post Keynesian Economics, , vol 27, Nª1, 2004.
- Robbins, S. “Comportamiento Organizacional. Teoría y Práctica”. 7ª edición. México: Prentice Hall, pág. 641, 1996.
- Rocha, Ricardo; Olarrega, Marcelo. “Las exportaciones colombianas en la apertura”. Colombia, 1999.
- Rubin, P. H. “Folk economics”. Southern Economic Journal, vol. 47, issue 2, pág. 50-76, 2005.
- Schein. “La cultura empresarial y el liderazgo”. Plaza & Janes, Barcelona, pág. 25, 1988.
- Scherer, F.M. “Industrial market structure and economic performance”. 2ª edición Chicago: Rand McNally, 1980.
- Schmalensee, Richard. “Handbook of Industrial Organisation”. Cap. 14, pág. 960-961, 1989.



Shepherd, William G. *"The Economics of Industrial Organisation."* Prentice/Hall International editions. pág. 245 y siguientes, 1979.

Nerlove, Mark. *"Análisis de series temporales económicas."* México Fondo de Cultura Económica, 1988.

Solé, F., Cañabate, A. *"La tecnología i la formació. Del residual al substancial"*. Revista Económica de Catalunya. Col·legi d'Economistes de Catalunya. Barcelona. N.26. Des. pág. 99-109, 1994.

Solé Parellada, Francesc; Royo Llobet, Jaume. *"L'Estat de la Formació a l'empresa a Catalunya"*. Barcelona: Papers d'Economia Industrial, Direcció General d'Indústria, Generalitat de Catalunya, pág. 20, 1995.

Sorenson, T. L. *"Limit pricing with incomplete information: Answers to frequently asked questions."* Journal of Economic Education, vol 35 issue 1 pág. 62-78, 2004.

Stephen Covey. Preparando el Futuro. *"Los Principios Primero"*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág. 55-56, 1997.

Stigler, George. *"The theory of price"*. New York, MacMillan, 1987.

Sweezy Paul M. y Baran Paul A. en su obra *"El Capital Monopolista"*. México, Siglo veintiuno Editores, 1971.

Sylos, Paolo; Labini, Oikos. *"Oligopolio y proceso Técnico"*, Barcelona, 1965.

Tennant, Charles; Boonkrong, Mahithorn; Roberts, Paul. *"The design of a training programme measurement model"*. Journal of European Industrial Training, Vol. 26 Issue 5, pág. 230-240, 2002.

Thurow, Lester. *"Preparando el futuro"*. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, pág. 268-269, 1997.

Vázquez, y otro. *"Trabajo y empresa, IX Seminario Interuniversitario de Teoría de la Educación"*, Sevilla, pág. 9, 1990.

Viladot Vuegeli, Guillem. *"Gestión de la formación en las organizaciones"*. Pág. 151, 2002.

Winslow, C. D., Bramer, W. La nueva organización del trabajo. *"Sistemas de información en el economía del conocimiento"*. Bilbao: Deusto, pág 54, 1995.

Wold, H. *"Model Construction and Evaluation when Theoretical Knowledge Is Scarce: An Example of the Use of Partial Least Squares"*.

---

Cahiers du Département D'Économétrie. Genève: Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université de Genève, 1979.

Wonnacott, V. "*Econometría.*" Ediciones Aguilar, Madrid, 1982.

Ying Chu Ng. "*Training determinants and productivity impact of training in China: a case of Shanghai*". *Economics of Education Review*, N° 24, pág. 275-295, 2005.

## **ANEXOS**

**ANEXOS 1: CUESTIONARIO DE FORMACIÓN.**

1. Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

2. Dirección: \_\_\_\_\_

3. Nombre del Experto: \_\_\_\_\_

- Cargo que ocupa:
  - Línea media:
    - Directivo
    - Técnico
  - Staff:
    - Directivo
    - Técnico
- Formación \_\_\_\_\_
- Antigüedad en el cargo: \_\_\_\_\_ años.
- Antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_ años.

4. Actividad principal que desarrolla la empresa:

- Sector específico: \_\_\_\_\_

Señale la actividad en la que se enmarca su empresa:

- Agricultura y pesca
- Industria alimentación
- Industria textil
- Industria transformados metálicos
- Industria química y derivados
- Industria resto
- Construcción
- Servicios financieros
- Servicios no financieros

5. Año de creación: \_\_\_\_\_

6. Volumen de facturación:

- Menos de 4.000 M ptas.
- De 4.000 a 7.500 M ptas.
- De 7.500 a 10.000 M ptas .
- De 10.000 a 15.000 M ptas.
- Más de 15.000 M ptas.

7. Capital:

- Nacional
- Extranjero
- Mixto (detallar %): \_\_\_\_\_

8. Mercado:

- **Ámbito geográfico:**
  - Local
  - Regional
  - Nacional
  - Internacional
- **Ámbito del producto / servicio:**
  - Gama de productos / servicios concentrados
  - Gama de productos / servicios diversificados

9. ¿Cada cuánto tiempo se produce un cambio, tecnológico o de mercado, que afecta a la actividad de su empresa?

---



---



---

10. ¿Qué cambios prevé en su organización próximamente? Ordénelos de más a menos importante: 1 el más importante, 5 el menos importante.

- Personal
- Tecnológicos Producto
- Organizativos
- Mercado
- Otros. ¿Cuáles? : \_\_\_\_\_

11. Número de trabajadores en plantilla (Especificar):

- Menos de 250 trabajadores
- 251 - 500 trabajadores
- 501 - 1000 trabajadores
- Más de 1000 trabajadores

12. Características del personal (en %)

	% de la PLANTILLA
Dirección General y Dirección	
Línea media	
Staff	
Personal de base	

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección General: gerente, director general, etc.</li> <li>• Línea media: directores, jefes de departamento o área, encargados, etc.</li> <li>• Staff: personal de apoyo, asesor de la línea media; planificación estratégica, control de gestión, recursos humanos, relaciones públicas, investigación y desarrollo, etc.</li> <li>• Personal de base: operarios, comerciales, administrativos, etc.</li> </ul> |
|--|

## 13. Tipo de Estructura Organizativa:

- Simple (Estructura pequeña, poco formalizada y centralizada; división y especialización mínimas)
- Funcional (Agrupación en áreas funcionales o especialidades; estructura departamental y jerárquica)
- Profesional (Descentralizada con especialistas profesionales; habitual en hospitales, universidades y fundaciones)
- Divisional (Entidades autónomas unidas por una estructura administrativa central)
  - Productos
  - Zonas geográficas
- Matricial (Estructuras funcionales de proyectos, autosuficientes en recursos y personal; doble criterio: funcional y proyecto, producto o proceso)
- Horizontal (Estructura plana, con pocos niveles)
- Otra: \_\_\_\_\_

## 14. La política de formación está:

- Centralizada
- Descentralizada

## 15. ¿Hacia donde cree Ud. que evoluciona la estructura organizativa de su empresa?

---



---



---

**LA FUNCIÓN DE FORMACIÓN**

## 16. ¿Existe Departamento de Formación?

- Sí
- No. Si no existe, ¿quién ejerce la función?: \_\_\_\_\_

## 17. ¿Cuánto tiempo hace que existe el Dpto. de Formación o la formación como función específica reconocida?:

- Desde la creación de la empresa, desde siempre
- Se creó posteriormente:

Hace más de 10

años

- Entre 5 y 10 años
- Hace menos de 5 años

## 18. ¿Cuántas personas lo integran?: \_

## 19. El Departamento de Formación o las funciones de formación, ¿de quién dependen?:

- Dirección General
- Dpto. Recursos Humanos / Personal
- Otro Dpto. ¿Cuál?: \_\_\_\_\_

Especifique la dependencia, según el tipo de formación realizada:

	FORMACIÓN (en general)	FORMACIÓN TÉCNICA	FORMACIÓN COMERCIAL
DIRECCIÓN GENERAL			
DPTO. RECURSOS HUMANOS			
OTRO DEPARTAMENTO			

20. Dibuje el organigrama en relación a la función de formación (La relación de dependencia desde la Dirección General hasta el Opto. encargado de la función de formación).

21. ¿El responsable de formación pertenece al Comité de Dirección?

- Sí
- No

22. En caso de haber respondido afirmativamente a la pregunta anterior: ¿qué tipo de aportaciones realiza a la estrategia de la compañía?

- Asesor en temas de formación
- Influenciador en temas de formación
- Decisor en temas de formación
- Otros

23. ¿Cómo definiría la formación en su organización?

- Proactiva (Se anticipa a los cambios y se realiza antes de los cambios previstos)
- Reactiva (Reacciona ante las exigencias del momento y se realiza posteriormente)

24. La formación en su organización:

- Forma parte de la dirección estratégica
- Forma parte de la cultura organizativa
- Ambas
- Otras (Especificar): \_\_\_\_\_



25. De las siguientes funciones, determine cuáles son responsabilidad del departamento de formación, cuáles son de otros departamentos de la empresa y cuáles se subcontratan a empresas externas?:

FUNCIONES	DPTO. FORMACIÓN RR.HH.	OTROS DPTOS. EMPRESA	EXTERNAS (Otras Empresas)
Desarrollar la política de formación de la organización			
Analizar los perfiles profesionales de la plantilla			
Detectar las necesidades de formación			
Elaborar los procedimientos de formación internos y externos			
Diseñar los planes de formación			
Controlar y evaluar los planes de formación			
Impartir la formación			
Evaluar la formación una vez realizada			
Solicitar y gestionar las subvenciones públicas de formación			

26. ¿Dispone la empresa de un plan de formación?

- Sí. ¿A qué plazo?
- No

27. ¿Qué presupuesto se destina a la formación, expresado en % masa salarial bruta?

\_\_\_\_\_ %

(Entendiendo por m. s. b. los conceptos de personal siguientes: coste salarial bruto de la plantilla y Seguridad Social a cargo de la empresa)

28. ¿Existe por norma o convenio la exigencia de destinar un determinado esfuerzo inversor a formación?

- Sí
- No

29. La iniciativa de realizar un curso de formación es:

- De la Dirección
- Del responsable e Formación
- Del Jefe inmediato
- Del propio trabajador
- Otro: \_\_\_\_\_

30. La inversión en formación se orienta a:

Ordénelos de más a menos importante: 1 el más importante, 6 el menos importante

- Facilitar los cambios técnicos

- Desarrollar la polivalencia en el puesto de trabajo
- Facilitar la promoción interna
- Elevar el grado de formación general del personal
- Transformaciones organizativas de la empresa
- Incorporar a la cultura de la organización

31. ¿Cuáles son las necesidades de formación? Ordene de 1 a 7 por orden de importancia (1 el más importante, 7 el menos importante) para cada línea o nivel de personal.

	GESTION EMPRESARIAL	HABILIDADES O APTITUDES DIRECTIVAS	GESTION CALIDAD	TEMAS TECNICOS Especificos cos según sector	IDIOMAS	INFORMÁTICA	OTROS
Personal de Dirección							
Responsables dpto. o Dirección (línea media)							
Staff							
Operarios base							
Comerciales							
Administrativ							
Personal de nueva incorporación							

32. ¿A quién se dirige la formación, en porcentaje de personas?

	%
Personal de Dirección	
Responsables dpto. o sección (línea media)	
Staff	
Personal de base, operarios, comerciales, administrativos	
Personal de nueva incorporación	
Total	100%

33. ¿Se encuentra con dificultades a la hora de motivar al personal para que se forme?

- Sí
- No

34. En caso de haber contestado afirmativamente en la pregunta anterior, ¿cuáles son estas dificultades? Ordénelos de más a menos importante: 1 el más importante, 5 el menos importante.

- Tiempo global escaso a destinar a formación
- Horario fuera de la jornada laboral
- No percepción de la necesidad de la formación
- Falta de hábito de estudio
- Otras (especificar):

35. ¿Realizan formación subvencionada?

- Sí
- No

36. Desde la perspectiva de la dirección, ¿En que porcentaje cree Usted, que se vería afectada la inversión total en formación que realiza su organización, si disminuyeran de forma importante, las ayudas públicas a la misma?

- No se vería afectada en absoluto
- Podría disminuir hasta un 10%
- Podría disminuir entre un 10 y un 25%
- Podría disminuir entre un 25 y un 50%
- Podría disminuir más del 50%
- Podría prácticamente desaparecer la inversión en formación

37. ¿En qué aspectos de importancia estratégica para su empresa se ha realizado formación durante el último año?

---

---

---

---

38. ¿Hacia donde cree Ud. que evoluciona la formación continua en el futuro?

---

---

---

---

39. ¿Cómo cree Ud. que evolucionará la función de formación en su empresa en el futuro?

---

---

---

---

## EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN

40. ¿Existe en su organización un centro de costes donde vayan imputadas todas las partidas de coste relacionadas con el departamento de formación?

- Sí
- No

41. En caso de haber respondido afirmativamente a la cuestión anterior, ¿cuáles son las partidas o conceptos de los que tiene usted información detallada a través de su contabilidad de costes?

GASTOS INTERNOS	Coste horas no trabajadas	
	Coste Estructura de los monitores	
	Incentivos (horas extras y dietas)	
	Amortización o alquileres de activos fijos adscritos a la actividad de formación	
	Estructura básica del Opto. de Formación	
GASTOS EXTERNOS	Viajes	
	Comidas	
	Inscripciones en seminarios y conferencias	
	Suscripciones a revistas	
	Diseño de material formativo	

42. ¿Se consideran en su organización las siguientes partidas o conceptos en concreto como un coste propio de la actividad de formación y asignable al presupuesto del área?

CONCEPTOS	SI	NO
Costes de desplazamiento y alojamiento alumnos		
Utilización de monitores internos		
Diseño de material formativo		
Amortización o alquileres de activos fijos adscritos a la actividad de formación		
Costes por horas no trabajadas de alumnos		
Estructura básica del Opto. de Formación		
Otros (detallar):		

43. De los conceptos anteriores, ¿sobre cuáles de ellos dispone de información específica a partir de la contabilidad de costes de la organización?

CONCEPTOS	SI	NO
Costes de desplazamiento y alojamiento alumnos		
Utilización de monitores internos		
Diseño de material formativo		
Amortización o alquileres de activos fijos adscritos a la actividad de formación		
Costes por horas no trabajadas de alumnos		
Estructura básica del Opto. de Formación		
Otros (detallar):		

44. ¿Qué porcentaje del presupuesto total de formación se destina:?

	% PRESUPUESTO
Detectar las necesidades de formación	
Diseñar y controlar los planes de formación	
Elaborar los procedimientos internos y externos de formación	
Impartición de cursos y seminarios	
Preparación y diseño de material formativo	
Viajes y alojamiento de alumnos	
Horas no trabajadas de alumnos (en su caso)	
Evaluar la incidencia de las actividades formativas	
Estructura básica del Opto. de Formación	
	Total 100%

45. Responda sí o no, según su criterio personal, sobre si los siguientes items de coste, debieran ser o no considerados costes adscritos a la actividad de formación.

	SI	NO
Utilización de consultores externos		
Horas no trabajadas por los monitores internos esporádicos		
Desarrollo de material formativo de cualquier tipo		
Viajes y alojamiento de alumnos		
Aplicación de encuestas y sistemas de observación para la evaluación de la transferencia al puesto de trabajo		
Horas no trabajadas por los alumnos mientras están en formación		
Lucro cesante por el trabajo no realizado por los alumnos mientras están en formación		
Coste de sustitución de trabajadores mientras están en proceso de formación		
Alquiler o amortización de activos adscritos a la actividad de formación		
Estructura básica del Opto. de Formación		
Otros (especificar):		

46. ¿Lleva algún control adicional sobre alguno de los ítems de coste complementario al que le proporciona la contabilidad de costes de la organización?

- Sí
- No

47. ¿Hasta qué nivel profundizan en la evaluación de la formación?

	Mucho	Bastante	Poco	Nada
Evaluación de la reacción del alumno				
Evaluación del aprendizaje				
Evaluación de la transferencia				
Evaluación del impacto económico				

48. ¿Hasta qué nivel cree Ud. que se debería profundizar en la evaluación de la formación?

	Mucho	Bastante	Poco	Nada
Evaluación de la reacción del alumno				
Evaluación del aprendizaje				
Evaluación de la transferencia				
Evaluación del impacto económico				

49. ¿Ha efectuado su organización en alguna ocasión alguna medición de la transferencia o del impacto económico para alguna actividad formativa concreta?

	SI	NO
Evaluación de la transferencia		
Impacto económico		

50. En caso de haber contestado afirmativamente a la pregunta anterior, ¿podría describir brevemente la experiencia y las técnicas que se utilizaron?

---



---



---

51. ¿Conoce la Dirección de su organización el importe exacto de la inversión anual total en formación que realiza (incluyendo subvenciones)?

- Sí
- No

52. En caso de haber contestado negativamente a la pregunta anterior, ¿cuál es el motivo principal de esa situación?

---

---

---

53. ¿Tiene la Dirección de su organización algún conocimiento aproximado sobre la medida de la rentabilidad global que se extrae sobre la inversión en formación?

- Sí
- No

54. En el caso de que haya contestado afirmativamente a la pregunta anterior, ¿podría resumir brevemente la metodología que utilizan (tipo de formación que se contempla, indicadores, sistemas de traducción a guarismos monetarios, etc.)?

---

---

---

55. En el caso de que haya contestado negativamente a la pregunta número 53, clasifique por orden de importancia (1 a 8), los motivos principales por los que no se realiza:

- No se había contemplado
- No lo consideran necesario para la organización
- La formación no es una inversión cuya rentabilidad se deba medir
- No tienen suficientes medios para hacerlo
- Conocer la rentabilidad implica una excesiva complejidad técnica
- El coste de conocer la rentabilidad es excesivo en comparación con el resultado que aporta
- Insuficiencia de conocimientos técnicos para llevar a cabo la medición.
- Otros (detallar).

56. ¿Existe en su organización alguna información de tipo contable, periódica y destinada al responsable de formación, que resuma a efectos de seguimiento los principales aspectos económicos del departamento?

- Sí
- No

57. En el caso de haber contestado negativamente a la pregunta

anterior, ¿elaboran, a efectos de control y seguimiento, alguna información de esas características desde el propio departamento de formación adicional?

- Sí
- No

58. ¿Qué tipo de información adicional añaden?

- Horas de formación por trabajador y año
- Número de actividades realizadas
- Nivel de satisfacción de los alumnos
- Nivel de calidad de la formación
- Rentabilidad de la inversión en formación
- Ninguna
- Otros (detallar):

59. ¿Utilizan la información de control de gestión como un referente a la hora de tomar decisiones departamentales?

	SI	NO
A nivel Opto. Formación		
A nivel Director de RR.HH.		
A nivel Director General		

60. ¿A qué nivel y con que periodicidad se transmiten informes de gestión en la organización?

	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	Otros
Director RRHH						
Director General						
Nadie						
Otros (especificar)						

61. ¿Tienen esos informes de gestión una estructura gráfica y de información única, estable a lo largo del tiempo?

- Sí
- No



62. Del total de información que contienen esos informes, ¿qué porcentaje aproximado de ella se refiere a:?

	%
Costes	
Rentabilidad	
Volumen de actividad	
Calidad de la actividad	
Temática de formación	
Otros (especificar):	
	Total 100%

63. Como Responsable del Departamento de Formación, estará Ud. interesado en tener una adecuada visión de la 'performance' (rendimiento) de su departamento. ¿Cuáles cree Ud. que son los tres factores críticos que deben ser medidos para tener esa correcta visión? (especificar):

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**ANEXOS 2: AGRUPACIÓN DE VARIABLES DE FORMACIÓN SEGÚN  
ANÁLISIS FACTORIAL. EXTRACCIÓN DE 18 FACTORES.**

Factor 1	Correlación
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,449
Formación al Personal de Dirección (en %)	0,490
Nivel de Satisfacción de los Alumnos	0,491
Número de Actividades Realizadas	0,818
Horas de Formación por Trabajador y Año	0,852

Tabla A2.1. Elaboración propia.

Factor 2	Correlación
Formación al Staff (en %)	-0,884
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,404
Formación al Personal de base (en %)	0,751
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	0,801

Tabla A2.2. Elaboración propia.

Factor 3	Correlación
Evaluación del Impacto Económico	0,404
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,600
Dependencia del Dpto. de Formación	0,622
Formación al Personal de Dirección (en %)	0,624
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	0,923
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	0,946

Tabla A2.3. Elaboración propia.

Factor 4	Correlación
Evaluación del Aprendizaje	0,436
Facilitar los cambios técnicos	0,439
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	0,494
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,513
Evaluación de la Transferencia	0,514
¿Existe Dpto. de formación?	0,602
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,805
Evaluación del Aprendizaje	0,901

Tabla A2.4. Elaboración propia.

Factor 5	Correlación
Rentabilidad de la Inversión en Formación	0,520
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,531
Evaluación de la Transferencia	0,557
Impacto Económico	0,715
Evaluación de la Transferencia	0,796
Evaluación del Impacto Económico	0,826

Tabla A2.5. Elaboración propia.

Factor 6	Correlación
Formación al Personal de base (en %)	0,401
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	0,408
Detectar las Necesidades de Formación depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	0,425
Ámbito Geográfico del Mercado	0,510

Tabla A2.6. Elaboración propia.

Factor 7	Correlación
Controlar y Evaluar los Planes de Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,581
Transformaciones organizativas de la empresa	0,661
Detectar las Necesidades de Formación depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	0,665
De la Dirección	0,868

Tabla A2.7. Elaboración propia.

Factor 8	Correlación
Desarrollar la polivalencia en el puesto	0,429
Evaluación del Aprendizaje	0,510
Nivel de Calidad de Formación	0,670
Tipo de Formación	0,704
La formación en la Organización	0,780

Tabla A2.8. Elaboración propia.

Factor 9	Correlación
A nivel Director de RR.HH.	0,564
Desarrollar la polivalencia en el puesto	0,581
Existencia de Información Contable y Periódica destinada al Responsable de Formación	0,803

Tabla A2.9. Elaboración propia.

Factor 10	Correlación
Del Propio Trabajador	0,865

Tabla A2.10. Elaboración propia.

Factor 11	Correlación
Ámbito del Producto/Servicio	0,494
Evaluación del Impacto Económico	0,779
Desarrollar la Política de formación de la formación depende del Dpto. de formación / RR.HH.	0,802

Tabla A2.11. Elaboración propia.

Factor 12	Correlación
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,464
Del Responsable de Formación	0,494
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	0,851

Tabla A2.12. Elaboración propia.

Factor 13	Correlación
Política de Formación	0,410
Pregunta 37 Contestada	0,451
Nivel de satisfacción de los Alumnos	0,561

Tabla A2.13. Elaboración propia.

Factor 14	Correlación
Evaluación de la Transferencia	0,577
Analizar los Perfiles Profesionales de la Plantilla depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	0,775

Tabla A2.14. Elaboración propia.

Factor 15	Correlación
Cómo se vería afectada la formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	0,457
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	0,884

Tabla A2.15. Elaboración propia.

Factor 16	Correlación
Del Jefe Inmediato	0,407
A nivel Director de RR.HH.	0,493
A nivel Director General	0,936

Tabla A2.16. Elaboración propia.

Factor 17	Correlación
Informe de Gestión Transmitido al Director General Mensualmente	0,866

Tabla A2.17. Elaboración propia.

Factor 18	Correlación
Transformaciones organizativas de la empresa	0,303
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,338

Tabla A2.18. Elaboración propia.

**ANEXOS 3: AGRUPACIÓN DE VARIABLES DE FORMACIÓN SEGÚN ANÁLISIS FACTORIAL. EXTRACCIÓN DE 7 FACTORES.**

FACTOR 1	Correlación
El Responsable de Formación pertenece al Comité de Dirección	0,502
Evaluación del Aprendizaje	0,480
Evaluación de la Transferencia	0,879
Evaluación del Impacto Económico	0,772
Evaluación de la Transferencia	0,517
Impacto Económico	0,544
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,439
Nivel de Calidad de Formación	0,509
Rentabilidad de la Inversión en Formación	0,420

Tabla A3.1. Elaboración propia.

FACTOR 2	Correlación
Dependencia del Dpto. de Formación	0,607
De la Dirección	0,487
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,753
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	0,746
Formación al Personal de Dirección (en %)	0,742
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	0,769

Tabla A3.2. Elaboración propia.

FACTOR 3	Correlación
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	0,779
Formación al Personal de base (en %)	0,752

Tabla A3.3. Elaboración propia.

FACTOR 4	Correlación
¿Existe Dpto. de Formación?	0,703
Impartir la Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,470
Del Jefe Inmediato	0,547
Del Propio Trabajador	0,597
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,488
Evaluación de la Transferencia	0,454
Nivel de Calidad de Formación	0,497
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	0,715

Tabla A3.4. Elaboración propia.

FACTOR 5	Correlación
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,662
Facilitar los cambios técnicos	0,473
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,426
Horas de Formación por Trabajador y Año	0,861
Número de Actividades Realizadas <sup>25</sup>	0,639

Tabla A3.5. Elaboración propia.

FACTOR 6	Correlación
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	0,648

Tabla A3.6. Elaboración propia.

FACTOR 7	Correlación
Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	0,447
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	0,648

Tabla A3.7. Elaboración propia.



**ANEXOS 4: MATRICES DE COMPONENTES ROTADOS.**

MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS VARIABLES DE FORMACIÓN	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
Capital de la Empresa	-0,349	-0,011	0,066	-0,281	-0,143	-0,345	-0,575
Ámbito Geográfico del Mercado	0,282	0,471	-0,092	-0,216	0,019	0,201	0,448
Ámbito del Producto/Servicio	0,056	-0,176	-0,414	0,105	0,486	0,042	-0,062
Cambios tecnológicos o de mercado	-0,365	-0,483	0,052	-0,295	0,191	-0,105	-0,182
Política de Formación	0,123	-0,392	-0,234	0,281	-0,157	-0,149	-0,017
¿Existe Dpto. de Formación?	0,031	-0,151	0,267	0,703	-0,268	0,332	-0,030
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	0,109	-0,105	-0,252	0,134	0,031	0,648	0,157
Dependencia del Dpto. de Formación	-0,045	0,607	-0,090	-0,029	-0,172	-0,116	-0,111
El Responsable de Formación pertenece al Comité de Dirección	0,502	-0,195	-0,034	-0,549	-0,270	-0,218	-0,103
Tipo de Formación	0,166	-0,299	-0,465	0,554	-0,153	-0,060	0,088
La Formación en la Organización	0,561	-0,147	-0,159	0,169	-0,108	-0,364	-0,144
Desarrollar la Política de Formación de la Organización depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,262	-0,329	0,238	0,279	0,018	-0,043	-0,205
Analizar los Perfiles Profesionales de la Plantilla depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	0,442	0,082	0,133	0,099	-0,224	0,035	0,069
Detectar las Necesidades de Formación depende del Dpto. de Formación/RR.HH.	-0,265	0,354	0,289	0,162	-0,181	-0,261	0,514
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	-0,204	0,053	0,329	0,121	0,662	0,114	-0,006
Controlar y Evaluar los Planes de Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	-0,464	0,026	0,305	0,271	-0,101	-0,353	0,315
Impartir la Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	-0,191	-0,179	0,001	0,470	0,337	-0,039	-0,202
De la Dirección	0,120	0,487	0,250	0,171	-0,001	-0,263	0,129
Del Responsable de Formación	-0,396	0,271	0,480	0,109	0,155	-0,243	0,314
Del Jefe Inmediato	0,277	0,272	-0,212	0,547	-0,037	0,032	-0,105
Del Propio Trabajador	-0,114	0,103	0,163	0,597	0,155	-0,202	0,279
Facilitar los cambios técnicos	-0,151	0,143	0,020	0,184	0,473	0,616	0,100
Desarrollar la polivalencia en el puesto	0,446	-0,265	0,295	0,303	-0,091	0,135	-0,091
Facilitar la promoción interna	0,061	-0,037	-0,740	-0,268	-0,148	0,067	-0,233
Elevar el grado de formación del personal	-0,202	-0,020	-0,050	-0,685	0,119	-0,131	0,167
Transformaciones organizativas de la empresa	0,223	0,241	0,399	-0,005	-0,235	-0,436	0,231
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,149	0,753	0,030	-0,129	0,426	0,098	-0,080
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	-0,220	0,746	-0,013	0,136	-0,014	0,031	0,030
Formación dirigida al Staff (en %)	-0,186	-0,142	-0,818	-0,088	-0,175	-0,092	0,267
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	0,214	-0,354	0,779	0,007	-0,036	0,025	0,296
Formación dirigida al Personal de Nueva Incorporación (en %)	-0,129	-0,026	-0,184	0,057	0,193	-0,021	-0,867
Formación al Personal de Dirección (en %)	0,152	0,742	0,042	-0,204	0,430	0,125	-0,095
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	-0,165	0,769	-0,028	0,277	-0,079	0,156	-0,024
Formación al Staff (en %)	0,039	0,068	-0,807	0,067	-0,028	0,022	0,319
Formación al Personal de base (en %)	0,146	-0,477	0,752	-0,077	0,016	-0,120	0,317
Formación al Personal nuevo	-0,053	0,081	-0,159	0,005	0,133	-0,007	-0,881

Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	-0,201	-0,267	-0,201	-0,096	-0,145	0,479	0,447
Pregunta 37 Contestada	0,188	-0,427	0,092	0,364	-0,029	0,057	-0,245
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	-0,171	-0,057	-0,130	0,173	-0,032	0,097	0,648
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,265	-0,052	0,331	0,488	0,198	0,520	-0,043
Evaluación del Aprendizaje	0,480	0,008	0,200	0,217	0,203	0,324	0,028
Evaluación de la Transferencia	0,879	-0,033	0,088	0,012	0,179	0,083	-0,066
Evaluación del Impacto Económico	0,772	0,190	-0,039	-0,019	-0,026	0,070	0,016
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,242	0,175	0,244	0,005	0,250	0,721	-0,011
Evaluación del Aprendizaje	0,108	0,179	-0,012	0,161	-0,178	0,762	0,160
Evaluación de la Transferencia	0,282	0,306	0,235	0,454	0,079	0,497	0,036
Evaluación del Impacto Económico	0,085	0,209	0,092	0,138	0,248	0,115	-0,232
Evaluación de la Transferencia	0,517	-0,179	0,261	-0,024	0,281	0,327	0,224
Impacto Económico	0,544	-0,246	0,007	0,062	0,341	-0,147	0,124
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,439	0,246	0,087	-0,043	0,345	-0,515	0,283
Existencia de Información Contable y Periódica destinada al Responsable de Formación	-0,271	-0,394	0,152	0,354	0,102	0,130	0,135
Horas de Formación por Trabajador y Año	-0,036	0,188	-0,031	-0,123	0,861	-0,074	-0,247
Número de Actividades Realizadas	0,268	0,167	0,384	-0,076	0,639	0,155	-0,126
Nivel de Satisfacción de los Alumnos	-0,095	-0,325	0,111	0,312	0,499	-0,169	0,130
Nivel de Calidad de Formación	0,509	-0,152	-0,256	0,497	0,451	0,025	-0,001
Rentabilidad de la Inversión en Formación	0,420	-0,104	0,114	0,045	0,257	-0,560	0,347
Ninguna	-0,035	0,000	-0,182	0,211	-0,803	-0,085	0,090
Otros	0,494	-0,033	-0,019	-0,201	0,151	0,494	0,154
A nivel Director de RR.HH.	0,132	-0,245	0,025	0,397	0,313	0,126	0,191
A nivel Director General	0,190	0,004	-0,126	0,047	0,423	-0,006	-0,059
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	-0,085	0,163	-0,043	0,715	-0,021	0,008	0,180
Informe de Gestión Transmitido al Director General Mensualmente	-0,092	-0,086	0,227	0,255	0,105	-0,284	-0,385

Tabla A4.1. Elaboración propia



Evaluación de la Reacción del Alumno			0,488		0,520	
Evaluación del Aprendizaje	0,480					
Evaluación de la Transferencia	0,879					
Evaluación del Impacto Económico	0,772					
Evaluación de la Reacción del Alumno					0,721	
Evaluación del Aprendizaje					0,762	
Evaluación de la Transferencia			0,454		0,497	
Evaluación del Impacto Económico						
Evaluación de la Transferencia	0,517					
Impacto Económico	0,544					
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,439					
Existencia de Información Contable y Periódica destinada al Responsable de Formación						
Horas de Formación por Trabajador y Año				0,861		
Número de Actividades Realizadas				0,639		
Nivel de Satisfacción de los Alumnos				0,499		
Nivel de Calidad de Formación	0,509		0,497	0,451		
Rentabilidad de la Inversión en Formación	0,420					
Ninguna						
Otros	0,494					0,494
A nivel Director de RR.HH.						
A nivel Director General				0,423		
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente			0,715			
Informe de Gestión Transmitido al Director General Mensualmente						

Tabla A4.2. Elaboración propia

MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS VARIABLES ECONÓMICAS AÑO 2000.	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Facturación según Sabi 2000	0,757	-0,013	0,094	0,215	0,121	0,578
Facturación según Sabi 2000 segmentada	0,375	-0,019	0,311	0,825	0,064	0,039
Activo fijo según Sabi 2000	0,847	-0,130	-0,041	0,136	-0,406	-0,127
Activo fijo según Sabi 2000 segmentada	0,506	-0,126	0,294	0,745	0,008	0,054
Activo circulante según Sabi 2000	0,706	-0,051	0,108	0,310	0,279	0,521
Activo circulante según Sabi 2000 segmentada	0,487	-0,166	0,297	0,743	0,120	0,137
Número de empleados según Sabi 2000	0,881	-0,017	-0,198	0,207	0,120	-0,071
Número de empleados según Sabi 2000 segmentada	0,429	-0,016	-0,087	0,801	0,049	0,029
Gastos en personal sabi 2000	0,948	-0,045	-0,076	0,201	-0,102	0,033
Gastos en personal sabi 2000 segmentada	0,828	-0,063	0,062	0,457	0,158	0,078
Gastos materiales sabi 2000	0,509	0,003	0,129	0,167	0,210	0,764
Gastos materiales sabi 2000 segmentada	0,422	-0,047	0,263	0,784	0,108	0,193
Beneficios sabi 2000	0,009	0,339	0,022	0,125	0,883	0,196
Beneficios sabi 2000 segmentada	0,443	0,199	0,229	0,432	0,658	0,042
Cash Flow sabi 2000	0,911	0,065	0,010	0,268	0,168	0,238
Cash Flor sabi 2000 segmentada	0,790	0,139	0,125	0,461	0,181	0,126
Fondos propios 2000	0,937	-0,083	-0,022	0,241	-0,137	-0,019
Fondos propios 2000 segmentada	0,584	-0,087	0,320	0,665	0,070	0,058
Productividad 2000	-0,089	0,063	0,793	0,361	0,035	0,333
Productividad 2000 segmentada	-0,094	0,077	0,797	0,301	0,063	0,351
Coste laboral Unitario 2000	0,033	0,113	0,926	0,046	-0,054	-0,048
Coste laboral Unitario 2000 segmentada	0,088	0,114	0,917	-0,016	-0,091	-0,090
Valor añadido por trabajador 2000	-0,002	0,133	0,919	0,241	0,094	-0,076
Valor añadido por trabajador 2000 segmentada	0,001	0,179	0,837	0,083	0,184	-0,006
Rentabilidad financiera 2000	-0,069	0,868	0,167	0,038	-0,018	0,077
Rentabilidad financiera 2000 segmentada	-0,132	0,747	0,191	-0,039	0,181	0,066
Rentabilidad financiera bis 2000	-0,040	0,856	0,210	-0,029	0,127	-0,111
Rentabilidad financiera bis 2000 segmentada	-0,249	0,822	-0,071	0,024	0,254	0,232
Rentabilidad económica 2000	-0,019	0,845	0,148	-0,132	0,319	-0,093
Rentabilidad económica 2000 segmentada	-0,249	0,822	-0,071	0,024	0,254	0,232
Rentabilidad bruta 2000	0,278	0,772	0,182	-0,023	0,012	-0,345
Rentabilidad bruta 2000 segmentada	0,063	0,850	-0,154	0,130	-0,199	0,101
Rentabilidad económica bis 2000	0,061	0,820	0,210	-0,123	0,075	-0,167
Rentabilidad económica bis 2000 segmentada	0,114	0,817	0,005	-0,135	-0,204	-0,044

Tabla A4.3. Elaboración propia.

MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS VARIABLES ECONÓMICAS RESULTANTES AÑO 2000	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Facturación según Sabi 2000	0,757					0,578
Facturación según Sabi 2000 segmentada				0,825		
Activo fijo según Sabi 2000	0,847					
Activo fijo según Sabi 2000 segmentada	0,506			0,745		
Activo circulante según Sabi 2000	0,706					0,521
Activo circulante según Sabi 2000 segmentada	0,487			0,743		
Número de empleados según Sabi 2000	0,881					
Número de empleados según Sabi 2000 segmentada	0,429			0,801		
Gastos en personal sabi 2000	0,948					
Gastos en personal sabi 2000 segmentada	0,828			0,457		
Gastos materiales sabi 2000	0,509					0,764
Gastos materiales sabi 2000 segmentada	0,422			0,784		
Beneficios sabi 2000					0,883	
Beneficios sabi 2000 segmentada	0,443			0,432	0,658	
Cash Flow sabi 2000	0,911					
Cash Flor sabi 2000 segmentada	0,790			0,461		
Fondos propios 2000	0,937					
Fondos propios 2000 segmentada	0,584			0,665		
Productividad 2000			0,793			
Productividad 2000 segmentada			0,797			
Coste laboral Unitario 2000			0,926			
Coste laboral Unitario 2000 segmentada			0,917			
Valor añadido por trabajador 2000			0,919			
Valor añadido por trabajador 2000 segmentada			0,837			
Rentabilidad financiera 2000		0,868				
Rentabilidad financiera 2000 segmentada		0,747				
Rentabilidad financiera bis 2000		0,856				
Rentabilidad financiera bis 2000 segmentada		0,822				
Rentabilidad económica 2000		0,845				
Rentabilidad económica 2000 segmentada		0,822				
Rentabilidad bruta 2000		0,772				
Rentabilidad bruta 2000 segmentada		0,850				
Rentabilidad económica bis 2000		0,820				
Rentabilidad económica bis 2000 segmentada		0,817				

Tabla A4.4. Elaboración propia.

MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS VARIABLES ECONÓMICAS AÑO 2001	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Facturación según Sabi 2001	0,644	0,122	-0,051	0,703	0,181	-0,014
Facturación según Sabi 2000 segmentada	0,326	0,377	-0,103	0,207	0,792	-0,076
Activo fijo según Sabi 2001	0,943	0,008	-0,093	-0,112	0,118	-0,017
Activo fijo según Sabi 2001 segmentada	0,464	0,386	-0,161	0,284	0,664	-0,051
Activo circulante según Sabi 2001	0,578	0,114	-0,036	0,729	0,267	-0,040
Activo circulante según Sabi 2001 segmentada	0,395	0,368	-0,168	0,344	0,675	-0,103
Número de empleados según Sabi 2001	0,855	-0,190	-0,034	0,185	0,222	-0,031
Número de empleados según Sabi 2001 segmentada	0,316	-0,089	0,000	0,214	0,817	-0,019
Gastos en personal sabi 2001	0,953	-0,044	-0,063	0,179	0,207	-0,012
Gastos en personal sabi 2001 segmentada	0,687	0,188	0,042	0,353	0,528	0,081
Gastos materiales sabi 2001	0,330	0,161	-0,038	0,867	0,098	-0,017
Gastos materiales sabi 2001 segmentada	0,339	0,372	-0,165	0,332	0,681	0,000
Beneficios sabi 2001	-0,045	0,034	0,178	0,891	0,285	0,101
Beneficios sabi 2001 segmentada	0,266	0,170	0,159	0,726	0,445	0,073
Cash Flow sabi 2001	0,754	0,053	-0,014	0,600	0,200	0,051
Cash Flow sabi 2001 segmentada	0,634	0,209	0,038	0,516	0,454	0,080
Fondos propios 2001	0,953	0,021	-0,091	0,160	0,196	0,007
Fondos propios 2001 segmentada	0,533	0,371	-0,151	0,314	0,545	0,064
Productividad 2001	-0,046	0,864	-0,125	0,158	0,213	-0,092
Productividad 2001 segmentada	-0,095	0,776	0,000	0,380	0,234	-0,125
Coste laboral Unitario 2001	0,074	0,946	-0,005	-0,051	0,058	0,092
Coste laboral Unitario 2001 segmentada	0,073	0,837	0,122	-0,006	-0,017	0,147
Valor añadido por trabajador 2001	0,007	0,915	0,038	0,008	0,217	-0,105
Valor añadido por trabajador 2001 segmentada	0,006	0,877	0,054	0,133	0,063	-0,086
Rentabilidad financiera 2001	-0,043	0,072	0,873	0,041	0,077	0,115
Rentabilidad financiera 2001 segmentada	-0,102	0,080	0,886	0,026	0,078	0,215
Rentabilidad financiera bis 2001	-0,001	0,038	0,942	-0,022	-0,097	0,092
Rentabilidad financiera bis 2001 segmentada	-0,075	-0,049	0,907	0,070	-0,067	0,128
Rentabilidad económica 2001	0,005	-0,014	0,909	-0,038	-0,135	0,164
Rentabilidad económica 2001 segmentada	-0,082	-0,081	0,869	0,055	-0,147	0,280
Rentabilidad bruta 2001	0,126	-0,071	0,302	-0,030	-0,116	0,823
Rentabilidad bruta 2001 segmentada	0,022	-0,153	0,147	-0,038	-0,115	0,844
Rentabilidad económica bis 2001	-0,107	0,053	0,421	0,177	-0,059	0,720
Rentabilidad económica bis 2001 segmentada	-0,036	0,074	0,176	0,037	0,191	0,679

Tabla A4.5. Elaboración propia.



MATRIZ DE COMPONENTES ROTADOS VARIABLES ECONÓMICAS AÑO 2001	Componente					
	1	2	3	4	5	6
Facturación según Sabi 2001	0,644			0,703		
Facturación según Sabi 2000 segmentada					0,792	
Activo fijo según Sabi 2001	0,943					
Activo fijo según Sabi 2001 segmentada	0,464				0,664	
Activo circulante según Sabi 2001	0,578			0,729		
Activo circulante según Sabi 2001 segmentada					0,675	
Número de empleados según Sabi 2001	0,855					
Número de empleados según Sabi 2001 segmentada					0,817	
Gastos en personal sabi 2001	0,953					
Gastos en personal sabi 2001 segmentada	0,687				0,528	
Gastos materiales sabi 2001				0,867		
Gastos materiales sabi 2001 segmentada					0,681	
Beneficios sabi 2001				0,891		
Beneficios sabi 2001 segmentada				0,726	0,445	
Cash Flow sabi 2001	0,754			0,600		
Cash Flow sabi 2001 segmentada	0,634			0,516	0,454	
Fondos propios 2001	0,953					
Fondos propios 2001 segmentada	0,533				0,545	
Productividad 2001		0,864				
Productividad 2001 segmentada		0,776				
Coste laboral Unitario 2001		0,946				
Coste laboral Unitario 2001 segmentada		0,837				
Valor añadido por trabajador 2001		0,915				
Valor añadido por trabajador 2001 segmentada		0,877				
Rentabilidad financiera 2001			0,873			
Rentabilidad financiera 2001 segmentada			0,886			
Rentabilidad financiera bis 2001			0,942			
Rentabilidad financiera bis 2001 segmentada			0,907			
Rentabilidad económica 2001			0,909			
Rentabilidad económica 2001 segmentada			0,869			
Rentabilidad bruta 2001						0,823
Rentabilidad bruta 2001 segmentada						0,844
Rentabilidad económica bis 2001			0,421			0,720
Rentabilidad económica bis 2001 segmentada						0,679

Tabla A4.6. Elaboración propia.

**ANEXOS 5: AGRUPACIÓN DE VARIABLES DE FORMACIÓN SEGÚN ANÁLISIS FACTORIAL. EXTRACCIÓN DE 7 FACTORES RENOMBRADOS.**

EVALUACION DE LA FORMACIÓN (EF)	Correlación
El Responsable de Formación pertenece al Comité de Dirección	0,502
Evaluación del Aprendizaje	0,480
Evaluación de la Transferencia	0,879
Evaluación del Impacto Económico	0,772
Evaluación de la Transferencia	0,517
Impacto Económico	0,544
Conocimiento Aproximado de la Dirección de la medida de la Rentabilidad Global sobre la Inversión en Formación	0,439
Nivel de Calidad de Formación	0,509
Rentabilidad de la Inversión en Formación	0,420

Tabla A5.1. Elaboración propia.

IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN (IF)	Correlación
Dependencia del Dpto. de Formación	0,607
De la Dirección	0,487
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,753
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	0,746
Formación al Personal de Dirección (en %)	0,742
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	0,769

Tabla A5.2. Elaboración propia.

FORMACION DE BASE (FB)	Correlación
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	0,779
Formación al Personal de base (en %)	0,752

Tabla A5.3. Elaboración propia.

ORIGEN DE LA FORMACIÓN (OF)	Correlación
¿Existe Dpto. de Formación?	0,703
Impartir la Formación depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,470
Del Jefe Inmediato	0,547
Del Propio Trabajador	0,597
Evaluación de la Reacción del Alumno	0,488
Evaluación de la Transferencia	0,454
Nivel de Calidad de Formación	0,497
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	0,715

Tabla A5.4. Elaboración propia.

ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN (ODF)	Correlación
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	0,662
Facilitar los cambios técnicos	0,473
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	0,426
Horas de Formación por Trabajador y Año	0,861
Número de Actividades Realizadas	0,639

Tabla A5.5. Elaboración propia.

---

ANTIGÜEDAD DE LA FORMACIÓN (ATF)	Correlación
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	0,648

Tabla A5.6. Elaboración propia.

AJUSTES Y COSTES DE LA FORMACIÓN (ACF)	Correlación
Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	0,447
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	0,648

Tabla A5.7. Elaboración propia.

**ANEXOS 6: AGRUPACIÓN DE VARIABLES ECONÓMICAS SEGÚN ANÁLISIS FACTORIAL. EXTRACCIÓN DE 6 FACTORES RENOMBRADOS.**

## Factores resultantes de las variables económicas del año 2000.

GASTOS Y COSTES GENERALES (GCG)	Correlación
Facturación según Sabi 2000	0,757
Activo fijo según Sabi 2000	0,847
Activo fijo según Sabi 2000 segmentada	0,506
Activo circulante según Sabi 2000	0,706
Activo circulante según Sabi 2000 segmentada	0,487
Número de empleados según Sabi 2000	0,881
Número de empleados según Sabi 2000 segmentada	0,429
Gastos en personal sabi 2000	0,948
Gastos en personal sabi 2000 segmentada	0,828
Gastos materiales sabi 2000	0,509
Gastos materiales sabi 2000 segmentada	0,422
Fondos propios 2000	0,937
Fondos propios 2000 segmentada	0,584

Tabla A6.1. Elaboración propia.

RENTABILIDAD (R)	Correlación
Rentabilidad financiera 2000	0,868
Rentabilidad financiera 2000 segmentada	0,747
Rentabilidad financiera bis 2000	0,856
Rentabilidad financiera bis 2000 segmentada	0,822
Rentabilidad económica 2000	0,845
Rentabilidad económica 2000 segmentada	0,822
Rentabilidad bruta 2000	0,772
Rentabilidad bruta 2000 segmentada	0,850
Rentabilidad económica bis 2000	0,820
Rentabilidad económica bis 2000 segmentada	0,817

Tabla A6.2. Elaboración propia.

PRODUCTIVIDAD & CLU (PC)	Correlación
Productividad 2000	0,793
Productividad 2000 segmentada	0,797
Coste laboral Unitario 2000	0,926
Coste laboral Unitario 2000 segmentada	0,917
Valor añadido por trabajador 2000	0,919
Valor añadido por trabajador 2000 segmentada	0,837

Tabla A6.3. Elaboración propia.

TAMAÑO Y COSTE (TC)	Correlación
Facturación según Sabi 2000 segmentada	0,825
Activo fijo según Sabi 2000 segmentada	0,745
Activo circulante según Sabi 2000 segmentada	0,743
Número de empleados según Sabi 2000 segmentada	0,801
Gastos en personal sabi 2000 segmentada	0,457
Gastos materiales sabi 2000 segmentada	0,784
Fondos propios 2000 segmentada	0,665

Tabla A6.4. Elaboración propia.

BENEFICIOS (B)	Correlación
Beneficios sabi 2000	0,883
Beneficios sabi 2000 segmentada	0,658

Tabla A6.5. Elaboración propia.

FACTURACIÓN (F_00)	Correlación
Facturación según Sabi 2000	0,578
Activo circulante según Sabi 2000	0,521
Gastos materiales sabi 2000	0,764

Tabla A6.6. Elaboración propia.

## Factores resultantes de las variables económicas del año 2001.

GASTOS Y COSTES GENERALES (GCG)	Correlación
Facturación según Sabi 2001	0,644
Activo fijo según Sabi 2001	0,943
Activo fijo según Sabi 2001 segmentada	0,464
Activo circulante según Sabi 2001	0,578
Número de empleados según Sabi 2001	0,855
Gastos en personal sabi 2001	0,953
Gastos en personal sabi 2001 segmentada	0,687
Fondos propios 2001	0,953
Fondos propios 2001 segmentada	0,533

Tabla A6.7. Elaboración propia.

PRODUCTIVIDAD & CLU (PC)	Correlación
Productividad 2001	0,864
Productividad 2001 segmentada	0,776
Coste laboral Unitario 2001	0,946
Coste laboral Unitario 2001 segmentada	0,837
Valor añadido por trabajador 2001	0,915
Valor añadido por trabajador 2001 segmentada	0,877

Tabla A6.8. Elaboración propia.

RENTABILIDAD/(R)	Correlación
Rentabilidad financiera 2001	0,873
Rentabilidad financiera 2001 segmentada	0,886
Rentabilidad financiera bis 2001	0,942
Rentabilidad financiera bis 2001 segmentada	0,907
Rentabilidad económica 2001	0,909
Rentabilidad económica 2001 segmentada	0,869

Tabla A6.9. Elaboración propia.

FACTURACIÓN (F_01)	Correlación
Facturación según Sabi 2001	0,703
Activo circulante según Sabi 2001	0,729
Gastos materiales sabi 2001	0,867
Beneficios sabi 2001	0,891
Beneficios sabi 2001 segmentada	0,726
Cash Flow sabi 2001	0,600
Cash flow sabi 2001 segmentada	0,516

Tabla A6.10. Elaboración propia.

TAMAÑO Y COSTES (TC)	Correlación
Facturación según Sabi 2001 segmentada	0,792
Activo fijo según Sabi 2001 segmentada	0,664
Activo circulante según Sabi 2001 segmentada	0,675
Número de empleados según Sabi 2001 segmentada	0,817
Gastos en personal sabi 2001 segmentada	0,528
Gastos materiales sabi 2001 segmentada	0,681
Beneficios sabi 2001 segmentada	0,445
Cash Flow sabi 2001 segmentada	0,454
Fondos propios 2001 segmentada	0,545

Tabla A6.11. Elaboración propia.

RENTABILIDAD (R)	Correlación
Rentabilidad bruta 2001	0,823
Rentabilidad bruta 2001 segmentada	0,844
Rentabilidad económica bis 2001	0,720
Rentabilidad económica bis 2001 segmentada	0,679

Tabla A6.12. Elaboración propia.



**ANEXOS 7: MODELOS DE MEDIDA Y ESTRUCTURAL EXTRAÍDOS  
EN LA PRIMERA FASE DEL ANÁLISIS.**

## Modelo de medida año 2000.

Latent variable	Manifest variable	Outer weight	Correlation	Communality	Redundancy
FB	(MODE B)				
	var32_4	2,8770	-0,3416	0,1167	
	var32_4b	-3,3530	-0,5913	0,3497	
ATF	(MODE A)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ODF	(MODE B)				
	var16_1	0,0846	0,4566	0,2085	
	var25_71	0,1799	0,3977	0,1582	
	var29_13	0,1296	0,2126	0,0452	
	var29_14	-0,1863	0,1478	0,0218	
	var47_1	0,6105	0,8849	0,7831	
	var48_3	0,1272	0,6867	0,4716	
	var58_14	0,3773	0,6912	0,4777	
	var60_12	0,0029	0,4940	0,2440	
ACF	(MODE B)				
	var36	0,4371	0,7316	0,5352	
	var40	0,7426	0,9159	0,8390	
IF	(MODE B)				
	var19_1	0,2111	0,3526	0,1243	
	var29_11	0,2548	0,3623	0,1313	
	var32_1	0,4842	0,8919	0,7955	
	var32_2	-0,1467	0,7330	0,5373	
	var32_1b	0,0450	0,9241	0,8539	
	var32_2b	0,5700	0,8199	0,6723	
OF	(MODE B)				
	var25_41	-0,6340	-0,7633	0,5827	0,3425
	var30_1b	-0,1252	-0,2508	0,0629	0,0370
	var32_1	-0,4603	-0,7070	0,4999	0,2938
	var58_11	0,0485	-0,4594	0,2110	0,1240
	var58_12	-0,3693	-0,4913	0,2414	0,1419
GCG	(MODE B)				
	var71	0,4284	0,9558	0,9135	
	var71_1	0,0216	0,4820	0,2324	
	var72	-1,0681	0,4772	0,2277	
	var72_1	0,3564	0,4730	0,2237	
	var73	0,7754	0,8926	0,7447	
	var73_1	-0,0703	0,3935	0,1549	
	var74	-0,1105	0,9477	0,8981	
	var74_1	0,0516	0,6494	0,4217	
	var75	0,6134	0,2404	0,0578	
	var75_1	-0,1461	0,3754	0,1410	
	var78	0,2376	0,9521	0,9064	
	var78_1	0,0601	0,5639	0,3180	
EF	(MODE B)				

	var21	-0,1137	-0,4814	0,2317	0,1256
	var47_2	0,5818	0,6289	0,3955	0,2144
	var47_3	0,1083	0,2150	0,0462	0,0251
	var47_4	-0,6054	-0,2478	0,0614	0,0333
	var49_1	0,3583	0,5038	0,2538	0,1376
	var49_2	-0,0882	0,2034	0,0414	0,0224
	var53	-0,0137	0,0969	0,0094	0,0051
	var58_14	0,5438	0,3957	0,1566	0,0849
	var58_15	-0,3654	-0,0811	0,0066	0,0036
F_00	(MODE B)				
	var70	2,9799	0,5686	0,3233	0,3030
	var72	-0,2243	0,4911	0,2412	0,2261
	var75	-2,3436	0,2492	0,0621	0,0582

Tabla A7.1. Fuente: elaboración propia.

## Modelo de medida 2001.

Latent variable	Manifest variable	Outer weight	Correlation	Communality	Redundancy
IF	(MODE B)				
	var19_1	0,6057	0,4800	0,2304	
	var29_11	0,0570	-0,1819	0,0331	
	var32_1	-1,1483	-0,7793	0,6074	
	var32_2	0,3887	-0,3465	0,1200	
	var32_1b	0,3698	-0,6833	0,4669	
	var32_2b	-0,4779	-0,4437	0,1969	
FB	(MODE B)				
	var32_4	3,3642	0,5838	0,3408	
	var32_4b	-2,8965	0,3328	0,1108	
ODF	(MODE B)				
	var16_1	0,0604	0,1707	0,0291	
	var25_71	-0,1259	0,0250	0,0006	
	var29_13	-0,0828	0,0209	0,0004	
	var29_14	0,0103	0,0357	0,0013	
	var47_1	0,0158	0,4374	0,1913	
	var48_3	0,1591	0,5223	0,2728	
	var58_14	0,9334	0,9790	0,9585	
	var60_12	-0,0216	0,4472	0,2000	
ATF	(MODE B)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ACF	(MODE B)				
	var36	1,0560	0,7927	0,6284	
	var40	-0,6640	-0,2453	0,0602	
EF	(MODE B)				
	var21	-0,0570	0,0427	0,0018	0,0014
	var47_2	-0,2721	-0,5051	0,2551	0,1926
	var47_3	0,0157	-0,3804	0,1447	0,1093
	var47_4	0,0414	-0,2473	0,0612	0,0462
	var49_1	-0,5833	-0,6121	0,3747	0,2830
	var49_2	0,4691	-0,1790	0,0320	0,0242
	var53	-0,0435	-0,2122	0,0450	0,0340
	var58_14	-0,8710	-0,7799	0,6082	0,4593
	var58_15	0,3236	-0,2484	0,0617	0,0466
OF	(MODE B)				
	var25_41	-0,2755	-0,2045	0,0418	0,0266
	var30_1b	-0,1188	-0,1394	0,0194	0,0123
	var32_1	0,2748	0,4966	0,2466	0,1568
	var58_11	0,9902	0,9297	0,8644	0,5495
	var58_12	-0,1644	0,7903	0,6246	0,3971
GCG	(MODE B)				
	var70_2	2,1462	0,7525	0,5662	
	var71_2	0,0299	0,7430	0,5520	
	var71_3	0,0529	0,4348	0,1890	

	var72_2	-1,8778	0,5063	0,2564	
	var73_2	-0,1180	0,4505	0,2030	
	var74_2	0,9727	0,7181	0,5157	
	var74_3	-0,0942	0,5306	0,2816	
	var78_2	-0,5234	0,7596	0,5769	
	var78_3	0,1739	0,5331	0,2842	
F_01	(MODE B)				
	var70_2	-5,3906	-0,7436	0,5529	0,5415
	var72_2	1,9574	-0,4999	0,2499	0,2448
	var75_2	1,6777	-0,6034	0,3640	0,3565
	var76_2	-0,2525	-0,0907	0,0081	0,0080
	var76_3	0,0792	-0,2516	0,0633	0,0620
	var77_2	1,4616	-0,7276	0,5294	0,5184
	var77_3	-0,0704	-0,6132	0,3760	0,3683

Tabla A7.2. Fuente: elaboración propia.

Modelo Estructural 2000 (Resultados obtenidos a partir de analizar todas las variables que obtuvimos en el APC)

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student' T	P. value
OF	R <sup>2</sup>	0,5878					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,2943	1,6430	0,0328	0,0951	0,3452	0,7313
	ATF	-0,1063	0,2373	-0,0131	0,0987	-0,1329	0,8948
	ODF	-0,3951	17,8897	-0,2661	0,0928	-2,8677	0,0059
	ACF	-0,2862	8,1068	-0,1665	0,1006	-1,6554	0,1038
	IF	-0,6793	72,1232	-0,6241	0,0948	-6,5857	0,0000
EF	R <sup>2</sup>	0,5420					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,2395	11,3046	0,2559	0,1002	2,5536	0,0136
	ATF	0,3722	11,5034	0,1675	0,1041	1,6099	0,1134
	ODF	0,5650	54,2371	0,5204	0,0978	5,3203	0,0000
	ACF	0,3586	14,1437	0,2138	0,1060	2,0165	0,0488
	IF	-0,2262	8,8111	-0,2111	0,0999	-2,1136	0,0393
F_00	R <sup>2</sup>	0,9374					
	INTERCEPT			0,0000			
	OF	0,4069	2,8119	0,0648	0,0371	1,7477	0,0861
	GCG	0,9663	96,5833	0,9369	0,0378	24,7834	0,0000
	EF	0,2260	0,6047	0,0251	0,0353	0,7095	0,4810

Tabla A7.3. Fuente: elaboración propia.

Modelo estructural 2001(Resultados obtenidos a partir de analizar todas las variables que obtuvimos en el APC).

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
EF	R <sup>2</sup>	0,7552					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	0,2972	3,9819	0,1012	0,0723	1,4006	0,1672
	FB	-0,2979	9,6779	-0,2454	0,0701	-3,4982	0,0010
	ODF	-0,8081	77,5923	-0,7252	0,0723	-10,0290	0,0000
	ATF	-0,2312	4,2789	-0,1398	0,0736	-1,9003	0,0628
	ACF	-0,2626	4,4690	-0,1285	0,0727	-1,7678	0,0829
OF	R <sup>2</sup>	0,6357					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	-0,5074		-0,3073	0,0882	-3,4859	0,0010
	FB	-0,2469		-0,2939	0,0856	-3,4345	0,0012
	ODF	0,6626		0,6115	0,0882	6,9314	0,0000
	ATF	0,0254		-0,1298	0,0897	-1,4469	0,1538
	ACF	0,0808		0,0661	0,0887	0,7447	0,4597
F_01	R <sup>2</sup>	0,9793					
	INTERCEPT			0,0000			
	EF	0,4054	0,5401	0,0130	0,0232	0,5626	0,5760
	OF	-0,2847	0,3877	-0,0133	0,0221	-0,6022	0,5495
	GCG	-0,9894	99,0723	-0,9807	0,0212	-46,2557	0,0000

Tabla A7.4. Fuente: elaboración propia.

**ANEXOS 8: MODELOS DE MEDIDA Y ESTRUCTURAL EXTRAÍDOS  
EN LA SEGUNDA FASE DEL ANÁLISIS.**



MODELO DE MEDIDA 2000 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4)

VARIABLES LATENTES	VARIABLES MANIFIESTAS	PESOS	CORRELACIÓN	COMUNALIDAD	REDUNDANCIA
IF	(MODE B)				
	var32_1	0,4697	0,8926	0,7967	
	var32_2	0,4432	0,8777	0,7704	
	var32_1b	0,1195	0,9243	0,8543	
	var32_2b	0,0914	0,8907	0,7933	
FB	(MODE A)				
	var32_4b	1,0000	1,0000	1,0000	
ODF	(MODE B)				
	var16_1	0,0060	0,4258	0,1813	
	var47_1	0,7612	0,9687	0,9383	
	var48_3	0,1979	0,7723	0,5965	
	var58_14	0,1618	0,5376	0,2890	
	var60_12	0,0381	0,5321	0,2832	
ATF	(MODE A)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ACF	(MODE B)				
	var36	0,2046	0,5619	0,3157	
	var40	0,9011	0,9822	0,9647	
EF	(MODE B)				
	var21	-0,3440	-0,4246	0,1803	0,1095
	var47_2	0,6237	0,8690	0,7551	0,4589
	var49_1	0,4512	0,6915	0,4781	0,2905
OF	(MODE B)				
	var25_41	0,7373	0,8315	0,6914	0,3422
	var32_1	0,3593	0,6302	0,3971	0,1966
	var58_12	0,3416	0,4698	0,2207	0,1092
GCG	(MODE B)				
	var71	-4,0388	0,3801	0,1445	
	var71_1	0,2329	0,1900	0,0361	
	var72	-0,9834	0,3481	0,1212	
	var72_1	-0,0219	0,1978	0,0391	
	var73	-3,2657	0,1399	0,0194	
	var74	4,3598	0,4340	0,1883	
	var74_1	-0,3347	0,3230	0,1043	
	var78	3,9271	0,4143	0,1716	
	var78_1	-0,5975	0,2429	0,0590	
F_00	(MODE B)				
	var70	2,6242	0,7987	0,6380	0,3206
	var72	-1,9221	0,5703	0,3252	0,1634

Tabla A8.1. Fuente: elaboración propia.

MODELO ESTRUCTURAL 2000 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4).

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
EF	R2	0,6077					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	-0,0257	0,5829	-0,1377	0,0910	-1,5122	0,1364
	FB	0,1190	1,3441	0,0686	0,0931	0,7374	0,4641
	ODF	0,7301	80,8139	0,6727	0,0902	7,4618	0,0000
	ATF	0,3392	10,8279	0,1940	0,0935	2,0746	0,0429
	ACF	0,3525	6,4312	0,1109	0,0962	1,1530	0,2541
OF	R2	0,4950					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	0,6196		0,5523	0,1033	5,3473	0,0000
	FB	0,3045		0,0681	0,1056	0,6449	0,5218
	ODF	0,3250		0,2068	0,1023	2,0215	0,0483
	ATF	0,1125		-0,0051	0,1061	-0,0477	0,9621
	ACF	0,3311		0,1976	0,1091	1,8114	0,0758
F_00	R2	0,5026					
	INTERCEPT			0,0000			
	EF	0,1821	4,5347	0,1251	0,0990	1,2640	0,2115
	OF	-0,1701	0,9859	-0,0291	0,1018	-0,2861	0,7758
	GCG	0,6986	94,4794	0,6796	0,0995	6,8307	0,0000

Tabla A8.2. Fuente: elaboración propia.

MODELO DE MEDIDA 2000 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4). Segundo ajuste.

Latent variable	Manifest variable	Outer weight	Correlation	Communality	Redundancy
IF	(MODE B)				
	var32_1	0,6662	0,9336	0,8717	
	var32_2	0,4589	0,8296	0,6882	
	var32_1b	0,0262	0,9255	0,8565	
	var32_2b	-0,0324	0,8321	0,6924	
FB	(MODE A)				
	var32_4b	1,0000	1,0000	1,0000	
ODF	(MODE B)				
	var16_1	0,0366	0,4001	0,1601	
	var47_1	0,5573	0,8941	0,7995	
	var48_3	0,3017	0,8044	0,6470	
	var58_14	0,3764	0,6926	0,4797	
	var60_12	-0,0317	0,5141	0,2643	
ATF	(MODE A)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ACF	(MODE B)				
	var36	0,2345	0,5849	0,3421	
	var40	0,8836	0,9765	0,9536	
EF	(MODE B)				
	var21	-0,3328	-0,4197	0,1762	0,1029
	var47_2	0,6520	0,8832	0,7800	0,4557
	var49_1	0,4218	0,6744	0,4548	0,2657
OF	(MODE B)				
	var25_41	0,3653	0,5032	0,2532	0,1782
	var32_1	0,5164	0,7680	0,5899	0,4152
	var58_12	0,5717	0,7340	0,5387	0,3791
GCG	(MODE B)				
	var74	1,6898	0,9917	0,9835	
	var78	-0,7098	0,9521	0,9064	
F_00	(MODE B)				
	var70	1,1781	0,9982	0,9965	0,5884
	var72	-0,1894	0,9295	0,8640	0,5102

Tabla A8.3. Fuente: elaboración propia.

MODELO ESTRUCTURAL 2000 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4). Segundo ajuste.

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
EF	R2	0,5842					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	-0,0120	0,2921	-0,1426	0,0923	-1,5452	0,1282
	FB	0,1194	1,3803	0,0675	0,0940	0,7181	0,4758
	ODF	0,7056	78,9049	0,6533	0,0924	7,0729	0,0000
	ATF	0,3409	10,6855	0,1831	0,0968	1,8913	0,0641
	ACF	0,3544	8,7372	0,1440	0,0985	1,4622	0,1496
OF	R2	0,7038					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	0,7492		0,6887	0,0779	8,8427	0,0000
	FB	0,2395		0,0103	0,0794	0,1297	0,8973
	ODF	0,4761		0,3652	0,0780	4,6850	0,0000
	ATF	0,0945		-0,0124	0,0817	-0,1521	0,8797
	ACF	0,2093		0,0604	0,0831	0,7263	0,4709
F_00	R2	0,5905					
	INTERCEPT			0,0000			
	EF	0,2374	1,4968	0,0372	0,0931	0,3997	0,6909
	OF	0,0242	0,4584	0,1116	0,0915	1,2194	0,2279
	GCG	0,7579	98,0448	0,7639	0,0903	8,4552	0,0000

Tabla A8.4. Fuente: elaboración propia.

MODELO DE MEDIDA 2001 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4)

Latent variable	Manifest variable	Outer weight	Correlation	Communality	Redundancy
FB	(MODE B)				
	var32_4	1,0000	1,0000	1,0000	
ODF	(MODE B)				
	var47_1	0,2195	0,6430	0,4135	
	var48_3	0,2536	0,6722	0,4518	
	var58_14	0,7713	0,9281	0,8613	
ATF	(MODE B)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ACF	(MODE B)				
	var36	1,0000	1,0000	1,0000	
IF	(MODE B)				
	var19_1	-0,4814	-0,3144	0,0988	
	var32_1	0,5745	0,8750	0,7656	
	var32_1b	0,3795	0,8499	0,7223	
	var32_2b	0,0382	0,6138	0,3768	
EF	(MODE B)				
	var47_2	0,4059	0,7358	0,5414	0,4419
	var49_1	0,3402	0,6930	0,4802	0,3920
	var58_14	0,5713	0,8151	0,6643	0,5423
GCG	(MODE B)				
	var71_2	-0,4579	0,6153	0,3786	
	var71_3	-0,1502	0,6060	0,3672	
	var72_2	0,7693	0,8874	0,7875	
	var73_2	-1,3547	0,5993	0,3592	
	var74_2	1,7804	0,7724	0,5967	
	var74_3	-0,1626	0,7100	0,5041	
	var78_2	0,2971	0,7846	0,6156	
	var78_3	0,0135	0,6802	0,4627	
OF	(MODE B)				
	var25_41	0,1091	0,2404	0,0578	0,0396
	var32_1	0,4655	0,7059	0,4983	0,3418
	var58_12	0,7366	0,8759	0,7672	0,5262
F_01	(MODE B)				
	var70_2	1,4855	0,9838	0,9679	0,9250
	var72_2	-0,5327	0,8661	0,7502	0,7170

Tabla A8.5. Fuente: elaboración propia.

MODELO ESTRUCTURAL 2001 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4)

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
EF	R2	0,8163					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,1710	1,7626	0,0841	0,0608	1,3845	0,1720
	ODF	0,8940	94,6725	0,8644	0,0633	13,6571	0,0000
	ATF	0,2116	2,0596	0,0794	0,0683	1,1624	0,2503
	ACF	0,2222	1,2748	0,0468	0,0682	0,6869	0,4951
	IF	0,3219	0,2306	0,0058	0,0636	0,0919	0,9272
OF	R2	0,6859					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,1261		-0,0439	0,0782	-0,5617	0,5767
	ODF	0,6623		0,5037	0,0818	6,1542	0,0000
	ACF	0,0435		-0,0840	0,0775	-1,0843	0,2831
	IF	0,6820		0,5301	0,0824	6,4344	0,0000
F_01	R2	0,9557					
	INTERCEPT			0,0000			
	EF	0,2717	0,1606	0,0056	0,0358	0,1575	0,8754
	GCG	0,9760	99,2980	0,9723	0,0295	33,0069	0,0000
	OF	0,0996	0,5414	0,0519	0,0348	1,4923	0,1413

Tabla A8.6. Fuente: elaboración propia.

MODELO DE MEDIDA 2001 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4). Segundo ajuste.

Latent variable	Manifest variable	Outer weight	Correlation	Communality	Redundancy
FB	(MODE B)				
	var32_4	1,0000	1,0000	1,0000	
ATF	(MODE B)				
	var17_3	1,0000	1,0000	1,0000	
ACF	(MODE B)				
	var36	1,0000	1,0000	1,0000	
IF	(MODE B)				
	var32_1	0,7648	0,9952	0,9903	
	var32_1b	0,2425	0,9569	0,9157	
	var32_2b	0,0099	0,6853	0,4697	
ODF	(MODE B)				
	var47_1	0,1508	0,5945	0,3534	
	var48_3	0,2618	0,6517	0,4247	
	var58_14	0,8106	0,9454	0,8938	
	var60_12	-0,0578	0,4600	0,2116	
OF	(MODE B)				
	var32_1	0,5531	0,7537	0,5681	0,4628
	var58_12	0,6871	0,8486	0,7201	0,5866
GCG	(MODE B)				
	var71_2	-0,5316	0,6274	0,3936	
	var71_3	-0,1743	0,5776	0,3336	
	var72_2	0,7076	0,8447	0,7136	
	var73_2	-1,5727	0,5616	0,3154	
	var74_2	2,0669	0,7596	0,5770	
	var74_3	-0,1887	0,6837	0,4674	
	var78_2	0,3448	0,7784	0,6059	
	var78_3	0,0156	0,6568	0,4313	
EF	(MODE B)				
	var47_2	0,3465	0,6902	0,4763	0,4041
	var49_1	0,3197	0,6696	0,4484	0,3804
	var58_14	0,6386	0,8562	0,7331	0,6220
F_01	(MODE B)				
	var70_2	1,7105	0,9638	0,9288	0,8744
	var72_2	-0,7929	0,8178	0,6688	0,6296

Tabla A8.7. Fuente: elaboración propia.

MODELO ESTRUCTURAL 2001 (Resultados obtenidos del análisis de las variables con una correlación mayor a 0,4). Segundo ajuste.

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
OF	R2	0,8146					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,1062		-0,0660	0,0607	-1,0873	0,2818
	ATF	0,0656		-0,0198	0,0688	-0,2879	0,7746
	ACF	0,0140		-0,0032	0,0691	-0,0467	0,9630
	IF	0,7543		0,6441	0,0623	10,3419	0,0000
	ODF	0,6566		0,5134	0,0621	8,2640	0,0000
EF	R2	0,8485					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,1644		0,0845	0,0549	1,5405	0,1294
	ATF	0,1977		0,0717	0,0622	1,1534	0,2539
	ACF	0,2139		0,0419	0,0625	0,6710	0,5052
	IF	0,1859		-0,0409	0,0563	-0,7272	0,4703
	ODF	0,9125		0,8976	0,0562	15,9801	0,0000
F_01	R2	0,9414					
	INTERCEPT			0,0000			
	OF	0,1247	0,7549	0,0570	0,0401	1,4235	0,1602
	GCG	0,9681	98,8801	0,9615	0,0337	28,4931	0,0000
	EF	0,2741	0,3651	0,0125	0,0412	0,3047	0,7617

Tabla A8.8. Fuente: elaboración propia.



**ANEXOS 9: MATRICES DE CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES OBSERVABLES Y LAS LATENTES EXTRAÍDAS EN LA SEGUNDA FASE.**

Matriz de correlaciones entre las variables observables y las latentes año 2000.

Variable	IF	FB	ODF	ATF	ACF	EF	OF	GCG	F_00
var32_1	0,9336	0,1695	0,1432	0,0253	0,0696	0,0574	0,7680	-0,1199	0,0357
var32_2	0,8296	0,3170	0,1075	0,0337	0,1233	-0,1153	0,5162	-0,2142	-0,0771
var32_1b	0,9255	0,4186	0,1584	0,0100	0,1401	0,0397	0,7442	-0,1947	0,0058
var32_2b	0,8321	0,4842	0,1887	0,0420	0,1737	-0,0514	0,5820	-0,2619	-0,0964
var32_4b	0,2537	1,0000	0,1180	-0,0759	0,1729	0,1194	0,2395	-0,3136	-0,1865
var16_1	-0,2495	-0,0205	0,4001	0,3130	0,2664	0,5116	-0,0388	0,2184	0,2228
var47_1	0,0167	0,1268	0,8941	0,1762	0,2841	0,7207	0,3359	-0,0325	-0,0038
var48_3	0,2236	0,0912	0,8044	0,1083	0,1632	0,5754	0,3751	0,0724	0,1068
var58_14	0,2110	0,0685	0,6926	0,0903	0,0414	0,3299	0,4885	0,1556	0,1934
var60_12	0,1351	0,1654	0,5141	0,0004	0,2570	0,3969	0,2106	0,0873	0,0083
var17_3	0,0312	-0,0759	0,1763	1,0000	0,3621	0,3409	0,0945	0,0210	0,1554
var36	-0,0565	-0,0406	0,2030	0,4953	0,5849	0,2685	0,0612	0,0242	0,1050
var40	0,1293	0,2065	0,2005	0,2784	0,9765	0,3299	0,2206	-0,0830	0,0119
var21	0,0207	0,1224	-0,1450	-0,2953	-0,3094	-0,4197	0,0155	-0,1019	-0,0949
var47_2	0,0176	0,1381	0,6858	0,2968	0,2781	0,8832	0,2980	0,1621	0,1817
var49_1	-0,0392	0,1662	0,4983	0,1163	0,1664	0,6744	0,1977	0,1959	0,2071
var25_41	0,2538	0,2943	0,0642	0,1055	0,3849	0,1290	0,5032	-0,4272	-0,2008
var32_1	0,9336	0,1695	0,1432	0,0253	0,0696	0,0574	0,7680	-0,1199	0,0357
var58_12	0,3050	0,0777	0,6625	0,0751	0,0573	0,3424	0,7340	0,1579	0,1384
var74	-0,1967	-0,3237	0,0697	0,0340	-0,0604	0,2204	-0,1505	0,9917	0,7516
var78	-0,2221	-0,3288	0,0707	0,0514	-0,0485	0,2115	-0,1784	0,9521	0,7216
var70	-0,0156	-0,1915	0,1152	0,1598	0,0539	0,2392	0,0241	0,7545	0,9982
var72	-0,0532	-0,2068	0,1314	0,1739	0,1496	0,2344	0,0218	0,6915	0,9295

Tabla A9.1. Fuente: elaboración propia.

Matriz de correlaciones entre las variables observables y las latentes año 2001.

Variable	FB	ATF	ACF	IF	ODF	OF	GCG	EF	F_01
var32_4	1,0000	-0,1047	-0,0415	0,1783	0,1074	0,1062	-0,1162	0,1644	-0,1043
var17_3	-0,1047	1,0000	0,4953	0,0222	0,1281	0,0656	0,2086	0,1977	0,1776
var36	-0,0415	0,4953	1,0000	-0,0836	0,1521	0,0140	0,1403	0,2139	0,0720
var32_1	0,1185	0,0253	-0,0950	0,9952	0,2320	0,7537	-0,0250	0,1819	0,0215
var32_1b	0,3460	0,0100	-0,0447	0,9569	0,2402	0,7115	-0,0439	0,1883	0,0035
var32_2b	0,3789	0,0420	-0,0043	0,6853	0,2340	0,5368	-0,1157	0,1076	-0,0815
var47_1	0,1150	0,1762	0,2055	0,0270	0,5945	0,3133	-0,0364	0,6195	-0,0286
var48_3	0,1229	0,1083	0,1600	0,1950	0,6517	0,4342	0,1527	0,5883	0,1157
var58_14	0,0827	0,0903	0,1026	0,2340	0,9454	0,6273	0,1514	0,8562	0,2132
var60_12	0,1585	0,0004	0,0687	0,1169	0,4600	0,2207	0,0752	0,5012	0,0658
var32_1	0,1185	0,0253	-0,0950	0,9952	0,2320	0,7537	-0,0250	0,1819	0,0215
var58_12	0,0592	0,0751	0,0968	0,2967	0,7689	0,8486	0,1116	0,6899	0,1641
var71_2	-0,2686	0,0187	-0,0154	-0,1698	0,1355	-0,0068	0,6274	0,2071	0,6074
var71_3	-0,2756	0,0703	0,1177	-0,0636	0,2624	0,0402	0,5776	0,2222	0,5591
var72_2	-0,1950	0,1616	0,1797	-0,0188	0,1636	0,0683	0,8447	0,2047	0,8178
var73_2	-0,2852	-0,0190	0,0440	-0,1820	0,1028	0,0093	0,5616	0,1601	0,5437
var74_2	-0,2738	0,0412	0,0428	-0,1661	0,1437	0,0249	0,7596	0,2180	0,7354
var74_3	-0,2303	0,0990	0,0606	-0,0070	0,2375	0,1411	0,6837	0,2320	0,6619
var78_2	-0,2655	0,0528	0,0464	-0,1750	0,1736	0,0217	0,7784	0,2392	0,7535
var78_3	-0,2194	0,1185	0,1120	-0,1774	0,2848	0,0234	0,6568	0,2796	0,6358
var47_2	0,1358	0,2968	0,1544	0,0978	0,4927	0,2871	0,1646	0,6902	0,1671
var49_1	0,2017	0,1163	0,2966	0,0081	0,4317	0,2333	0,2634	0,6696	0,2502
var58_14	0,0827	0,0903	0,1026	0,2340	0,9454	0,6273	0,1514	0,8562	0,2132
var70_2	-0,1514	0,1787	0,1254	0,0009	0,1899	0,1045	0,9576	0,2551	0,9638
var72_2	-0,1950	0,1616	0,1797	-0,0188	0,1636	0,0683	0,8447	0,2047	0,8178

Tabla A9.2. Fuente: elaboración propia.

**ANEXOS 10: MODELOS ESTRUCTURALES CORRESPONDIENTE A  
LOS AÑOS 2000 Y 2001 OBTENIDOS EN EL TERCERA FASE.**

## Estimación del modelo estructural año 2000.

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
EF	R2	0,6329					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	-0,0826	2,4781	-0,1899	0,0919	-2,0657	0,0438
	FB	0,1169	1,9916	0,1078	0,0937	1,1509	0,2549
	ODF	0,7434	79,3130	0,6752	0,0877	7,7013	0,0000
	ATF	0,3428	10,1920	0,1882	0,0914	2,0579	0,0445
	ACF	0,3593	6,0253	0,1061	0,0942	1,1269	0,2649
OF	R2	0,2980					
	INTERCEPT			0,0000			
	IF	0,3414		0,2402	0,1271	1,8900	0,0642
	FB	0,2949		0,1217	0,1295	0,9393	0,3518
	ODF	0,3595		0,2642	0,1212	2,1793	0,0338
	ATF	0,1262		-0,0118	0,1264	-0,0935	0,9258
	ACF	0,3643		0,2376	0,1302	1,8246	0,0737
F	R2	0,5054					
	INTERCEPT			0,0000			
	EF	0,1685	4,8300	0,1448	0,0995	1,4553	0,1513
	OF	-0,2424	5,2457	-0,1094	0,1028	-1,0643	0,2918
	GCG	0,6945	89,9243	0,6544	0,0995	6,5761	0,0000

Tabla A10.1. Fuente: elaboración propia.

## Estimación del modelo estructural año 2001.

Block	Factor	Correlation	Contri to R2	Path coefficient	Standard deviation	Student'T	P. value
OF	R2	0,7929					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	0,1080		-0,0810	0,0644	-1,2578	0,2140
	ATF	0,0644		-0,0025	0,0726	-0,0339	0,9731
	ACF	0,0088		-0,0149	0,0731	-0,2036	0,8394
	IF	0,7651		0,6639	0,0661	10,0495	0,0000
	ODF	0,6226		0,4722	0,0659	7,1649	0,0000
EF	R2	0,4570					
	INTERCEPT			0,0000			
	FB	-0,2076		-0,1678	0,1043	-1,6089	0,1136
	ATF	-0,2337		-0,1358	0,1176	-1,1553	0,2531
	ACF	-0,2530		-0,0920	0,1184	-0,7771	0,4406
	IF	-0,0927		0,0812	0,1070	0,7594	0,4510
	ODF	-0,6280		-0,5965	0,1067	-5,5899	0,0000
F_01	R2	0,9801					
	INTERCEPT			0,0000			
	OF	0,1011		0,0411	0,0200	2,0485	0,0453
	GCG	0,9892		0,9895	0,0196	50,4556	0,0000
	EF	-0,2381		0,0124	0,0206	0,5995	0,5513

Tabla A10.2. Fuente: elaboración propia.

**ANEXOS 11: CONFORMACIÓN FINAL DE LOS CONTRUCTOS LUEGO DEL ANÁLISIS CORRESPONDIENTE DE LOS AÑOS 2000 Y 2001.**

EVALUACION DE LA FORMACIÓN (EF) AÑO 2000	Variable
El Responsable de Formación pertenece al Comité de Dirección	Var21
Evaluación del Aprendizaje	Var47_2
Evaluación de la Transferencia	Var49_1

Tabla A11.1. Fuente: elaboración propia.

IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN (IF) AÑO 2000.	Variable
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	Var32_1
Formación dirigida a Responsables de Dpto. (en %)	Var32_2
Formación al Personal de Dirección (en %)	Var32_1b
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	Var32_2b

Tabla A11.2. Fuente: elaboración propia.

FORMACION DE BASE (FB) AÑO 2000.	Variable
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	Var32_4
Formación al Personal de base (en %)	Var32_4b

Tabla A11.3. Fuente: elaboración propia.

ORIGEN DE LA FORMACIÓN (ODF) AÑO 2000.	Variable
¿Existe Dpto. de Formación?	Var16_1
Evaluación de la Reacción del Alumno	Var47_1
Evaluación de la Transferencia	Var48_3
Nivel de Calidad de Formación	Var58_14
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	Var60_12

Tabla A11.4. Fuente: elaboración propia.

ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN (OF) AÑO 2000.	Variable
Elaborar los Procedimientos de Formación Internos y Externos depende del Dpto. de Formación / RR.HH.	Var25_41
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	Var32_1
Horas de Formación por Trabajador y Año	Var58_11
Número de Actividades Realizadas	Var58_12

Tabla A11.5. Fuente: elaboración propia.

ANTIGÜEDAD DE LA FORMACIÓN (ATF) AÑO 2000.	Variable
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	Var17_3

Tabla A11.6. Fuente: elaboración propia.

AJUSTES Y COSTES DE LA FORMACIÓN (ACF) AÑO 2000.	Variable
Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	Var36
Existe un Centro de Costes donde se imputen las partidas de Dpto. de Formación	Var40

Tabla A11.7. Fuente: elaboración propia.

GASTOS Y COSTES GENERALES (GCG) AÑO 2000.	Variable
Activo fijo según Sabi 2000	Var71
Activo circulante según Sabi 2000	Var72
Gastos en personal sabi 2000	Var74
Fondos propios 2000	Var78

Tabla A11.8. Fuente: elaboración propia.

FACTURACIÓN (F_00) 2000.	Variable
Facturación según Sabi 2000	Var70
Activo circulante según Sabi 2000	Var72

Tabla A11.9. Fuente: elaboración propia.

EVALUACION DE LA FORMACIÓN (EF) AÑO 2001	Variable
Evaluación del Aprendizaje	Var47_2
Evaluación de la Transferencia	Var49_1
Nivel de Calidad de Formación	Var58_14

Tabla A11.10. Fuente: elaboración propia.

IMPORTANCIA DE LA FORMACIÓN (IF) AÑO 2001	Variable
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	Var32_1
Formación al Personal de Dirección (en %)	Var32_1b
Formación al Responsable de Dpto. (en %)	Var32_2b

Tabla A11.11. Fuente: elaboración propia.

FORMACION DE BASE (FB) AÑO 2001	Variable
Formación dirigida al Personal de Base, Operarios, Comerciales, Administrativos (en %)	Var132_4

Tabla A11.12. Fuente: elaboración propia.

ORIGEN DE LA FORMACIÓN (OF) AÑO 2001	Variable
Evaluación de la Reacción del Alumno	Var47_1
Evaluación de la Transferencia	Var48_3
Nivel de Calidad de Formación	Var58_14
Informe de Gestión Transmitido al Director de RR.HH. Mensualmente	Var60_12

Tabla A11.13. Fuente: elaboración propia.

ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN (OF) AÑO 2001	Variable
Formación dirigida al Personal de Dirección (en %)	Var32_1
Horas de Formación por Trabajador y Año	Var58_11
Número de Actividades Realizadas	Var58_12

Tabla A11.14. Fuente: elaboración propia.

ANTIGÜEDAD DE LA FORMACIÓN (ATF) AÑO 2001	Variable
Desde cuando existe Dpto. Formación (global)	Var17_3

Tabla A11.15. Fuente: elaboración propia.



AJUSTES Y COSTES DE LA FORMACIÓN (ACF) AÑO 2001	Variable
Cómo se vería afectada la Formación si disminuyeran de forma importante las Ayudas Públicas	Var36

Tabla A11.16. Fuente: elaboración propia.

GASTOS Y COSTES GENERALES (GCG) Año 2001	Variable
Activo fijo según Sabi 2001	Var71_2
Activo fijo según Sabi 2001 segmentada	Var71_3
Activo circulante según Sabi 2001	Var72_2
Número de empleados según Sabi 2001	Var73_2
Gastos en personal sabi 2001	Var74_2
Gastos en personal sabi 2001 segmentada	Var74_3
Fondos propios 2001	Var78_2
Fondos propios 2001 segmentada	Var78_3

Tabla A11.17. Fuente: elaboración propia.

FACTURACIÓN (F_01) AÑO 2001	Variable
Facturación según Sabi 2001	Var70_2
Activo circulante según Sabi 2001	Var72_2
Cash Flow sabi 2001	Var77_2
Cash flow sabi 2001 segmentada	Var77_3

Tabla A11.18. Fuente: elaboración propia.