

PROGRAMA FSE - EOI

**ANALISIS DE NECESIDADES Y DISEÑO DE
ACCIONES FORMATIVAS EN EL AMBITO DE
LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION EN
ASTURIAS, GALICIA Y CANTABRIA**

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

ESCUELA DE ORGANIZACION INDUSTRIAL

M A D R I D

1995

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	7
3.	MÁRCO DE REFERENCIA	9
3.1.	Análisis de la Competitividad en la empresa	12
3.2.	Capacidades competitivas de las PYMES Españolas	22
3.3.	Factores que afectan a la innovación tecnológica	40
4.	UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN ..	48
4.1.	Evolución de los Sistemas de Información	48
4.2.	Utilización de soportes tecnológicos	57
4.2.1.	Por servicios	57
4.2.2.	Por-subsectores	75
4.3.	Efectividad en la organización de las Tecnologías de la Información	146
4.3.1.	Organización de los departamentos	149
4.3.2.	Situación de los recursos humanos	151
4.3.3.	Conclusiones	158
5.	CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS	161
5.1.	La situación española	162
5.2.	Galicia	169
5.3.	Asturias	179
5.4.	Cantabria	191
5.5.	Aspectos diferenciales de las Comunidades Autónomas ...	196

6.	PERFILES PROFESIONALES EN TECNOLOGÍAS DE DE LA INFORMACIÓN	204
6.1.	Sistemas formativos	205
6.1.1.	Formación profesional reglada	206
6.1.2.	Formación ocupacional	208
6.1.3.	Formación universitaria	209
6.1.4.	Formación no homologada	212
6.1.5.	Formación interna y reciclaje	213
6.2.	Perfiles actuales y emergentes	214
6.2.1.	Operadores de telecomunicaciones	214
6.2.2.	Suministradores equipos telecomunicaciones	219
6.2.3.	Empresas fabricantes hardware	222
6.2.4.	Software y multimedia	225
6.2.5.	Automatización industrial	232
6.2.6.	Pequeñas y medianas empresas usuarias	234
6.3.	Análisis de oferta y demanda de empleo de profesionales de T.I.	237
6.3.1.	Análisis comparativo oferta-demanda	237
6.3.1.1.	Evolución de la oferta	237
6.3.1.2.	Evolución de la demanda	238
6.3.2.	Tendencia previsible de la demanda	240
6.3.2.1.	Tendencia de la oferta universitaria	240
6.3.2.2.	Tendencia de la Formación Profesional	241
6.3.3.	Tendencia previsible de la demanda	242

7.	ACCIONES FORMATIVAS	244
7.1.	Planteamiento general	244
7.2.	Programa de Tecnologías de la Información al Servicio de la Gestión	251
7.3.	Master en Comunicaciones y Tecnologías de la Información	256
7.4.	Las Tecnologías de la Información como soporte para la formación	265
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	271

1. INTRODUCCIÓN

Los avances que permiten el desarrollo de las Tecnologías de Información, ponen a disposición de las empresas nuevas posibilidades en el almacenamiento, transmisión y tratamiento de impresionantes cantidades de datos, que deben ser transformadas en información útil para los gestores de empresas.

La creciente informatización de los procesos de gestión de las empresas, y la utilización cada día mayor de los sistemas de transmisión de datos, han permitido mejorar la productividad de las áreas administrativas, eliminando tareas administrativas y burocráticas.

En efecto, sería impensable que las empresas llevaran determinadas aplicaciones, como la contabilidad, las nóminas o la facturación, de forma manual, sin contar con el apoyo de los sistemas informáticos. Además, los cada día más potentes ordenadores personales, permiten que personas, sin apenas conocimientos informáticos previos, accedan a las Tecnologías de la Información para el desarrollo de sus tareas.

Sin embargo la realidad cotidiana no es tan prometedora como aparece a primera vista, ya que los empresarios y directivos tienen la sensación de haber entrado en un proceso que parece no tener fin. Por un lado, a medida que la empresa dispone de mejores ordenadores y programas más potentes, es necesario disponer de personas más capacitadas en el campo tecnológico para hacer funcionar los mismos. Por otro lado, todos estos medios deben ir en sintonía con los objetivos y estrategia del negocio, haciendo posible responder a cuestiones como las siguientes:

- Cómo contribuye un determinado producto o línea de negocio al resultado.
- Cuál es el nivel óptimo de existencias para cada producto comercializado por la empresa.

- Qué costes está asumiendo la empresa por defectos de calidad o trabajar fuera de las economías de escala.
- Cómo perciben los clientes la calidad de los productos o servicios.

En definitiva, todas las empresas tienen personal cualificado dedicado al diseño y funcionamiento de los sistemas de información, con determinadas carencias y limitaciones tecnológicas, pero además, en la mayoría de las ocasiones, el problema radica en el modo en que las empresas hacen uso de los sistemas informáticos, o bien de qué manera la organización se adapta a las nuevas tecnologías.

Esta situación, anteriormente expuesta con carácter general, se hace más aguda en el caso de las pequeñas y medianas empresas, ya que no disponen de recursos humanos y materiales para hacer frente a un problema de esta dimensión.

Ha quedado sobradamente demostrado que unas acciones de formación convenientemente estructuradas, permitirían a las empresas efectuar una definición adecuada de los sistemas informáticos y una racionalización en su utilización, lo que redundaría en una mejora de productividad de las empresas.

Para la correcta definición de dichas acciones formativas, en cuanto a contenidos, duración, tipos de programas y alcance, será necesario definir lo siguiente:

- Conocer la situación actual de las empresas, en cuanto al grado de eficacia en la utilización de las tecnologías de la información.
- Diseñar la situación final deseable de los sistemas de información, dependiendo del tamaño de empresa y sector de negocio de las mismas.
- Estructurar en diferentes etapas, las acciones necesarias para pasar de una situación a otra, detallando especialmente los contenidos de formación específicos.

Para iniciar este tipo de estudio, que con el tiempo debería abarcar una dimensión nacional, se ha realizado un estudio piloto en tres comunidades autónomas contiguas, que configuran la llamada Cornisa Cantábrica y que comprenda:

- Una comunidad con nivel medio de desarrollo: Cantabria.
- Comunidad con bajo nivel desarrollo: Galicia.
- Comunidad con características específicas: Asturias.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

En los últimos años los recursos humanos de la empresa y su nivel de cualificación se han revelado como un elemento estratégico de primera magnitud para la competitividad empresarial y, en consecuencia, la capacidad del sistema educativo para proveer a la industria del personal adecuado se convierte en un factor clave.

Es generalmente aceptado que el cambio acelerado en los modos de producción y en los mercados acarrea una reducción del ciclo de vida útil de los conocimientos y habilidades que el trabajador posee para realizar su trabajo, circunstancia que exige, por un lado, la formación continua y reciclaje de los trabajadores ya existentes y, por otro, el acceso a nuevas cualificaciones de aquellos que se incorporan al proceso productivo.

Como la labor formativa debe preceder a la laboral, resulta especialmente relevante indagar cuáles son las nuevas calificaciones y los perfiles profesionales emergentes y la capacidad del sistema educativo para atender en número y calidad las demandas de la industria.

El objetivo del presente estudio es analizar las necesidades formativas en el campo de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial, tanto en el ámbito de las empresas productoras o prestatarias de servicios de esa naturaleza como en el de los usuarios, detectar posibles déficits de cualificaciones, y examinar la adaptación de la oferta existente a los nuevos perfiles profesionales.

En definitiva, el estudio propuesto se propone alcanzar los siguientes objetivos:

- Definir los estándares de informatización y comunicaciones que deben encontrarse en las diferentes áreas de gestión de las empresas y Pymes, dentro del alcance del punto anterior. Se prestará especial atención a la integración de las tecnologías, ya que la existencia de ordenadores dispersos y no integrados en una red de comunicaciones, dentro de cada empresa, no favorece que la información sea un activo compartido.
- Conocer la situación actual de las empresas de la Cornisa Cantábrica, sobre el grado de utilización de las Tecnologías de Información, especialmente en el caso de las Pymes, y haciendo especial énfasis en los sectores industriales críticos, que se definieron en los estudios realizados por la EOI.
- Definir la estructura básica de un plan que permita incorporar y potenciar a las empresas a los estándares definidos en el punto anterior, prestando especial atención a las acciones formativas necesarias dentro del mismo.
- Diseñar el curso básico de Integración y Gestión de las Tecnologías de la Información, así como su programación en el tiempo, en dichas comunidades.

3. MARCO DE REFERENCIA

La evolución del entorno económico, caracterizada por la rápida y creciente globalización de los mercados, así como por la creación y articulación del Mercado Único europeo y el desarrollo de la normativa asociada al mismo, ha obligado a las empresas españolas a realizar una revisión radical de sus procesos de decisión. Esta revisión se ha llevado a cabo con la doble finalidad de hacer frente a la nueva competencia exterior dentro de nuestros propios mercados, y de mejorar la competitividad de nuestro productos en el exterior.

En este contexto, el análisis adecuado de la competitividad empresarial exige la adopción de una perspectiva más global, que considere no sólo las variables tradicionales que reflejan la posición competitiva de las empresas, sino también el comportamiento estratégico de éstas. De hecho, las variables estratégicas desempeñan en la actualidad un papel determinante en la posición competitiva de las empresas industriales, sustituyendo, en gran medida, a las variables tradicionales de comportamiento (la evolución de los costes y los precios y el empleo) o de resultados (evolución de los mercados, rentabilidad y productividad).

Describamos ahora, a grandes rasgos, cuáles son las principales tendencias de la economía mundial:

1. *El cambio.* La constante fundamental en todos los sentidos es el cambio. La tecnología, en general, y la tecnología de la información, en particular, así como la evolución de las necesidades y los gustos de los consumidores, influyen decisivamente en el entorno en el que se tienen que desenvolver las empresas. Los cambios son cada vez más frecuentes, más rápidos, más numerosos. Se están produciendo en todos los órdenes, en el político, económico, jurídico, fiscal y social.

2. *Mercados sin fronteras.* Como consecuencia del desarrollo de las tecnologías, de la evolución de las necesidades, así como del convencimiento internacional sobre los efectos perjudiciales del proteccionismo, la tendencia apunta hacia la globalización de los mercados, con la desaparición casi en su totalidad o al menos la minoración sustancial de las barreras arancelarias y de otras medidas proteccionistas.

Nos encontramos ante una economía global en todos sus sectores, con tres áreas de gran influencia: América (liderada por USA y Canadá), Asia/Pacífico (liderada por Japón y China) y la Comunidad Económica Europea, sin olvidarnos de la influencia de la nueva situación de los países del Este y de la antigua Unión Soviética, atentos a su evolución futura. Todo esto trae consigo el crecimiento sustancial de la competencia.

3. *Las personas.* El papel protagonista que adquiere el personal de la empresa. El recurso más importante es el ser humano. El envejecimiento progresivo de la población y la escasez de personal debidamente formado hacen de éste un recurso escaso al que hay que cuidar y motivar a través de nuevos modelos porque tiene nuevas inquietudes, adopta un nuevo papel y, además, no puede ser sustituido por la tecnología.
4. *La orientación de la empresa hacia el cliente.* La identificación de las necesidades del cliente para diseñar un producto y brindar, además, un servicio de alta calidad que le satisfaga plenamente es una de las tendencias más claras en la actualidad.

Con la orientación de la empresa hacia la prestación de la máxima calidad desde la perspectiva del cliente, se conseguirán la especialización y la identificación de nichos de mercado que surgen como consecuencia de la evolución de las necesidades de los clientes,

ya que éstos demandan cada vez productos más diferenciados y específicos, con la consiguiente segmentación de los mercados.

5. **Creatividad.** Ante la creciente competencia, los continuos cambios y la obligación de ofrecer una mayor calidad al cliente no existe otra salida que la creatividad.

La creatividad y su aplicación práctica, la innovación, constituyen un elemento esencial de la gestión de las empresas de futuro. No se trata sólo de fomentar un cierto tipo de innovación tecnológica, sin de considerar la búsqueda de innovación como un proceso continuo que forma parte de la estrategia global de la empresa.

6. **Privatización.** Existe también una marcada tendencia hacia una mayor privatización de la economía, con la consiguiente creación de nuevas oportunidades para los empresarios, pero también con el reto que implica ser capaz de adaptarse a las nuevas reglas del juego.

7. **Alianzas.** Como consecuencia de la internacionalización de la economía se están produciendo numerosas fusiones, adquisiciones y, sobre todo, alianzas estratégicas, que permiten incrementar las ventajas de cada uno de los aliados al producirse sinergias de importancia y nuevos enfoques en el modo de atacar los diferentes mercados.

8. **Preocupación por el medio ambiente.** En este sentido, el entorno social será cada vez más exigente, lo que se concretará en nuevas regulaciones para conseguir una convivencia más armónica con el medio ambiente.

9. **Especialización.** La flexibilidad, agilidad y mayor comunicación de que pueden gozar las pequeñas y medianas empresas las sitúan en condiciones óptimas para afrontar la competencia existente dentro de un mercado en constante cambio. Por ello, incluso la gran empresa tiende hacia la división en unidades económicas más pequeñas. La

segmentación de los mercados puede incluso plantear la inadecuación de la producción en gran escala, al menos en ciertos mercados.

10. *Empresa familiar*. Asistimos, por otra parte, a un nuevo auge de la empresa familiar. Hoy la imagen del empresario está alcanzando de nuevo un excelente prestigio social. Las connotaciones de la empresa familiar son únicas, con ventajas e inconvenientes muy específicos que constituyen una temática particular. No obstante, su fuerza, su libertad y su flexibilidad hacen que una adecuada gestión de las mismas permita la consecución de excelentes resultados en todos los sentidos.

3.1 Análisis de la competitividad en la empresa

Es evidente que la palabra **competitividad** proviene de **competencia**. Esta voz significa bien la “posibilidad de igualar una cosa a otra en la perfección o en las propiedades” o bien “el grado de rivalidad económica existente en un mercado o la forma de actuación entre los **competidores** en el mismo”. En consecuencia, **competitividad** hay que entenderla como la “capacidad para poder competir del agente económico”, en nuestro caso la empresa. Un concepto de esta capacidad puede ser el que se propone a continuación, el cual es ya suficientemente conocido: “posición relativa frente a sus competidores y aptitud o capacidad para sostenerla de forma duradera y de mejorarla, si ello es posible”.

También hay que volver a recordar que el uso de la voz **competitividad** viene impregnado de diferentes apreciaciones y significados, herencia de la superposición de enfoques y consecuencia también en las distintas dimensiones que el concepto ofrece. En concreto, se produce un entramado de componentes, criterios de medida y relaciones entre los mismos que provoca una indudable complejidad a la hora de lograr una apreciación clara y, en consecuencia, una cierta ambigüedad en su posible capacidad explicativa. Para intentar sistematizar y clarificar dicha situación es por lo que se ha propuesto un **modelo de análisis**,

inspirado en un enfoque de organización o “administrativo”, es decir desde una visión interna de la empresa que debe complementarse con la conocida visión externa o propia de los análisis de expertos.

El modelo consta de cinco partes fundamentales:

1.- Dimensiones de la competitividad

2.- Factores de competitividad

3.- Fuentes de ventaja competitiva

4.- Clases de ventaja competitiva

5.- Agentes de competitividad

La necesidad de plantear un modelo con estas características nace de la aceptación de una nueva filosofía competitiva, generada en el segundo tercio de los ochenta. Este nuevo planteamiento surge de la observación de la paulatina globalización de los mercados principales y del impacto de las tecnologías de la información en las actividades productivas (industria y servicios); filosofía que lleva a demostrar como se puede compatibilizar objetivos de la función de producción tales como lograr un bajo coste con alta calidad y en donde el tiempo surge como la tercera dimensión actual de la competencia, lo cual ha sido expresado por numerosos autores y empresarios con frases como las siguientes:

“Producir solo lo que se demanda”, “siempre a tiempo”, “sin errores”, “sin acumular excedentes” y “a largo plazo los costes de la no calidad superan a los de la calidad”.

Este enfoque competitivo se orienta fundamentalmente hacia el cliente, al que hay que escuchar y conocer y, en consecuencia, hay que procurar que la empresa actúe con la máxima flexibilidad productiva y organizativa, con el fin de analizar como se alcanza la generación del valor en la organización, aquél que percibe el cliente, y así puedan ser eliminadas las actividades que no añaden valor

al cliente y, en cambio, incrementan los gastos generales, los costes totales y perjudican la calidad del producto o del servicio que la empresa oferta al mercado.

No es ahora el momento de entrar en estas consideraciones, en parte por ser ya conocidas, pero sí insistir en que actúan como punto de referencia para entender el modelo propuesto para el análisis de la **competitividad empresarial**.

3.1.1 Dimensiones de la competitividad

Normalmente en todo estudio de la **competitividad empresarial** se entremezclan fundamentalmente dos dimensiones, las cuales responden, en gran medida, a la influencia de otras tantas visiones o perspectivas del concepto. En primer lugar aparece la **dimensión externa**, derivada de los aspectos que tipifican el nivel de competencia del país, de la región, del sector o de las empresas como agregado económico. En consecuencia, esta dimensión es la característica de la perspectiva externa, con los enfoques macroeconómico y mesoeconómico o de Economía Industrial, tan al uso en el análisis económico de la estructura competitiva del mercado en estas tres últimas décadas. En segundo lugar la **dimensión interna** surge de los aspectos que definen las “competencias básicas” o las “capacidades competitivas en la empresa”, considerada como organización o como un “sistema de aspectos”. Sistema socioeconómico abierto que configura el enfoque de organización, y con el que se puede entender la forma en que la empresa puede generar y defender sus ventajas competitivas en interacción con las condiciones externas. Dimensión que se engarza, como enfoque microeconómico, con la primera perspectiva externa correspondiente a un estudio general de la **competitividad** de la empresa, agregada bien por el sector, o bien por la región o la nación, para terminar con la incorporación del estudio citado de las “competencias básicas” de la empresa concreta de que se trate.

En consecuencia, la primera dimensión es genérica o común para todas las empresas pertenecientes al ámbito de estudio (país, región, sector). En una primera aproximación y a nivel global esta **competitividad externa** se suele determinar a través de unos índices que combinan diversos indicadores y criterios de ámbito internacional, caso del diferencial de inflación entre un país con el resto de las naciones, la evolución del tipo efectivo de cambio de su moneda, los costes laborales unitarios o la productividad comparada, entre otros. Es evidente que esta **competitividad externa** sólo tiene sentido en una comparación a nivel internacional, como forma de conocer la ventaja competitiva a nivel nacional o regional (Porter, 1991). Índices de competitividad internacional que serán comentados, para el caso español, más adelante. De otra parte, la segunda dimensión pretende explicar la “capacidad para competir” de la empresa, la cual no sólo dependerá de sus propias condiciones, recursos, conocimientos y habilidades, sino que en cierta medida, se verá influenciada por las condiciones ambientales o por los aspectos competitivos del ámbito económico en el que actúa. En este sentido es importante destacar que las “empresas globales” o aquéllas que superan las fronteras de los mercados locales, pueden ejercer una “capacidad para competir” con independencia de muchas de las restricciones que impone la citada **dimensión externa**.

3.1.2 Factores de competitividad

Tanto en la dimensión externa como en la interna de la **competitividad** se manejan un conjunto de indicadores o factores que presentan características de naturaleza distinta. En la figura 3.1 se ofrece una clasificación de estos factores de **competitividad**, ordenados sobre la base de la perspectiva más influyente en su medida y de acuerdo a su naturaleza. En el eje de las abscisas se expresa el conjunto de factores, discriminados por su incidencia en la medida bien de la **competitividad externa** o bien de la **interna**. Factores que se interrelacionan o superponen y que deben ser finalmente clasificados a tenor del eje de las ordenadas, que los discrimina de acuerdo a su condición de tangible o de

intangibles, según la posibilidad de que puedan ser medidos en términos cuantitativos o cualitativos; aunque en ocasiones sea difícil establecer esta frontera; aunque en ambos casos siempre habrá que buscar algún tipo de medida, bien cardinal o bien ordinal. Hay que destacar que, en estos últimos años, frente a los clásicos indicadores económicos de naturaleza cuantitativa o tangible, se están incorporando otros indicadores más en consonancia con la nueva filosofía competitiva, consecuencia del cambio actual del entorno competitivo en que se mueven los agentes económicos, cuestión que ya ha sido enunciada en un punto anterior; indicadores de naturaleza intangible que explican, cada vez más, los procesos de mejora de la competitividad, tanto desde la perspectiva externa como de la interna.

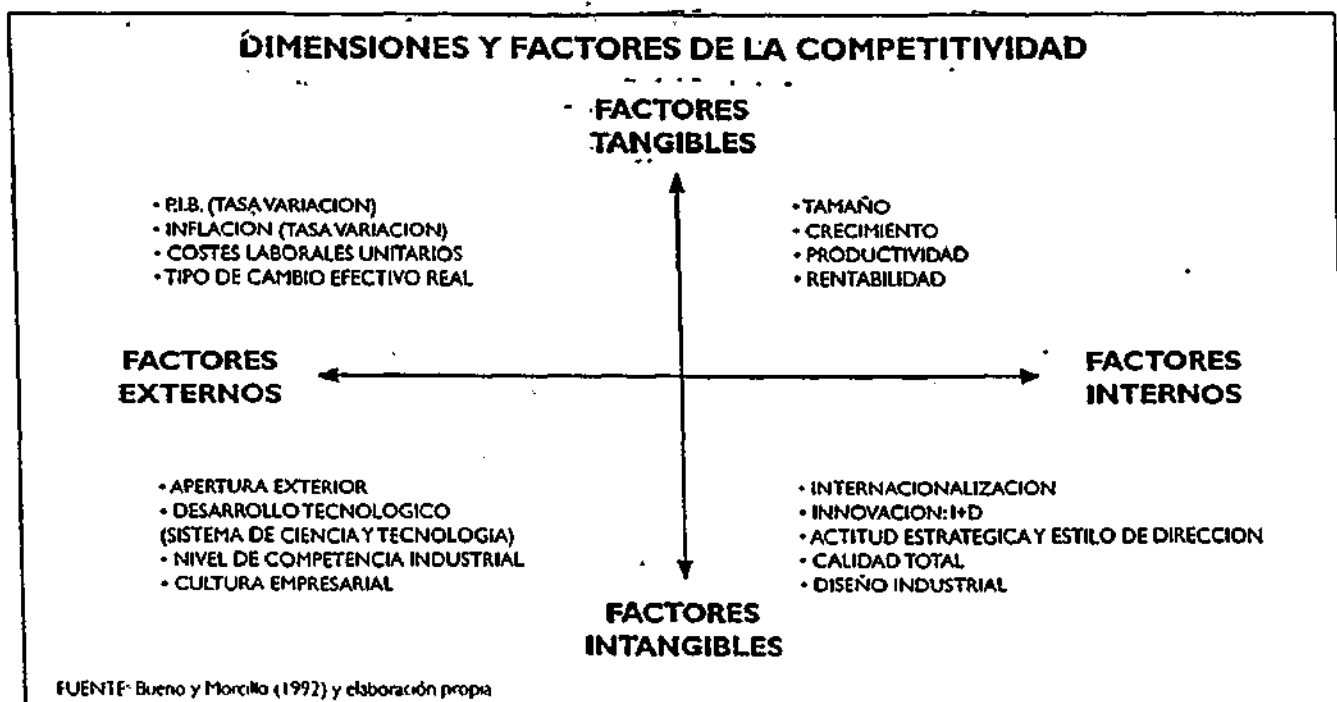


Figura 3.1 Dimensiones y factores de la competitividad

Entre los factores externos tangibles para la medida de la competitividad externa (del país, de la región o del sector) se suelen manejar, entre otros, los cuatro señalados: tasa de variación del PIB, tasa de variación de la inflación, coste laborales unitarios y el tipo de cambio efectivo real de la moneda respecto a la de otros países. En un sentido parecido los factores internos tangibles de la competitividad en la empresa se suelen circunscribir a estos cuatro indicadores principales: tamaño, crecimiento, productividad y rentabilidad en relación a los otros competidores.

Los factores intangibles, tanto en una como en otra dimensión competitiva, suelen hacer referencia a los aspectos siguientes:

- Apertura exterior de la economía y grado de internacionalización de la empresa.
- Nivel de desarrollo tecnológico del país, explicado por la estructura y resultados del sistema de ciencia y tecnología, así como por la actitud innovadora y la política de I+D seguida por la empresa.
- Grado de competencia económica existente en el país, región o sector y actitud estratégica de la empresa, expresada por la tipología de sus estrategias (Porter, 1982).
- Características de la cultura empresarial existente en el país y, específicamente, la que detecte la organización; expresada en determinados valores como suelen ser la "orientación al cliente", la "calidad total", el "cero defectos", la "función innovadora", la "actitud estratégica de gestionar el cambio", etc.

3.1.3 Fuentes y clases de ventaja competitiva

La parte central del modelo de análisis de la competitividad empresarial es la que se va a describir a continuación. En primer lugar se expondrán cuales son las fuentes por las que se podrán generar y sostener el mayor tiempo posible las ventajas competitivas de la empresa y en segundo término se recordarán cuales son éstas, tal y como ya expresó en su momento M. Porter (1987). En la figura 3.2 se resumen las citadas fuentes de ventaja competitiva en dos grandes categorías: "indirectas" y "directas". Las primeras responden al concepto ya conocido de "economías externas" y que expresan como las "condiciones estructurales" y las "condiciones políticas" permiten que las empresas pueden generar y mantener unas ventajas en su entorno competitivo. Pero sin duda, estas fuentes, siendo condiciones necesarias, no son suficientes si la empresa no presenta las "condiciones competitivas" y las "estratégicas", como fuentes directas, capaces para defender y mejorar la posición competitiva de aquélla, a

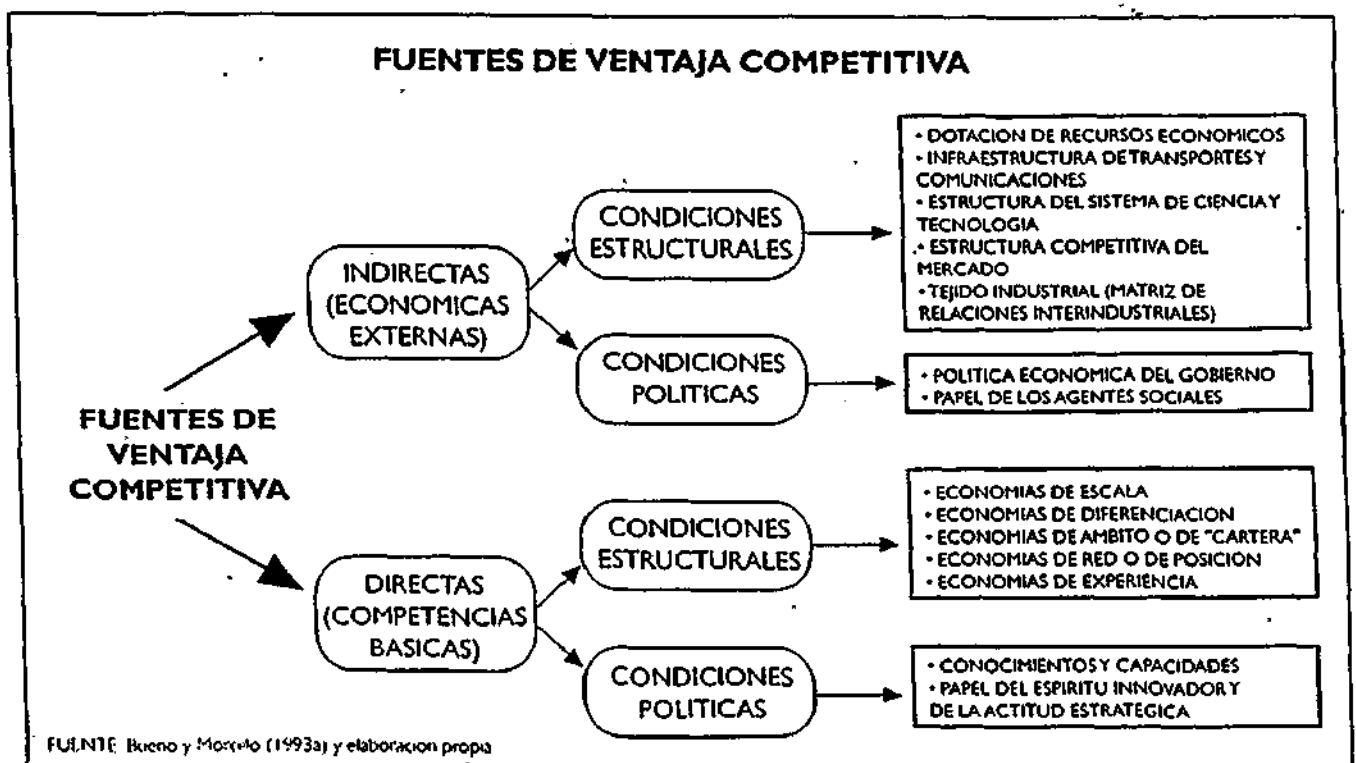


Figura 3.2 Fuentes de ventaja competitiva

través de determinado factor y para una ventaja competitiva concreta (coste, diferenciación o ámbito). Las “condiciones económicas” suelen estudiarse tanto desde una perspectiva externa como interna mientras que las “condiciones estratégicas” responden claramente a la interna o propia del enfoque de organización propuesto.

Las fuentes indirectas son las que provienen de unas determinadas condiciones estructurales existentes en el sistema económico de referencia, así como de las condiciones políticas establecidas por los agentes públicos y sociales que integran dicho sistema. Estas condiciones o “determinantes de la ventaja competitiva” se inspiran en el conocido “enfoque del diamante” de Porter (1991), cuando quiere presentar las ventajas de las naciones o de las regiones. Siguiendo dicha influencia este trabajo propone las siguientes condiciones estructurales básicas.

- **Dotación de recursos:** conjunto de recursos de cualquier naturaleza, necesarios, por su cantidad y calidad, para la actividad económica del sistema.
- **Infraestructura de transportes y comunicaciones:** capacidad y calidad de la red de transportes y sistemas de comunicaciones necesarios para el desarrollo de la actividad económica.
- **Estructura del sistema de ciencia y tecnología:** composición de procesos de producción efectiva de conocimiento científico, de desarrollo y de transferencia de tecnología y de generación de innovación a través de centros públicos de investigación y de empresas.
- **Estructura competitiva del mercado:** conjunto de fuerzas, condiciones y normas que definen el nivel de competencia del mercado.
- **Tejido industrial:** conjunto de relaciones entre sectores o niveles de integración y complementariedad que explica la correspondiente matriz de interrelaciones industriales y que pueden servir de apoyo para

competir en otros mercados y para mejorar la posición competitiva actual.

De otra parte, como fuentes indirectas, no se pueden dejar de mencionar la importancia que para generar o mantener ventajas competitivas tiene tanto la política económica del gobierno, a través de sus diferentes instrumentos y de su orientación para apoyar la mejora de la competitividad empresarial, como el papel de los distintos agentes sociales (sindicatos, organizaciones políticas, organizaciones no gubernamentales, etc.), con cuyas actitudes, colaboración y vinculación pueden facilitar o no el nivel y la capacidad de competencia empresarial deseada.

En cuanto a las fuentes directas primero hay que mencionar la importancia que tiene el que la empresa sea capaz de crear, en consonancia con las que existen en el sector, unas condiciones competitivas; es decir, lograr unas determinadas "economías" o "ventajas" que reducen los costes e incrementan los rendimientos y márgenes frente a sus competidores, bien por efecto del tamaño del volumen de producción de la empresa ("escala"); bien por la diferenciación lograda en el mercado por los productos de la empresa; bien por el mejor aprovechamiento de los recursos comunes a través de un adecuado conjunto de segmentos de mercado ("ámbito" o "alcance") o de productos con los que actúa la empresa ("cartera"); bien por la localización o posicionamiento de las plantas o establecimientos empresariales o bien por la agregación temporal o repetición de procesos productivos que mejoran los conocimientos técnicos y el aprovechamiento de los recursos ("experiencia"). Conjunto de economías que son, sin lugar a dudas, consecuencia de las condiciones estratégicas existentes en la empresa.

Estas condiciones estratégicas responden a la nueva consideración de la empresa como un conjunto de recursos y de capacidades; planteamiento que descubre en donde residen las verdaderas raíces de la ventaja competitiva de la empresa. En este sentido en los últimos años, como nuevo enfoque de la Dirección Estratégica, surge la teoría de las capacidades como forma de explicar las citadas fuentes directas. Teoría que, según Prahalad y Hamel (1990), indica

como un conjunto de capacidades y habilidades en la empresa producen las competencias básicas. Por capacidad hay que entender la aptitud o talento para el buen ejercicio de algo y por habilidad la gracia y destreza en ejecutar una cosa o la capacidad y disposición para ello. También se puede proponer que las capacidades se asocian a la organización y las habilidades a las personas. En esta línea Prahalad y Hamel (1990) indican que las competencias básicas de la empresa “surgen del aprendizaje colectivo de la organización, especialmente las relativas al modo de coordinar las diversas técnicas de producción e integrar las múltiples corrientes de tecnologías”. Competencias que dependen de las capacidades de la dirección para consolidar dichas tecnologías y de las capacidades de producción de toda la empresa para crear unas “competencias profesionales”. En suma, el origen de la ventaja competitiva deviene de la existencia de determinadas competencias tecnológicas y profesionales o suma de los conocimientos, experiencias, habilidades, talento y recursos existentes en la organización. Como dicen estos autores, “a la larga, la competitividad se deriva de la posibilidad de crear, a menos costes y más rápidamente que los competidores, tecnologías, competencias y aptitudes esenciales que engendren productos absolutamente innovadores”, o como también dicen las competencias básicas tecnológicas son puntos concretos de la cadena de valor de una empresa, mientras que las competencias profesionales, como procesos de negocio estratégicamente entendidos, abarcan toda la cadena de valor y son perceptibles por el cliente.

En todo este planteamiento no hay que olvidar la actitud o voluntad estratégica de la empresa, concretada en una forma de “visionar” el entorno y la propia empresa, la cual termina por definir su misión, y en la que el papel del espíritu innovador, en el seno de la organización, se convierte en fundamento importante de la competitividad.

De todo lo indicado precedentemente se deduce que la empresa se mueve en la búsqueda de tres clases genéricas de ventaja competitiva (Porter, 1982), las cuales responden a tres tipos de aspectos asociados: a) los referentes al coste de

los productos; b) los relativos a la diferenciación de éstos en el mercado y c) al establecimiento de un ámbito competitivo o de actuación, bien amplio (todo el mercado) o bien reducido o especializado (un segmento).

El modelo de análisis no puede concluir sin hacer una breve referencia, o mas bien recordatorio, pues ya se ha ido exponiendo su incidencia, a la existencia de dos tipos de agentes influyentes en la competitividad empresarial: externos e internos. En el primer caso se está mencionando a los diferentes agentes económicos y sociales (públicos y privados o "agentes frontera" que poseen o puedan tener alguna influencia sobre la "capacidad de competencia" de la empresa; y en el segundo se está haciendo referencia al papel que ejercen los grupos de partícipes que componen la organización (propietarios, directivos o administradores y empleados).

3.2 Capacidades competitivas de las PYMES Españolas

En esta sección se estudia las capacidades competitivas de las Pyme, manufactureras españolas. El análisis se centra en cuatro variables: la diferenciación de producto, las actividades tecnológicas, el empleo y la inversión, y los mercados a los que acceden y la forma en que estas empresas comercializan sus productos.

3.2.1 Diferenciación de producto

Una de las claves en el análisis del comportamiento estratégico de las empresas consiste en delimitar la forma en que éstas diferencian su producto del de sus competidores, permitiendo, de esta forma, que los compradores lo identifiquen como distinto. En condiciones de competencia perfecta, una empresa de dimensión reducida, como es el caso de las Pyme, y con un producto estandarizado, ha de enfrentarse a una curva de demanda decreciente, en la que pueda ejercer algún poder sobre el precio de mercado, es conseguir que su

producto sea percibido por los posibles compradores como diferente, siendo los bienes de sus competidores más cercanos sustitutos imperfectos del suyo.

Dos son las vías fundamentales por las que una empresa puede marcar diferencias en su producto con relación a otros similares.

En primer lugar, puede hacerlo elaborando a partir del propio proceso productivo un bien con características específicas propias, de forma que sea posible identificarlo como distinto dentro del conjunto de bienes. En este caso, la empresa estará llevando a cabo una diferenciación tecnológica. Este tipo de diferenciación puede realizarse, a su vez, por dos vías: mediante una diferenciación en origen, esto es, creando un bien con un bajo grado de estandarización, o bien, a través del proceso de innovación tecnológica.

En segundo lugar, la empresa puede llevar a cabo una diferenciación específica, de forma que con ello logre que los bienes similares sean sustitutos imperfectos de su producto.

A continuación analizaremos las dos grandes vías de diferenciación señaladas. Para ello, en primer lugar, se estudia la diferenciación tecnológica desde la doble perspectiva del grado de estandarización del bien fabricado por la empresa, y de las actividades tecnológicas de las empresas; en segundo lugar, se lleva a cabo un estudio de la diferenciación específica, con especial referencia a las actividades de promoción de los productos fabricados por las Pyme manufactureras españolas.

El primer aspecto asociado a la diferenciación tecnológica es el relativo al grado de estandarización del producto. El porcentaje de empresas manufactureras españolas que declaran que el grado de estandarización de su producto es alto crece con el tamaño de las mismas, pasando de ser menos del 60% en el caso de las empresas que contratan entre 10 y 20 trabajadores, a más del 70% en las que superan los 500 empleados. No obstante, hay que matizar que, en el caso de las empresas medianas (entré 51 y 100 empleados), el porcentaje de

en el caso de las empresas medianas (entre 51 y 100 empleados), el porcentaje de empresas que elaboran un bien con alto grado de estandarización es muy similar al deducido para las unidades de mayor dimensión.

De todo ello comienza a deducirse que las empresas se muestran más tendientes a diferenciar su producto desde el propio proceso productivo cuanto menor es su tamaño, de forma que el comprador sea capaz de identificar dicho producto desde el primer momento. En este sentido, cabe afirmar que las Pyme elaboran un producto más cercano a los gustos de los consumidores que las empresas de mayor dimensión, en las que, por el contrario, se realizan productos más estandarizados.

Pero si bien un elevado porcentaje de las Pyme elaboran un producto con bajo grado de estandarización, el comportamiento de estas unidades dista mucho de ser homogéneo en todos los sectores manufactureros. Concretamente, la distribución sectorial de las empresas que fabrican un bien de baja o alta estandarización, permite diferenciar tres grupos de sectores. El primero de ellos, que incluye a los de estandarización alta, está formado por los sectores de Productos minerales no metálicos, Productos químicos, Alimentación en su sentido más amplio, Textil, y Madera y Muebles de madera. El segundo, de baja estandarización, está compuesto por el bloque de Material de transporte. Finalmente, al tercer grupo se incorporan los de estandarización media, que son el resto de los Sectores.

Estos tres grupos, y en especial los dos primeros, reúnen ciertas características que permiten identificarlos fácilmente. Así, el grupo de alta estandarización está formado por Sectores que producen bienes de consumo no duradero y de adquisición frecuente, que presentan procesos productivos. (Nótese que el Sector químico, que no entraría dentro de esta descripción, es un Sector muy heterogéneo, en el que conviven subdivisiones tan diferentes como las relacionadas con los derivados del petróleo junto a la cosmética. Las Pyme se concentran en estos últimos subsectores (estudio del I.E.F., 1992)).

bastante homogéneos para todas las empresas y que, en consecuencia, fabrican bienes poco diferenciados. Con este tipo de productos es más probable, por lo tanto, que la diferenciación se realice por otras vías, y, en especial, a través de la denominada diferenciación específica.

Por el contrario, en los Sectores de Material de transporte la producción de las Pyme se realiza en gran parte bajo pedido de empresas de mayor dimensión, por lo que la estandarización es mucho más baja, con el fin de atender a las demandas específicas del comprador.

El segundo de los aspectos asociado a la diferenciación tecnológica es el relativo a las actividades de investigación y desarrollo (I+D) llevadas a cabo por las empresas. Una hipótesis de partida en este sentido es que las empresas de mayor tamaño serán las que hagan uso en mayor medida de este tipo de diferenciación. Y ello, por un doble motivo: en primer lugar, porque son las que poseen una mayor capacidad financiera para afrontar los gastos derivados de las actividades de I+D, y, en segundo lugar, porque al estar su producto más estandarizado, tenderán a diferenciarlo por esta vía.

El Informe Anual sobre la pequeña y mediana empresa en España, editado por el IMPI en 1993, permite confirmar la hipótesis formulada anteriormente: el 80% de las Pyme no realizan ningún tipo de actividad de I+D, ni por parte de la empresa, ni contratada en el exterior. Dentro del 20% restante predominan las empresas que realizan este tipo de actividad en el marco de la propia empresa (11%).

Los datos referidos a las Pyme contrastan notoriamente con los obtenidos para las empresas que contratan a más de 200 trabajadores. En éstas, tan sólo una de cada tres empresas no realiza ni contrata actividades de I+D. Por el contrario, más de un 30% del total de las empresas realizan y contratan, a la vez, este tipo de actividades.

De los datos anteriores, puede concluirse que la distribución sectorial de la diferenciación tecnológica de las Pyme está relacionada positivamente con la baja estandarización del producto. Así, la mayor parte de las actividades de I+D se producen en los sectores menos estandarizados. Ello es lógico si se tiene en cuenta que, como ya se mencionó anteriormente, los Sectores menos estandarizados tienen una elevada competencia interna, y, en ellos, las empresas producen en gran medida bajo pedido.

Por el contrario, los Sectores de alta estandarización se caracterizan por elaborar sus bienes con procesos productivos homogéneos, motivo por el cual las mejoras tecnológicas no tienen su origen en el marco de la empresa, sino más bien en el conjunto del Sector.

Frente a la diferenciación tecnológica, la **diferenciación específica** se basa en la elaboración de una imagen propia (ya sea del producto o de la propia empresa), que hace percibir a los consumidores su producto como diferente frente al de sus competidores. Este tipo de diferenciación se consigue a través de las actividades de promoción y publicidad.

En este sentido, cabe suponer que son las empresas cuyos bienes están más estandarizados las que deben realizar mayores gastos de publicidad, y emprender, además, mayores actividades de promoción del producto o de la marca a la que pertenecen. De hecho, la diferenciación del producto para las empresas cuyo bien está muy estandarizado se basa en dos premisas: la primera, que los compradores reconozcan que los bienes pertenecientes a una clase de productos son sustitutivos cercanos, con escasa sustituibilidad fuera de la clase en la que se integran; y, la segunda, que los bienes diferenciados sean sustitutos suficientemente imperfectos, de forma tal que cada empresa se enfrente a una curva de demanda decreciente. Esto se logra, según estos autores, a través de las actividades de publicidad y promoción.

A medida que crece el tamaño de la empresa, aumenta la probabilidad de que estén realicen actividades de promoción y, asimismo, aumentan sus gastos en

publicidad. De hecho, mientras que algo más del 70% de las Pyme de menor tamaño no promocionan ni el producto ni la imagen de la empresa, ese porcentaje se reduce al 39% en el caso de las empresas medianas (entre 101 y 200 trabajadores), y no llega al 15% en las grandes.

Pero, pese a que estos resultados corroboran la hipótesis anterior sobre la relación existente entre estandarización y necesidad de diferenciación específica (La estandarización del producto crece con el tamaño de la empresa), parece claro que tal hipótesis no sirve para explicar totalmente la información comentada. El hecho de que exista un porcentaje tan reducido de Pyme que promocionan sus productos o su imagen, nos permite afirmar que la publicidad y la promoción no constituyen un elemento sustancial del comportamiento estratégico de este tipo de empresas; por el contrario, las Pyme parecen seguir más centradas en la producción que en la ubicación estratégica de sus productos en el mercado.

Más concretamente, las Pyme parecen seguir manteniendo la idea tradicional de que lo importante es elaborar un producto "de buena calidad" que genere su propio mercado, frente a una concepción más moderna que asigna a las actividades de marketing un papel fundamental.

En definitiva, la información aportada hasta el momento sobre la diferenciación del producto por parte de las Pyme manufactureras permite afirmar que el comportamiento estratégico de estas unidades las lleva a realizar la diferenciación tecnológica de su producto dentro del propio proceso productivo, elaborando bienes de bajo grado de estandarización, y no acudiendo, por el contrario, a una diferenciación tecnológica basada en la Investigación y el Desarrollo. Adicionalmente, estas empresas no recurren tampoco con demasiada frecuencia a la diferenciación específica, ya que, en general, son muy pocas las Pyme que promocionan su imagen o la de sus productos.

2.2 Actividades tecnológicas

La segunda de las variables incluidas en el análisis del comportamiento estratégico de las empresas manufactureras, y más concretamente de las Pyme, es su dedicación a las actividades tecnológicas.

En la actualidad, es evidente que la tecnología es la forma en que las empresas incorporan a sus procesos productivos los desarrollos técnicos que ellas mismas realizan, o bien llevan a cabo otras firmas. En cualquiera de los dos casos, las innovaciones suponen mejoras de los procesos de producción que dan origen a incrementos de productividad y competitividad. Desde esta perspectiva, cabe esperar que cuanto mayor sea el volumen de conocimientos tecnológicos generados o adquiridos por las empresas, mejor sea su situación en el mercado, aumentando su poder competitivo.

Varias son las vías por las que las empresas pueden acceder a los avances tecnológicos. En primer lugar, es posible adquirir "tecnología incorporada" en la maquinaria utilizada en el proceso productivo; en segundo lugar, puede emprenderse el desarrollo propio de actividades tecnológicas, ya sea por parte de la empresa directamente o a través de la contratación; y, por último, se puede acudir a la importación de tecnología exterior.

Estas tres vías de acceso al avance tecnológico serán analizadas a continuación. En concreto, se analiza en primer lugar el tipo de maquinaria productiva utilizada por las Pyme, además de los servicios complementarios a los de I+D, en segundo lugar, se examinan las actividades I+D realizadas por las empresas, ya sea directamente o contratadas exteriormente, incorporándose asimismo un análisis del personal dedicado a I+D; por último, se estudian las importaciones de tecnología y el saldo tecnológico de las Pyme.

TRAMOS DE TAMAÑO EMPRESARIAL	CAD	MÁQUINAS-HERRAMIENTA DE CONTROL NUMÉRICO	ROBÓTICA	SISTEMAS FLEXIBLES
Menos de 20 trabajadores	7,7	15,3	6,2	8,7
De 21 a 50 trabajadores	11,8	21,6	8,1	15,9
De 51 a 100 trabajadores	25,0	32,0	14,1	18,0
De 101 a 200 trabajadores	28,4	35,3	20,7	31,9
De 201 a 500 trabajadores	37,8	44,9	31,6	40,1
Más de 500 trabajadores	48,6	55,1	41,2	51,0

Fuente: Informe Anual. IMPI. 1993

Figura 3.3 Porcentaje de empresas que incorporan la tecnología señalada

Para conocer el grado de desarrollo tecnológico de las Pyme manufactureras españolas, se ha considerado de interés examinar, en primer lugar, el grado de implantación de las nuevas técnicas productivas que revelan este tipo de empresas. La Figura 3.3 recoge este tipo de información, señalando el porcentaje de empresas que aplican cada uno de los procesos productivos mencionados, clasificadas según su tamaño.

Como se observa en este cuadro, el porcentaje de empresas pequeñas que utilizan las nuevas técnicas productivas es muy reducido. Así, en las empresas con menos de 20 trabajadores, tan sólo el 6% utiliza la Robótica, el 8% incluye el diseño asistido por ordenador (CAD), el 9% los Sistemas Flexibles de producción, y el 15% utiliza las Máquinas-herramienta de control numérico.

No obstante, es preciso destacar también que la utilización de nuevos procesos productivos marca una clara línea de separación entre las pequeñas y las medianas empresas. Mientras que en las primeras, como ya se ha comentado, los porcentajes de utilización son muy reducidos, en las segundas (a partir de 50 trabajadores), el empleo de las nuevas técnicas crece notablemente, con porcentajes que no difieren demasiado, en algunos casos, de los de las empresas de mayor dimensión.

El análisis de la actividad tecnológica de las Pyme requiere una consideración adicional sobre la distribución sectorial de la utilización de nuevas técnicas por parte de estas empresas.

Esta información, pone de manifiesto la existencia de dos grandes grupos de Sectores. En primer lugar, cabe citar a los Sectores cuyas empresas acceden frecuentemente a estas técnicas productivas, los cuales pueden agruparse bajo la rúbrica de Maquinaria y Material de transporte, con la excepción del Sector de Máquinas de oficina. En concreto, más del 50% de las Pyme del Sector de Vehículos automóviles y Motores utilizan las Máquinas-herramienta de control numérico. Frente a éstos, el segundo grupo, compuesto por Alimentación y Vestido en su sentido más amplio, junto con Madera y Muebles de madera, emplea muy escasamente las nuevas técnicas de producción comentadas. Destaca en este sentido la ínfima utilización del CAD detectada en estos Sectores, con la excepción del sector Textil.

ACTIVIDADES	PYME	GRANDES
Servicios de información científica y técnica	13,5	47,6
Normalización y control de calidad	31,8	66,1
Asimilación de tecnología importada	14,8	42,1
Estudios de mercado y marketing	14,8	47,2
Diseño	24,0	50,6
Otros	1,5	4,9

Fuente: Informe Anual. IMPI 1993

Valores definidos porcentualmente

Figura 3.4 Actividades complementarias de I+D

Pero el acceso a la tecnología no se realiza exclusivamente a través de la maquinaria productiva incorporada. Es posible, asimismo, acudir a servicios externos complementarios a las actividades de investigación y desarrollo realizadas por la empresa. El Figura 3.4 recoge la información referida a algunos de esos servicios.

De acuerdo con esta información, las Pyme utilizan en menor medida que las empresas grandes los servicios complementarios a las actividades de I+D. Tan sólo es significativo el porcentaje de Pyme que acceden a la Normalización y el control de calidad (31,8%), y al Diseño (24%), mientras que menos del 15% utilizan Servicios de información científica y técnica, llevan a cabo la Asimilación de tecnología importada, o realizan Estudios de mercado y marketing.

En consecuencia, no parece que ni las nuevas tecnologías ni las posibilidades de posicionarse en el mercado por vías complementarias a las de I+D, sean empleadas con demasiada frecuencia por las Pyme. Ello puede comportar para estas empresas una desventaja competitiva muy importante, no ya sólo en relación a las grandes empresas nacionales, sino también respecto a las

Pyme de otros países en los que la utilización de nuevos procesos productivos y este tipo de actividades sí constituyen una práctica habitual.

Las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) constituyen la segunda vía de acceso a la tecnología por parte de las empresas.

Uno de los aspectos del análisis de estas actividades ya ha sido considerado anteriormente cuando se analizaron las actividades de diferenciación tecnológica. En concreto, se examinó entonces si las empresas realizan o contratan actividades de I+D. Como se recordará, el resultado fundamental fue que el 80% de las Pyme no realizan ni contratan este tipo de actividades, dato éste que contrasta significativamente con lo que ocurre con las empresas de mayor dimensión.

TRAMOS DE TAMAÑO EMPRESARIAL	TOTAL EMPRESAS	SÓLO EMPRESAS CON ACTIVIDADES DE I+D
Menos de 20 trabajadores	0,4	4,5
De 21 a 50 trabajadores	0,5	3,0
De 51 a 100 trabajadores	0,7	2,6
De 101 a 200 trabajadores	1,0	2,4
De 201 a 500 trabajadores	1,1	1,9
Más de 500 trabajadores	1,3	2,3

Fuente: Informe Anual. IMPI 1993

Valores difundidos porcentualmente

Figura 3.5 Media de los gastos de I+D sobre ventas de las empresas manufactureras

Pero si bien es evidente que sólo un porcentaje muy pequeño de las Pyme desarrollan actividades de I+D, es posible aportar información adicional que permita clarificar la actuación de estas empresas. Concretamente, en el Figura 3.5 se recoge la media de los gastos de I+D sobre ventas según el tamaño de las empresas.

Al igual que ocurre con el porcentaje de empresas que se dedican a actividades de I+D, los gastos en estas actividades crecen con el tamaño de la empresa. Así, por ejemplo, la media para las empresas pequeñas (menos de 50 trabajadores) no supera el 0,5% de sus ventas, mientras que ese porcentaje crece hasta situarse en el 1% para las Pyme de mayor dimensión, y en el 1,3% para las empresas que superan los 500 empleados.

Estos datos, sin embargo, ocultan una realidad muy diferente, que se ve reflejada en la segunda columna del cuadro. Específicamente, en esta columna se incluye la información relativa a los gastos de I+D sobre ventas, pero tan sólo para las empresas que realizan este tipo de actividades. Como se puede apreciar, la anterior relación creciente con el tamaño se invierte. De hecho, las empresas de menor dimensión son ahora las que dedican un mayor esfuerzo a la investigación, en términos de su volumen de ventas, situándose la media para las Pyme con menos de 20 trabajadores en el 4,5% de las ventas, casi el doble de lo que se dedica a estas actividades en las empresas grandes. Más concretamente, los porcentajes medios que se obtienen para todas las subdivisiones por tamaño de las Pyme superan a los de las empresas con más de 200 trabajadores.

En consecuencia, los datos de la figura 3.5 ponen de manifiesto una faceta relevante del comportamiento estratégico de las Pyme: si bien el porcentaje de

estas empresas que realizan actividades I+D es reducido (menos del 20%), una vez incorporadas a esta actividad, realizan un esfuerzo muy superior al de las empresas de mayor dimensión.

Por lo que hace referencia al análisis sectorial, cabe señalar que la media de los gastos de I+D sobre ventas para el conjunto de las Pyme es elevada en los Sectores de Bebidas, Máquinas de oficina, Material y accesorios eléctricos, y Máquinas agrícolas e industriales; por el contrario, estos gastos son inexistentes en Carnes, preparados y Conservas cárnicas, y Productos alimenticios y tabaco.

Una vez más, si se considera únicamente a las Pyme que realizan estas actividades tecnológicas, el fuerte incremento en los gastos, comentado al examinar la distribución por tamaños, se generaliza en casi todos los Sectores.

No obstante, pueden destacarse los elevados valores obtenidos en los Sectores de Bebidas, Textil y Vestido, Material y accesorios eléctricos, y Máquinas de oficina. Por el contrario, en Carne, preparados y Conservas cárnicas, Productos alimenticios y tabaco, Productos de caucho y plástico, Otros productos manufacturados, y Otro material de transporte, la media de los gastos en I+D en las empresas que los realizan, no supera el 1% de las ventas.

Por último, y a fin de completar el análisis de las actividades tecnológicas de las Pyme, es necesario incluir la información relativa al **comercio tecnológico**. Los datos de su distribución por tamaños de empresa están recogidos en la Figura 3.6.

Como se puede apreciar en este cuadro, el saldo de comercio tecnológico relativo es negativo para todos los tramos de tamaño empresarial con excepción del correspondiente a las empresas que contratan entre 201 y 500 empleados. El saldo negativo es además muy importante, llegando a ser del 100% para las Pyme con un empleo entre 51 y 100 trabajadores. En definitiva, estos datos revelan que las empresas manufactureras españolas son importadoras netas de tecnología.

Adicionalmente, la última columna del Figura 3.6 recoge la relación existente entre las importaciones de tecnología y los gastos totales de I+D, incluidas dichas importaciones. Este ratio trata de aproximar la importancia de la tecnología importada en el conjunto total de los gastos de las empresas para poder acceder a los nuevos desarrollos tecnológicos. Según esta información, la importancia relativa de las importaciones tecnológicas se ve muy reducida, no superando, en medias, el 25% de los gastos en investigación en el caso de las Pyme, y situándose en el 0% para las empresas de menor tamaño, y en el 5% para las medianas que tienen entre 51 y 100 trabajadores.

TRAMOS DE TAMAÑO EMPRESARIAL	IMPORTACIÓN DE TECNOLOGÍA (1) (mill.pta)	EXPORTACIÓN DE TECNOLOGÍA (2) (mill.pta)	SALDO COMERCIAL RELATIVO $\frac{(2)-(1)}{((2)+(1))} \times 100$	(*)
Menos de 20 trabajadores	0,0	0,0	---	0
De 21 a 50 trabajadores	0,5	0,1	-66,6	26,3
De 51 a 100 trabajadores	0,3	0,0	-100	4,9
De 101 a 200 trabajadores	5,4	0,2	-92,9	24,0
De 201 a 500 trabajadores	21,2	55,9	45,0	28,5
Más de 500 trabajadores	372,6	13,3	-93,1	43,9

Fuente: Informe Anual IMPI

* Importaciones de tecnología

Figura 3.6 Valores medios del comercio tecnológico de las empresas manufactureras por tamaños

En definitiva, los datos del comercio tecnológico de las Pyme manufactureras españolas señalan que este tipo de empresas son deficitarias en este terreno, importando mucha más tecnología de la que exportan. Adicionalmente, el peso relativo de las importaciones de tecnología es muy

relevante en las empresas que realizan actividades de desarrollo tecnológico. En ese sentido, puede afirmarse que las Pyme españolas son muy dependientes de la compra de tecnología externa, lo cual supone a su vez una clara limitación a su competitividad.

En definitiva, no parece que ni las nuevas tecnologías ni las posibilidades de posicionarse en el mercado por la vía de la investigación y el desarrollo (I+D), o por las actividades complementarias a éstas, sean utilizadas de forma mayoritaria por las Pyme sino todo lo contrario. Esta actitud puede suponer una desventaja competitiva muy importante, no ya sólo con relación a las grandes empresas nacionales, sino también con referencia a las Pyme de otros países en los que este tipo de actividades constituyen una práctica habitual.

Si, adicionalmente, se tiene en cuenta lo reducido de los mercados de las Pyme, de ámbito local y provincial fundamentalmente, y la forma de comercialización, centrada en la venta directa, puede concluirse que, en gran medida, las Pyme manufactureras españolas elaboran un producto casi "por encargo", muy próximo a los gustos expresados por sus consumidores últimos, a los que tiene acceso directo. Este comportamiento estratégico no parece irracional, ya que les permite consolidar su situación. Pero, sin embargo, una estrategia que renuncia a la investigación tecnológica y a la promoción del producto, puede calificarse como extremadamente "miope", ya que no permitirá a las Pyme ampliar su capacidad de actuación y, en consecuencia, su competitividad, sino más bien deteriorar su posición competitiva a medio y largo plazo.

En relación al empleo, se ha observado un comportamiento claramente diferenciado entre las Pyme y las grandes empresas. Por una parte, pese a que las Pyme muestran una mayor propensión a contratar trabajadores eventuales, la duración media de este tipo de contratos en estas empresas es también mayor que en las de dimensión superior.

Por otra parte, y en lo que se refiere a la jornada laboral, se observa que las horas trabajadas al año por persona ocupada tanto en jornada normal como efectiva, son mayores en las Pyme que en las unidades de mayor tamaño. Pero, además, la evidencia muestra que las Pyme, y en especial las empresas de menos de 100 trabajadores, recurren con mucha menos frecuencia a las horas extraordinarias. En estas ciudades se ha detectado, asimismo, que las horas perdidas al año por trabajador son muchas menos que las que se contabilizan en las empresas de mayor dimensión.

En definitiva, los rasgos señalados en los párrafos anteriores nos permiten afirmar que las Pyme, y en concreto las empresas de menos de 100 trabajadores, al mostrar un comportamiento más estable, han servido para amortiguar, al menos parcialmente, los efectos del ciclo económico.

Además, con relación a la rentabilidad empresarial, cabe destacar que las empresas manufactureras pequeñas, y concretamente las que contratan menos de 50 trabajadores, son más rentables que las de mayor dimensión. El menor margen bruto de explotación se obtiene, en 1991, para las empresas medianas.

En cuanto a su evolución, en 1991 ha tenido lugar una reducción generalizada de la rentabilidad en las empresas manufacturadas españolas, pudiendo concluirse que la contracción del margen bruto de explotación ha sido independiente de la dimensión de la empresa.

Los motivos que han dado origen a esta reducción del margen en las Pymes han sido, básicamente, el incremento de los precios de los inputs intermedios, y el aumento del coste por persona ocupada. Este último no se ha podido compensar con los incrementos de productividad, por lo que ha aumentado el coste laboral unitario. La imposibilidad de trasladar estos aumentos de coste a los precios de venta ha dado lugar a una caída en los márgenes brutos de explotación.

La **productividad**, tanto horaria como por trabajador, mantiene, por su parte, una relación positiva con el tamaño de la empresa, siendo más elevada cuanto mayor es el número de trabajadores que ésta contrata.

No obstante, la menor productividad de las Pyme no ha dado origen, como se ha comentado en las conclusiones anteriores, a una menor rentabilidad, sino más bien todo lo contrario. Esta combinación, menor productividad pero mayor rentabilidad, permite mantener la hipótesis de la existencia de menores costes laborales unitarios en las empresas con menos de 50 trabajadores. Este resultado no se puede generalizar para las empresas medianas.

Por lo que respecta a la evolución de las **cuotas de mercado**, se observa que más de la mitad de las Pyme manufactureras mantuvieron sus cuotas en 1991. Esta evolución se confirma en casi todos los sectores.

Para las Pyme que poseen una cuota significativa de sus mercados, el año 1991 no fue bueno, ya que vieron sensiblemente reducida dicha cuota, tanto en su mercado principal como en el conjunto de sus mercados. Esta reducción fue especialmente significativa para las empresas medianas.

A partir de las conclusiones anteriores, puede afirmarse que 1991 ha sido un mal año para las empresas medianas: su rentabilidad se ha visto sensiblemente reducida, mientras que su productividad no ha alcanzado a la de las empresas de mayor dimensión. Adicionalmente, también han perdido una parte importante de su cuota de mercado. En esa medida, puede concluirse que su pérdida de competitividad ha sido relativamente importante.

Por lo que hace referencia a la **presencia de las Pyme en el comercio internacional**, puede afirmarse que existe una relación positiva entre el porcentaje de empresas que participan en el citado comercio y el tamaño de las mismas, de forma que cuanto mayor es su dimensión, mayor es también la probabilidad de que parte de sus ventas sean destinadas a la exportación.

Por otro lado, se ha podido concluir que, pese a que el tamaño de las empresas influye sobre su decisión de exportar o no, una vez que éstas se deciden a hacerlo, la propensión exportadora es independiente del tamaño, situándose en torno al 20% de las ventas.

En contraste con la afirmación anterior, la propensión exportadora calculada para el total de las empresas de un determinado tamaño/Sector (exportadoras o no), que refleja su orientación hacia el comercio internacional, crece con el tamaño. En consecuencia, las Pyme manufactureras españolas tienen una menor participación global en los mercados internacionales que las empresas de mayor dimensión.

Las anteriores conclusiones nos permiten diferenciar dos etapas en el proceso de decisión de las empresas manufactureras españolas: en la primera de ellas, las empresas deciden si participan o no en el comercio internacional por la vía de la exportación; en esta primera decisión, el efecto tamaño desempeña un papel importante, de manera que la probabilidad de que una empresa participe, será mayor cuanto mayor sea su dimensión. En la segunda etapa, las empresas deciden qué porcentaje de sus ventas exportan; al contrario que en la anterior, las decisiones en esta segunda etapa no parecen depender del tamaño de las empresas.

La información desagregada sectorialmente revela que los Sectores de Máquinas de oficina, Vehículos automóviles y Motores, y Cuero, piel y Calzado, pueden ser clasificados como abiertos al exterior en lo que a las Pyme se refiere. En ellos, tanto el porcentaje de empresas que exportan como la propensión exportadora superan con claridad la media para el conjunto de las Pyme.

Por el contrario, se detecta otro grupo de Sectores que merecen el calificativo de cerrados en términos de exportaciones, ya que éstas no alcanzan siquiera el 5% de sus ventas totales. En ese grupo se incluyen los de Carne, preparados y Conservas cárnicas, Papel y artículos de papel, Metales férreos y no férreos, Productos y minerales no metálicos y Textiles y Vestido.

Si bien las exportaciones mantienen una relación positiva con la diferenciación tecnológica, media a través de la participación de los gastos de I+D sobre las ventas, no ha podido probarse que dicha relación se mantenga en términos sectoriales.

Atendiendo al destino de las exportaciones, la Unión Europea aparece como el destino principal de las exportaciones de las Pyme manufactureras españolas, absorbiendo el 65,5% de las ventas en el exterior. Los Sectores en lo que es mayor la importancia del mercado comunitario son los de Vehículos automóviles y Motores, Productos de caucho y plástico, y Máquinas de oficina.

3.3 Factores que afectan a la innovación tecnológica

En este capítulo se muestran algunos factores que pueden incidir en el éxito o fracaso de la incorporación de innovaciones tecnológicas, como son los recursos humanos, los mecanismos y capacidades financieras para afrontar innovaciones y rentabilizarlas, así como la disponibilidad y acceso a información relevante en materia de innovación. Los encargados de la toma de decisiones y del diseño y elaboración de la estrategia empresarial suelen tener en cuenta, entre otros, tales factores, puesto que inciden en el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Finalmente, se mencionan las principales fuentes de información relativas a innovación tecnológica utilizadas por las PYMES encuestadas.

3.3.1 Recursos humanos

El 65% de las empresas encuestadas valoran la actitud de su personal como un factor que induce a la innovación, sobre todo en los sectores de Servicios, Informática y Alimentación. Mayor es el porcentaje de empresas (72%) que consideran que la formación de su personal permite la innovación, donde destacan los sectores de Servicios e Informática.

Ciertamente, la adecuada cualificación de los recursos humanos es uno de los factores clave en el desarrollo de la actividad innovadora. El tipo de formación, por un lado, y la actitud ante la innovación, por otro, son determinantes importantes tanto para decidir si se acomete o no una innovación como para conseguir llevarla a cabo con éxito.

La empresa debe poseer un conjunto de activos excelentes, de entre los que destaca el conocimiento, un activo acumulativo que reside en los recursos humanos y que es uno de los que puede conferir a la empresa una ventaja competitiva. Hoy en día, las PYMES de un mismo sector disponen de un conjunto de tecnologías similar, por lo que buscar la ventaja competitiva por la vía de "ser tecnológicamente avanzado" no es tan provechoso.

Surgen entonces el planteamiento de la diferenciación a través de la innovación en factores como la organización, la flexibilidad, la atención al cliente, etc., factores basados en las capacidades, los conocimientos y la actitud y disposición de los recursos humanos de la empresa.

Esto se refleja claramente en los sectores que más valoran estos aspectos de los recursos humanos: Servicios e Informática, donde los recursos humanos constituyen el eje central de la actividad innovadora de la empresa, puesto que en ellos se encuentra el conjunto de saberes que conforman la base de conocimientos de la empresa, que finalmente se materializa en los productos y/o servicios que ésta ofrece al mercado.

Esto coloca a los recursos humanos en una posición con cierto grado de poder, pudiendo incidir realmente en el éxito o fracaso de la introducción de una innovación en la empresa.

Es importante mencionar, por otro lado, que el 69% de las empresas coinciden en que el marco laboral es un freno a la incorporación de innovación tecnológica, sobre todo en los sectores de Servicios y Componentes de Automoción.

3.3.2 Mecanismos y capacidades financieras

Tal como se observa en la Figura 3.7, la gran mayoría de las PYMES encuestadas afirma que su propia empresa financia la mayor parte de su innovación con fondos propios.

(Porcentaje de empresas que están de acuerdo con las siguientes afirmaciones)	
Mi empresa financia la mayor parte de su innovación con fondos propios	94%
En mi sector, las empresas no tienen capacidad económica para generar por sí mismas innovaciones	63%
Las empresas de mi sector tienen dificultades para rentabilizar la inversión en I+D	73%

Fuente: Encuesta COTEC. 1995

Figura 3.7

La percepción que tienen las empresas de sus respectivos sectores nos indica que, a pesar de lo anterior, la mayoría (dos de cada tres) advierte que en su sector las empresas no tienen capacidad para generar por sí mismas innovación tecnológica; más aún son las que reconocen que tienen dificultades para rentabilizar la inversión en I+D. Por tanto, las PYMES encuestadas consideran que en sus respectivos sectores no existe capacidad suficiente para generar innovaciones tecnológicas de forma autónoma y que, además, existen dificultades para conseguir rentabilizar las inversiones en I+D. Sin embargo, declaran que su propia empresa autofinancia la mayor parte de su innovación.

No obstante, la opinión que tienen las PYMES acerca de su sector referente a si las innovaciones más frecuentes proceden de grandes inversiones propias en I+D está claramente dividida.

Teniendo en cuenta que dentro de la población de PYMES nos podemos encontrar con empresas cuyo tamaño oscila entre los 10 y 250 empleados, las condiciones financieras pueden variar considerablemente. De ahí que la proporción de PYMES encuestadas que consideran que las innovaciones más frecuentes en su sector proceden de grandes inversiones propias sea aproximadamente la mitad.

Resulta preocupante observar que las PYMES encuestadas no consideran la información disponible como una ventaja competitiva, puesto que un buen sistema de información ayuda, de hecho a reducir la incertidumbre en la toma de decisiones.

La gran profusión de fuentes de información técnica y la dificultad para procesar los datos relevantes parecen ser las principales causas de la baja utilidad que las PYMES otorgan a dicho factor como ventaja competitiva. Parece claro por tanto que no existe convencimiento de la importancia del proceso de vigilancia tecnológica y su incidencia en el desarrollo de las innovaciones.

Además, la mayoría de las PYMES está de acuerdo en que la información que les llega no está sistematizada para tomar decisiones. Por tanto, aparece la necesidad de consultar más de una fuente de información para contrastar los datos obtenidos y lograr una información fiable. Esto supone para las empresas una mayor dedicación de recursos y esfuerzos sin la garantía de obtener de ello resultados a corto plazo.

Si las empresas no tienen capacidad para autofinanciar las inversiones necesarias para realizar una actividad innovadora continua, pueden acudir a los incentivos públicos, bien a través de las subvenciones directas contempladas en algunos programas de apoyo a la innovación, bien mediante el recurso de los beneficios fiscales.

A este respecto, las PYMES encuestadas consideran mayoritariamente que los mecanismos de financiación pública de la innovación son poco conocidos por

las empresas españolas. Ciertamente, el sistema de ayudas públicas a la innovación y, en general a las PYMES, se caracteriza por la coexistencia de numerosas iniciativas y organismos públicos y privados que desarrollan su actividad de forma poco coordinada. Como organismos públicos pueden contarse más de 20 a escala nacional y 200 a nivel autonómico.

De entre aquellas que los conocen, sólo la mitad opina que la financiación pública (subvenciones directas) es más eficaz que las medidas de tipo fiscal para promover la innovación tecnológica. Esto contrasta con el criterio generalmente aceptado según el cual, las PYMES prefieren las subvenciones a las ayudas fiscales.

3.3.3 Disponibilidad y acceso a la información relevante

Con respecto a la disponibilidad de información, la mayoría de las empresas (70%) considera que no posee toda la información que podría utilizar.

De la información considerada por las PYMES más accesible, no hay una opinión clara sobre si está o no orientada al mercado.

Por otro lado, el 59% de las PYMES encuestadas tiene la sensación de que la información a la que pueden acceder no les reporta una ventaja competitiva.

Las empresas necesitan disponer de información económica relativa a sus respectivos sectores industriales tanto a nivel nacional como internacional, con el fin de observar tendencias y evoluciones del mercado en el que operan. Es igualmente imprescindible para una empresa innovadora tener acceso y utilizar la información científico-técnica relacionada con su actividad ya que se trata de una herramienta básica en el ciclo innovador.

No obstante, las PYMES de la muestra coinciden en que no carecen de capacidad para procesar y evaluar la información de innovación tecnológica, sobre todo en los sectores de Servicios, Informática y Alimentación, siendo los

sectores de Transformados Metálicos y Componentes de Automoción los que más dificultades tienen en este sentido.

Con respecto a la información sobre innovación propiamente dicha, la mayoría de las empresas (65%) está de acuerdo en que existe una importante gama de innovaciones que están disponibles, pero cuyas ventajas no se conocen lo suficiente. Asimismo, no parecen confiar mucho en la difusión de las verdaderas innovaciones tecnológicas, asociándolas al secreto empresarial.

Finalmente, las PYMES encuestadas coinciden en que no existen foros apropiados en los cuales puedan intercambiar experiencias sobre innovación tecnológica.

3.3.4 Principales fuentes de información relativas a innovación tecnológica utilizadas por las PYMES encuestadas

Las fuentes de información utilizadas por las empresas son muy diversas. De las contestaciones obtenidos de las empresas encuestadas, puede obtenerse la siguiente clasificación:

I	Asistencia a Ferias	VII	Información Técnica Especializada Española
II	Información Técnica Especializada	VIII	Publicaciones Económicas Nacionales
III	Información Empresas Suministradoras	IX	Propio Dpto. I+D
IV	Publicaciones Técnicas Extranjeras	X	Asociaciones
V	Asistencia a Congresos/Conferencias	XI	Publicaciones Económicas Extranjeras
VI	Publicaciones Técnicas Nacionales		

Un punto a resaltar a partir de los datos de la encuesta es el hecho de que entre las principales fuentes de información tecnológica citadas se encuentre la procedente de empresas suministradoras, mientras que la información del propio departamento de I+D y de Instituciones públicas, quedan situadas en último lugar.

Por otro lado, no se mencionan los documentos de patentes, algo realmente curioso, puesto que es una de las principales fuentes de información técnica.

3.3.5 Conclusiones

Una vez expuestas las opiniones de las PYME encuestadas en relación con la innovación tecnológica, se pueden extraer una serie de conclusiones a modo de resumen sobre la actitud de las PYME españolas ante el reto de desarrollar actividades innovadoras.

En primer lugar, la mayoría de las PYME considera la innovación tecnológica como un factor clave para alcanzar mayores niveles de productividad, rentabilidad y competitividad. En este sentido, las principales vías de acceso a la innovación tecnológica de las PYME españolas son las adquisiciones, principalmente en el extranjero, y los desarrollos propios.

En segundo lugar, las PYME reconocen sufrir cierto retraso en el nivel de incorporación tecnológica con respecto a las empresas de otros países desarrollados, a la vez que presentan un alto grado de conformidad o satisfacción con el nivel tecnológico de sus productos e instalaciones, lo que resulta bastante sorprendente, sobre todo teniendo en cuenta que la mayoría de las adquisiciones tecnológicas se realiza en el extranjero, lo que confirma la tradicional dependencia tecnológica del exterior de las empresas españolas.

Dentro de las áreas funcionales de la empresa donde con más frecuencia se incorporan innovaciones, destacan las de Sistemas de Información, Comunicación/Marketing y Comercialización/Distribución, mientras que en áreas como Diseño/Proyecto y Producción la incorporación de innovaciones no es tan habitual. Esto parece contradecir la percepción que tienen las PYME sobre el alto nivel tecnológico de sus productos e instalaciones.

Las PYME españolas reconocen su baja capacidad financiera para autofinanciar inversiones en I+D, así como la existencia de dificultades para rentabilizar dichas inversiones. No obstante, la mayoría asegura financiar la mayor parte de su innovación con fondos propios. A este respecto, cabe mencionar el bajo grado (casi nulo) de cooperación en materia de I+D con Universidades y Centros Públicos de Investigación, fundamentalmente debido al desconocimiento de la oferta tecnológica, de servicios y asistencia técnica que éstos presentan, siendo ésta una posible vía para paliar los obstáculos financieros de las PYME para acceder a la innovación.

En relación con las fuentes de información relevante en materia de innovación, las PYME españolas manifiestan su descontento con la actual disponibilidad de información. Asimismo, muestran sus dudas respecto a si dicha información les puede conferir o no una ventaja competitiva.

Con respecto a las principales fuentes de información relativas a innovación tecnológica utilizada por las PYME, destacan la asistencia a Ferias, la información técnica especializada extranjera y la información de empresas suministradoras, quedando en último lugar la información procedente del propio departamento de I+D y de las publicaciones económicas extranjeras. Por otro lado, existe una importante fuente de información técnica cuya utilización no se menciona: los documentos de patentes.

Como conclusión general puede decirse que las PYME españolas están interesadas en llevar a cabo actividades innovadoras que las conduzcan hacia la ganancia y mantenimiento de una ventaja competitiva. Desean facilidades y medios prácticos para acceder a la innovación, sin comprometer excesivamente su patrimonio y sin contraer grandes riesgos a largo plazo.

En este sentido, se detecta la necesidad de un cambio en la mentalidad de muchos responsables de PYME, desde la actual preocupación por los resultados y balances anuales hacia la preocupación por desarrollar una actividad innovadora constante, acorde con los cambios tecnológicos que se suceden de forma

continuada, y por desarrollar una vigilancia tecnológica eficaz para, de ese modo, aumentar la flexibilidad y la capacidad de respuesta ante todos los cambios del entorno.

4. UTILIZACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

4.1 Evolución de los sistemas de información

En primer lugar, y antes de profundizar en las necesidades de información que se plantean actualmente en las empresas, se ha considerado interesante revisar brevemente la evolución de los distintos sistemas y aplicaciones orientados tradicionalmente a la gestión desde su introducción hasta los actuales Sistemas de Información a Dirección, considerando sus principales características funcionales y de uso, las diferentes tecnologías empleadas y los inconvenientes más importantes encontrados en cada caso.

El desarrollo de los sistemas de información y herramientas de ayuda a la gestión ha transcurrido hasta épocas muy recientes de forma paralela al del sector informático en general, de tal modo que las soluciones ofrecidas a los responsables y personal directivo de las empresas han dependido tradicionalmente del estado de desarrollo de los productos de hardware y software disponibles en cada momento. En este proceso evolutivo los modelos de gestión teóricos y las técnicas de gestión empresarial han estado normalmente por delante de las posibilidades reales de los productos informáticos existentes en cada momento, por lo que éstos sólo cubrían una parte más o menos reducida de las necesidades de información de la organización.

Sin embargo, esta situación se está invirtiendo de forma acelerada en la actualidad, de tal modo que el nivel tecnológico general alcanzado es, en muchos casos, superior a la capacidad de reacción y asimilación de muchas empresas. Nos encontramos entonces con que los planteamientos de dirección y gestión y los procesos de tratamiento de información empleados habitualmente no aprovechan adecuadamente las ventajas de las nuevas tecnologías.

Seguidamente se describen de forma resumida tres grandes fases de desarrollo de las tecnologías de la información orientadas a los procesos de gestión.

1ª FASE

A lo largo de los años 60 y 70 surgieron los primeros sistemas de información para la gestión junto con la creación de los primeros centros de proceso de datos en las grandes organizaciones. Estos sistemas, que por sus características y funcionamiento resultaban un tanto extraños y alejados para la mayoría de los usuarios, se centraban en el tratamiento de información fundamentalmente de tipo económico-financiero basándose en los modelos clásicos de planificación financiera en los que la atención se centraba normalmente en la comparación de los datos reales con las previsiones. Sus rasgos básicos eran los siguientes:

Características funcionales:

- Uso interactivo por parte del usuario final muy escaso o nulo.
- Procesos de información por lotes.
- Orientados más al tratamiento masivo de datos que a la presentación de información elaborada.
- Basados en listados de papel.
- Refleja en vistas parciales, posiciones en el pasado.

Soporte tecnológico:

- Ordenadores centrales.
- Acceso mediante terminales remotos.

Inconvenientes:

- Debido a la tecnología de hardware utilizada, muy baja capacidad de proceso y almacenamiento de datos.
- Total dependencia del usuario final del centro de proceso de datos.
- Tiempos de respuesta malos.
- Carencia de bases de datos relacionales y software de aplicación, con la consiguiente falta de funcionalidad y consistencia en los datos.
- No son "amigables", representando una barrera infranqueable para los usuarios no técnicos.
- Muestra solamente datos, la interpretación es propia de cada lector, y sus consecuencias depende de las ideas individuales sobre los objetivos a conseguir.

En definitiva, estas primitivas herramientas daban una respuesta parcial y muy poco ágil a las necesidades de información de las empresas requiriendo en contrapartida una gran cantidad de recursos.

2ª FASE

Durante la década de los años 80 hizo eclosión el fenómeno del ordenador personal y ello cambió radicalmente el panorama de los sistemas de información y la percepción que el usuario final tenía hasta el momento de las tecnologías de la información. Junto con el ordenador personal, se han desarrollado hasta hoy numerosas aplicaciones de gestión que han crecido en paralelo con los grandes sistemas centralizados de tratamiento de la información, aportando fundamentalmente dos ventajas hasta entonces desconocidas: la personalización de la información (hojas de cálculo, etc.)-y su extensión a un número mucho mayor de usuarios.

Sin embargo, en este proceso evolutivo se han creado otros problemas como son la falta de homogeneidad y consistencia en la información, y su dificultad de integración debido a la diversidad y dispersión de las fuentes de datos.

En este contexto surgieron los primeros Sistemas de Información a la Dirección, o EIS (Executive Information Systems) de 1ª generación, orientados al personal directivo y con las siguientes características básicas:

Características funcionales:

- Aplicaciones interactivas con acceso directo a la información por parte del usuario final.
- Uso de información desagregada y consolidada a niveles corporativos.
- Posible interconexión de los diferentes sistemas informáticos de la empresa: producción, servicio al cliente, etc.
- Empleo de utilidades de selección y búsqueda de información, elaboración de "reporting" y análisis de tendencias.
- Basados en la presentación de información en pantalla más que en la elaboración de listados.

Soporte tecnológico:

- Ordenadores personales y/o ordenador central.
- Acceso vía PC.
- Software especializado con mayores posibilidades de manejo por usuarios no técnicos.

Inconvenientes:

- Rigidez en la creación de nuevas pantallas y formatos de presentación de información.
- Pocas herramientas de análisis de la información.
- Escasa conexión con las bases de datos relacionales, por lo que los procesos de actualización de información son complicados y con riesgo de inconsistencia.
- Al tratarse generalmente de productos destinados a trabajar en el ordenador central, son caros en su adquisición y mantenimiento.
- Todavía no son lo suficiente "amigables" para permitir el acceso por el propio usuario directivo, necesitando éste ayuda de su staff.

Paralelamente a esta primera generación de EIS, surge otro tipo de producto dirigido a la creación de estructuras y modelos de información, análisis de datos y realización de simulaciones. A los productos de estas características los ha denominado Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones, o DSS (Decision Support Systems) y, aunque en esta fase de evolución todavía no se encuentran integrados con los EIS, complementan a éstos en la función de gestión.

3ª FASE

El gran desarrollo que ha experimentado la informática ha sido el principal impulsor de los Sistemas de Información, allanando los problemas de interconexión que sufría la primera generación, bajando el coste de procesamiento de datos, consiguiendo estructuras distribuidas que facilitan el acceso a toda la organización, pero sobre todo por poder incorporar criterios de ayuda en la decisión en vez de mostrar datos.

Estos pasos consiguen que los EIS, pasen a ser Sistemas de Información de la Empresa. Son sistemas de extensa cobertura de la organización, con un

servicio personalizado al usuario, y con información permanentemente actualizada, donde han aumentado de una forma significativa las posibilidades de mostrar sólo lo verdaderamente necesario. Donde se da real importancia a las cosas por la prioridad que éstas tienen, y por lo que pueden significar con respecto a los objetivos estratégicos.

Se ha avanzado un gran paso al olvidar el sistema de interpretación de datos como fuente de información, a entender los datos como síntomas de la gestión, y al integrar la información coordinándola con los criterios establecidos de interpretación, ya incluidos en el procedimiento de elaboración de los datos, para poder obtener las causas. E incluso los nuevos EIS, pueden apuntar las acciones a emprender, siempre en consonancia con los objetivos estratégicos.

La otra grana área de influencia ha sido el poder recoger la información del entorno, con tendencias a la automatización de la toma de información, incorporando los criterios de interpretación que interactúan con las variaciones producidas en el ámbito externo a la empresa, como pueden ser las variaciones de cuota o volumen de mercado, la información referente a la competencia, a nuevos productos, e incluso las restricciones que puede suponer una nueva legislación.

Con estas dos guías, que han posibilitado aumentar la "inteligencia" del sistema, y abarcar los ámbitos externos e internos a la empresa, los sistemas también han crecido hacia abajo en la organización, este proceso ha sido facilitado enormemente por el abaratamiento de los precios del material informático, y el de traspaso de información entre áreas diferentes, así como el aumento de la conciencia de usuario de informática por parte del equipo directivo aunado al esfuerzo de las casas de software, en hacer cada vez más transparentes las aplicaciones.

Aquella información que la Alta Dirección desea, es la que sus directivos intermedios en la organización necesita para una gestión estratégica, y hoy en día, si se dispone de la información relevante, es fácilmente transmitible a través de una red informática, por toda la organización tanto en vertical como horizontal.

En la situación actual, la selección de un Sistema de Información a la Dirección no tiene sentido realizarla por el software. En la mayoría de casos, esto no daría valor al negocio más que a cortísimo plazo, entrando en pérdidas cada vez mayores a medida que alarguemos el plazo de explotación. Las necesidades a cubrir por un Sistema de Información están ligadas estrechamente a la naturaleza del negocio, y nunca a las posibilidades o excelencias que un determinado programa informático pueda ofrecer.

En el mercado se dispone de un número cada vez mayor de productos que unidos a la reciente aparición de numerosos sistemas en diversas arquitecturas, con múltiples accesorios, herramientas e interfaces incrementa la desinformación del futuro usuario.

A continuación, se indican las principales tendencias tecnológicas que influyen con especial fuerza en el desarrollo de los sistemas:

- a) Arquitecturas cliente-servidor: más que compartir una serie de ficheros, que se ubican en el servidor, durante la ejecución de un programa en nuestra máquina, los servidores son inteligentes procesadores y manipuladores de bases de datos, capaces de estructurar criterios selectivos de búsquedas.

Cabe destacar también, que el coste de proceso va a la baja, con máquinas más potentes y más rápidas, y la actualización de los lenguajes de bases de datos optimizando los tiempos de respuesta. Por otro lado se es capaz de emplear las bases de datos distribuidas a lo largo de la red informática, dando acceso a aquella información en su propia fuente, sin procesos intermedios para su empleo.

- b) El empleo de información gráfica: como ya no se trata de conocer cual fue tal resultado, sino saber dónde estamos y a dónde vamos, la visión evolutiva de nuestro negocio es mucho más fácilmente interpretable en cuadro gráfico, dándonos una visión más completa al trabajar con

diferentes dimensiones simultáneamente (resultados, tiempo, departamentos, etc.). La utilización de colores no es gratuita, pueden indicar desde la fuente de la información, o el riesgo asumido, hasta la descomposición de los resultados, o simplemente semáforos de advertencia. Por todo ello, los EIS actuales incorporan un extenso abanico de posibilidades gráficas para que puedan emplearse de la forma más conveniente.

- c) Aprovechar las sinergias que la evolución de productos en software van siendo incorporadas al trabajo habitual de los usuarios de informática. La confluencia natural de las diversas aplicaciones a mostrarse de forma parecida, por ejemplo, las hojas de cálculo, o todas las aplicaciones en Windows, que van coincidiendo en las nuevas versiones y aplicaciones, en el empleo de recursos semejantes gráficos destinados a un mismo fin. Los EIS no son indiferentes a las facilidades que puede suponer emplear dichos recursos gráficos, y aún más cuanto mayor es el conocimiento de éstos por los propios usuarios. Entre los recursos gráficos más familiares de amplia utilización en los EIS, destacan:
- Botones e iconos, que con el uso del ratón, o en pantalla táctil, simplifican el mensaje de la operación que pueden realizar con sólo tocarlos.
 - Hipertexto, o la posibilidad en una pantalla de texto de interrelacionar párrafos y palabras a un gráfico determinado, o a su fuente, o a otros textos relacionados.
 - Gráficos de datos con altas prestaciones, que simplifiquen la interpretación de los datos, o lo que debe interpretarse del mismo. Cada tipo de gráfico destaca unos aspectos definidos de la relación entre los datos: evolución, máximo, segmentación, etc.

- Lenguajes de extracción de datos intuitivos, transparentes, para el usuario, a quien no le interesa saber si la base de datos es local o remota, o si su máquina tiene tal o cual arquitectura.

d) Todo lo anterior referido al uso y empleo, no excluye otro de los aspectos importantes de un Sistema de Información, como es su mantenimiento y adaptabilidad a las nuevas necesidades, materializándolo en las facilidades que los diseñadores de software ofrecen en su programación, herramientas y posibilidades de desarrollo.

En resumen, los sistemas de información actuales aprovechan todos los logros que las nuevas tecnologías ofrecen, y de la cultura informática que los usuarios van poseyendo. Se estructuran desde la Alta Dirección hacia los directivos intermedios, aportando a cada uno sus necesidades, de forma personalizada, en la información que necesitan en su actividad habitual. Van integrando todas las áreas de la empresa, y aquellos aspectos clave del entorno vitales para el negocio.

En su estructura interna son más adaptables, pero también más inteligentes. En algunos casos es necesario recurrir a los últimos productos en inteligencia artificial como sistemas expertos, lógica difusa o redes neuronales, pero aplicados puntualmente a aquellos temas donde sean necesarios y posible su utilización, siendo habitual la estructuración en un mismo sistema de los datos de base, las DSS (Decision Support System) y el Sistema de Información a la Dirección.

Dependiendo del objetivo final a conseguir, que la integración en un único sistema de todos los procedimientos con datos de base, normalmente propios de departamentos, el DSS, y lo considerado como EIS, tendrá una forma de pirámide más alta, o estructurada, o más baja y ancha, distribuida, según la solución de software seleccionada.

4.2 Utilización de soportes tecnológicos

4.2.1 Por servicios

El análisis de la dotación tecnológica, se ha basado en la previa definición y estructuración de servicios de T.I. Cuatro de ellos, por su alto grado de penetración y extendido uso, se han considerado servicios básicos y el resto avanzados. En la Figura 4.1 se exponen la relación de servicios y su grado de penetración actual en la PYME.

SERVICIOS DE T.I.	% DE PENETRACIÓN
SERVICIOS BÁSICOS	
- Telefónico	100
- Facsimil	95
- Aplicación Informática en Contabilidad	89
- Servicios ofimáticos (procesador, programas, impresora,...)	83
SERVICIOS AVANZADOS	
- Control informático de gestión de almacén/stocks	59
- Red de área local (RAL)	49
- Telefonía móvil automática (TMA)	36
- Diseño asistido por ordenador (CAD)	25
- Teleacción (telealarmas, telemedida, telecontrol)	20
- Fabricación asistida por ordenador (CAM)	19
- Radiobúsqueda o radiomensajería	15
- Aplicaciones Robóticas en la Producción	11
- Conexión con Bases de Datos externas (no videotex)	11
- Videotex	10
- Transferencia electrónica de fondos (TEF)	7
- Intercambio electrónico de datos (EDI)	6
- Audioconferencia	0,9
- Videoconferencia	0,6
- Comunicaciones móviles por satélite	0,2

Fuente: Tec. Información e impacto con la empresa. FUNDESCO 1994.

Figura 4.1 Penetración de servicios

Cabe destacar que los datos expuestos, extractados del informe de Fundesco, titulado "Las Tecnologías de la Información y su impacto en la empresa", constituyen el estudio más completo y actualizado, existente en nuestro país sobre el tema de referencia.

Los datos deben interpretarse dentro del marco de la encuesta, teniendo en cuenta el desconocimiento por parte de la PYME de alguno de los servicios o de la terminología utilizada, como es el caso de la transferencia electrónica de fondos, cuya difusión actual se estima muy por encima del 7% obtenido. En los sectores donde se ha incidido en aplicaciones relacionadas con la Transferencia Electrónica de Fondos (TEF), (dinero electrónico, datáfonos), el porcentaje de penetración ha aumentado.

Los servicios ofimáticos, con una penetración menor a las aplicaciones informáticas en contabilidad, a pesar de que se explicaba el término, constituyen otro ejemplo de las limitaciones propias de esta herramienta metodológica. A pesar de las puntualizaciones anteriores, los resultados obtenidos aportan amplia información sobre el grado de conocimiento y difusión de los servicios, así como el grado de utilidad y calidad percibida por las empresas.

Excepto para el teléfono y el fax, de difusión generalizada, el uso de los servicios aumenta con el tamaño de la empresa (empleo y facturación), especialmente en los servicios EDI, TEF, radiobúsqueda, gestión de stocks, aplicaciones robóticas, fabricación asistida por ordenador y conexión a bases de datos, donde el porcentaje de usuarios aumenta fuertemente con el tamaño. Esta misma correlación se da con el número de titulados, dada la relación de esta variable con el tamaño.

El mismo comportamiento se observa con la distribución geográfica de los mercados, o el estado de la empresa, aumentando el porcentaje de empresas usuarias a medida que aumenta la amplitud de los mercados, o al pasar del grupo de empresas en recesión, al de empresas estabilizadas y de éste al de empresas en expansión, produciéndose esta tendencia prácticamente en todos los servicios.

	Control stocks	Teleacción	Radio-búsqueda	conexión BD	CAM	Robótica	CAD	RAL	TMA
AGROALIMENTARIO	1	3	5					2	4
OTRAS MANUFACTURAS	1	4					5	2	3
MT. CONSTRUCCIÓN	1				5	4		3	2
MQ-HERRAMIENTA	1		5		3		2		4
ARTES GRÁFICAS	2	4					1	5	3
ELECTRÓNICA	1				4		3	2	5
AUXILIAR	1			5	3		4	2	
TURISMO	2	5	4					1	3
SERVICIOS E.			4	5			3	1	2
DISTRIBUCIÓN	1	3	5					2	4
TRANSPORTES	2	4	3					5	1

Fuente: T.I. e impacto en la empresa. FUNDESCO 1994.

Figura 4.2 Servicios más usados por orden de importancia

Una de las variables que más determina el porcentaje de uso de los diversos servicios es la actividad que realice la empresa, ya que es ésta la que da utilidad a cada servicio. Aunque en el capítulo de segmentos se comentará el uso de los diversos servicios en cada actividad, de la comparación de las empresas de los diversos sectores se observa un mayor nivel tecnológico en las actividades auxiliares, electrónica, artes gráficas y servicios a las empresas, concentrándose los menores porcentajes de uso en la distribución, el sector agroalimentario y el segmento de materiales metálicos y de construcción. En la tabla superior se han recogido los cinco servicios de T.I. más usados por cada segmento de actividad, exceptuando los servicios que hemos denominado básicos, con porcentajes de uso superiores al 70% en todas las actividades.

La disponibilidad de servicios de T.I. es independiente del número de centros excepto en los servicios de radiobúsqueda, videotex, acceso a bases de datos, EDI y TEF, dónde se produce un mayor uso en empresas con más de un centro.

En cuanto al número de clientes, las empresas del tramo intermedio, entre 21 y 100 clientes, son las menos dotadas tecnológicamente, dándose un mayor porcentaje de empresas usuarias entre las que tienen más de 100 clientes, excepto en aplicaciones robóticas en la producción y en el servicio EDI, dónde las empresas de menos de 20 clientes son las principales usuarias. Por el contrario, el número de proveedores si manifiesta una correlación positiva con el uso de la práctica totalidad de los servicios.

Hay que destacar que los usuarios consideran buenos los servicios, siendo este porcentaje cercano a 100 en la mayoría de los mismos. Los servicios peor considerados son el videotex, en el que el 33% de los usuarios consideran su funcionamiento regular, el teléfono, con el 32%, y el TMA con el 28%.

Asimismo, la mayoría de los usuarios considera el coste de los servicios adecuado exceptuando el teléfono que es considerado caro por el 67% de los usuarios, el TMA con el 53% o el fax con el 50%.

Potencial utilidad de servicios no usados en la actualidad

Los no usuarios han valorado la futura utilidad de los servicios de T.I., la implantación prevista a medio plazo de éstos, así como el interés de compartir el servicio. Como servicios potencialmente útiles las empresas han destacado:

- Aplicación informática en contabilidad, considerado de utilidad para el 19,2% de los no usuarios de los cuales el 43% piensa implantarlo en los próximos tres años.
- Control informático de gestión de almacén/stocks, útil para el 9,8% de los no usuarios de los cuales el 70% piensan implantarlo.
- Diseño asistido por ordenador (CAD), útil para el 8,8% de los no usuarios, de los cuales el 52% lo implantarán a medio plazo.
- Servicios ofimáticos, considerados útiles para el 8,4% de los no usuarios, de los cuales el 42% tiene pensado implantarlo.
- Fabricación asistida por ordenador (CAM). Útil para el 8% de los no usuarios de los cuales el 34% lo implantará.
- Telefonía móvil automática. Útil para el 5,8% de los usuarios pensando implantarlo el 38% de los mismos.
- Aplicaciones robóticas en la producción. Útil para el 5,4% de los usuarios, de los cuales sólo el 26% lo implantará en los próximos 3 años.

En el resto de los servicios, menos del 3% de los no usuarios lo consideran útil para su empresa. Respecto al interés de compartir los servicios, las respuestas han sido negativas casi en el 100% de los no usuarios para el conjunto de los servicios.

Resultados por servicio

SERVICIO TELEFÓNICO

El 100% de las empresas encuestadas disponen de este servicio como requisito para su inclusión, de las cuales el 68% lo consideran de funcionamiento bueno y el 67% de coste caro.

FACSIMIL

Su uso se acerca al teléfono (95%). Sólo algunas empresas de tamaño muy pequeño y fundamentalmente de distribución y agroalimentario, no disponen de él. El 80% de las empresas usuarias lo consideran bueno y el 50% caro.

APLICACIÓN INFORMÁTICA EN CONTABILIDAD

- Su uso se extiende a un 89% de las empresas.
- Mayor uso en Transportes, Electrónico, Servicios y Turístico.
- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,78%; más de 200, 100%)
 - * número de proveedores (menos de 10,63%; más de 50, 94%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,71%; más de 500, 97%)
 - * situación de la empresa en expansión (92%).
 - * distribución geográfica de mercados (local 84%, externos, 94%).
- Número de clientes (menos de 20,82%; entre 21 y 100,74%; más de 100,93%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros
 - * número de titulados universitarios

- Consideran el servicio:
 - * bueno un 95%
 - * adecuado un 92%

SERVICIOS OFIMÁTICOS

- Su uso se extiende a un 83% de las empresas.
- Mayor uso en Auxiliar, Electrónico y Máquinas-Herramienta
- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,67; más de 200,98%)
 - * número de proveedores (menos de 10,54%; más de 50,68%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,64%; más de 1000,91%)
 - * situación de la empresa en expansión (88%, recesión 74%)
 - * distribución geográfica de mercados (local, 76%; otros países, 92%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,88%; más de 20,98%)
- Número de clientes (menos de 20,75%; entre 21 y 100, 65%; más de 100,88%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 98%
 - * adecuado un 94%

APLICACIÓN INFORMÁTICA DE GESTIÓN DE ALMACÉN

- Su uso se extiende a un 59% de las empresas

- Mayor uso en Electrónico, Auxiliar y Otras manufacturas no alimenticias
- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,35%; más de 200,79%)
 - * número de proveedores (menos de 10,31%; más de 50,66%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,42%; más de 1000,70%)
 - * situación de la empresa en expansión (67%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 52%; otros países, 77%)
- Número de clientes (menos de 20,55%, entre 20 y 200, 38%; más de 100,64%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros
 - * número de titulados universitarios
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 97%
 - * adecuado un 93%

RED DE ÁREA LOCAL (RAL)

- Su uso se extiende a un 49% de las empresas. El amplio porcentaje de usuarios de este servicio, especialmente el uso por el 33% de las empresas de menos de 10 empleados hace suponer que algunas empresas han considerado como RAL lo que son simples terminales conectados a un PC.
- Mayor uso en Turístico, Electrónico y Otras manufacturas no alimenticias.

- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 43%; más de 1,55%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,33%; más de 200,73%)
 - * número de proveedores (menos de 10,26%; más de 50,56%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,25%; más de 500,64%)
 - * situación de la empresa en expansión (62%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 43%; otros países, 66%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,57%; más de 20,83%)

- Número de clientes (menos de 20,41%; entre 21 y 100,31%; más de 100,54%).

- Consideran el servicio:
 - * bueno un 96%
 - * adecuado un 91%

TELEFONÍA MÓVIL AUTOMÁTICA (TMA)

- Su uso se extiende a un 36% de las empresas.

- Mayor uso en Transportes, Servicios y Construcción.

- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 35%; más de 1,38%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,22%; más de 200,56%)
 - * número de clientes (menos de 20,26%; entre 21 y 100,28%; más de 100,39%)
 - * número de proveedores (menos de 50,26%; más de 50,41%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,21%; más de 1000,56%)
 - * situación de la empresa en expansión (42%)

- * distribución geográfica del mercado (local, 32%; otros países, 41%)
- * número de titulados universitarios (menos de 5,37%; más de 10,60%)
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 72%
 - * adecuado un 53%

DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)

- Su uso se extiende a un 25% de las empresas.
- Mayor uso en Electrónico, Artes Gráficas y Máquina-Herramienta.
- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,14%; más de 200,40%)
 - * número de clientes (menos de 20,13%; entre 21 y 100,22%; más de 100,26%)
 - * número de proveedores (menos de 10,14%; más de 50,28%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,16%; más de 1000,35%)
 - * situación de la empresa en expansión (27%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 19%; otros países, 28%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,27%; más de 20,57%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros de trabajo
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 99%
 - * adecuado un 91%

TELEACCIÓN (TELEALARMA, TELEMEDIDA, TELECONTROL)

- Su uso se extiende a un 20% de las empresas.
- Mayor uso en Artes Gráficas, Otras manufacturas no alimenticias, Transportes y Auxiliar.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 21%; más de 1,24%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,13%; más de 200,31%)
 - * número de clientes (menos de 20,9%; entre 21 y 100,14%; más de 100,22%)
 - * número de proveedores (menos de 10,11%; más de 50,28%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,11%; más de 500,28%)
 - * situación de la empresa en expansión (24%)
 - * extensión del mercado dentro del Estado (local, 18%; nacional; 20%)
- No afectan al uso:
 - * número de titulados universitarios
 - * presencia en el mercado internacional
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 96%
 - * adecuado un 91%

FABRICACIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR (CAM)

- Su uso se extiende a un 19% de las empresas.
- Mayor uso en Auxiliar, Electrónico y Máquina-Herramienta.

- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,6%; más de 200,33%)
 - * número de proveedores (menos de 10,6%; más de 50,24%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,9%; más de 1000,30%)
 - * situación de la empresa en expansión (23%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 12%; otros países, 26%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,20%; más de 20,33%)
- Número de clientes (menos de 20,16%; entre 21 y 100,13%; más de 100,20%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros de trabajo
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 99%
 - * adecuado un 91%

RADIOBÚSQUEDA O RADIOMENSAJERÍA

- Su uso se extiende a un 15% de las empresas.
- Mayor uso en Servicios, Electrónico, Transportes y Turístico.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 12%; más de 1,22%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,4%; más de 200,35%)
 - * número de proveedores (menos de 10,6%; más de 50,19%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,4%; más de 1000,33%)
 - * situación de la empresa en expansión (19%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 15%; otros países, 22%)

- * número de titulados universitarios (menos de 5,16%; más de 20,46%)
- Número de clientes (menos de 20,12%; entre 21 y 100,9%; más de 100,17%)
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 83%
 - * adecuado un 79%

APLICACIONES ROBÓTICAS EN PRODUCCIÓN

- Su uso se extiende a un 11% de las empresas.
- Mayor uso en Auxiliar, Electrónico, Construcción y Otras Manufacturas no Alimenticias.
- Uso creciente con:
 - * número de trabajadores (menos de 10,3%; más de 200,23%)
 - * número de proveedores (menos de 50,6%; más de 50,13%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,4%; más de 1000,23%)
 - * situación de la empresa en expansión (14%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 4%; otros países, 18%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,12%; más de 10,27%)
- Número de clientes (menos de 20,16%; entre 21 y 100,7%; más de 100,12%)
- No afectan al uso:
 - * número de centros de trabajo
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 96%
 - * adecuado un 82%

CONEXIÓN CON BASES DE DATOS EXTERNAS (NO VIDEOTEX)

- Su uso se extiende a un 11% de las empresas.
- Mayor uso en Auxiliar, Electrónico, Servicios y Turístico.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 9%; más de 1,19%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,5%; más de 200,31%)
 - * número de proveedores (menos de 50,6%; más de 50,14%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,3%; más de 1000,30%)
 - * situación de la empresa en expansión (14%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 9%; otros países, 17%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,12%; más de 10,40%)
- Número de clientes (menos de 20,14%; entre 21 y 100,9%; más de 100,12%)
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 94%
 - * adecuado un 86%

VIDEOTEX

- Su uso se extiende a un 10% de las empresas.
- Mayor uso en Electrónico, Servicios, Construcción y Turístico.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 8%; más de 1,12%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,4%; más de 200,21%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,5%; más de 1000,19%)

- * situación de la empresa en expansión (12%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 6%; otros países, 12%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,11%; más de 10,27%)
- Número de clientes (menos de 20,7%; entre 21 y 100,6%; más de 100,11%)
 - No afectan al uso:
 - * número de proveedores
 - Consideran el servicio:
 - * bueno un 66%
 - * adecuado un 78%

TRANSFERENCIA ELECTRÓNICA DE FONDOS (TEF)

- Su uso se extiende a un 7% de las empresas.
- Mayor uso en Electrónico, Turístico y Servicios.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 3%; más de 1,13%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,1%; más de 200,19%)
 - * número de proveedores (menos de 50,4%; más de 50,8%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,2%; más de 1000,18%)
 - * situación de la empresa en expansión (10%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 4%; otros países, 12%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,6%; más de 20,26%)
- Número de clientes (menos de 20,4%; entre 21 y 100,2%; más de 100,8%)

- Consideran el servicio:
 - * bueno un 95%
 - * adecuado un 96%

INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI)

- Su uso se extiende a un 6% de las empresas.
- Mayor uso en Auxiliar, Servicios y Electrónico.
- Uso creciente con:
 - * número de centros de trabajo (1 centro, 5%; más de 1,12%)
 - * número de trabajadores (menos de 10,1%; más de 200,31%)
 - * número de proveedores (menos de 50,4%; más de 50,8%)
 - * volumen de facturación en Mpts (menos de 100,2%; más de 1000,18%)
 - * situación de la empresa en expansión (7%)
 - * distribución geográfica del mercado (local, 5%; otros países, 9%)
 - * número de titulados universitarios (menos de 5,4%; más de 10,31%)
- Uso decreciente con:
 - * número de clientes (menos de 20,11%; más de 20,6%)
- Consideran el servicio:
 - * bueno un 91%
 - * adecuado un 91%

AUDIOCONFERENCIA, VIDEOCONFERENCIA Y COMUNICACIONES MÓVILES POR SATÉLITE

El uso de estos servicios es muy poco significativo, y por consiguiente, los datos obtenidos, no se pueden considerar relevantes.

Solo 13 empresas de las 1485 afirmaron hacer uso de audioconferencia. 9 de videoconferencia y 3 de comunicaciones móviles por satélite.

Consideraciones finales al soporte tecnológico

El marco de la Pequeña y Mediana Empresa es amplio y complejo, y esa misma complejidad se manifiesta en su relación con la tecnología. Los parámetros y matices que pueden afectar a su uso son variados y por tanto no resulta fácil tipificar a la PYME para encontrar soluciones y aplicarlas.

No obstante, de lo observado en las empresas, del punto de vista de sus directivos y de la percepción personal, se puede hacer una primera aproximación. La tipología resultante se resumiría en cuatro grupos:

- 1.- Conocen los servicios de T.I. y los utilizan
- 2.- Conocen los servicios de T.I. y no los utilizan
- 3.- No Conocen los servicios de T.I. pero consideran que podrían ser útiles
- 4.- No conocen los servicios de T.I. y no están interesados en su utilidad

Aunque todos los casos merecen ser considerados, los primeros esfuerzos quizás deberían ir dirigidos al segundo y tercer grupo, y desde luego cada grupo, al menos bajo estos criterios, requeriría actuaciones diferenciales.

El conjunto de datos cualitativos y cuantitativos manejados con anterioridad permiten, por otro lado, efectuar una serie de apreciaciones en relación al soporte tecnológico en las PYME:

- Las inquietudes y necesidades sentidas adquieren mayor peso en el área de **producción** (diseño, fabricación y almacén) y en **marketing y comercial**. Pues bien, los servicios más usados y los considerados

potencialmente útiles o de pronta incorporación, apuntan en la misma línea.

- El uso de servicios de T.I. confirma que mayor nivel tecnológico está claramente asociado con:

- * mayor tamaño de la plantilla

- * mayor amplitud del mercado y presencia en el mercado internacional

- * mayor volumen de facturación

- * mayor nivel de cualificación en la plantilla

- Es de resaltar que tanto en el uso de servicios como en las futuras incorporaciones, existe una fuerte componente informática. El nexo de unión de este campo con el de las telecomunicaciones es cada vez más fuerte y requiere hablar de sistemas y soluciones integrales.

La oferta de servicios debería por tanto adquirir un enfoque integral orientado a soluciones completas, y no forzada de forma independiente del sector de las telecomunicaciones o de la informática.

- La consideración de los servicios usados es buena, con la salvedad del servicio videotex y el telefónico al que consideran caro tanto para el servicio fijo como para la telefonía móvil automática.
- Hay algunos servicios de bajo uso actual pero con gran proyección. Es el caso del EDI, donde la necesidad de estándares, masa crítica sectorial de usuarios y divulgación adecuada, hacen que su incorporación sea lenta.

El acceso a información es una demanda empresarial generalizada. Y sin embargo parece que las Bases de Datos existentes tal y como se perciben desde los empresarios no dan respuestas en la línea que se requiere.

La consideración en este sentido apunta al desarrollo de un marco de actuación coordinado para el conjunto global de las PYME. El impacto de las tecnologías de la información en la Pequeña y Mediana Empresa tendrá proyección de futuro si el esfuerzo es coordinado en los siguientes aspectos: formación, estudio de soluciones, medidas de apoyo y dinamización de las iniciativas que vayan surgiendo, y lo que es más importante, en mentalización sobre el futuro empresarial y desarrollo de capacidad de innovación e incorporación de las tecnologías que se requieren en definitiva, hacia el desarrollo de culturas empresariales que integren los elementos de información tecnológicas y servicios como medios de mejora de competitividad y productividad.

4.2.2 Por subsectores

El diferente grado de competencia internacional en cada actividad, la estructura de los procesos productivos, el grado de concentración sectorial, la existencia de economías a escala, la posibilidad de mecanizar las actividades o las características de los productos y mercados finales establecen marcos de actuación diversos para las empresas de cada sector primando unas líneas de acción sobre otras.

Teniendo en cuenta los factores anteriores, y la aplicabilidad de las T.I. para potenciar las estrategias de actuación de las PYME sectoriales, se han definido 10 subsectores con demandas en T.I., a priori homogéneas. En las siguientes líneas se recogen los resultados obtenidos para cada uno de los subsectores describiendo el peso, la estructura empresarial, la situación actual, las perspectivas de evolución y las aplicaciones de las T.I. para potenciar la competitividad de las PYME encuadradas. La descripción de cada subsector se completa, con la síntesis de los servicios y aplicaciones utilizados actualmente y la intención de incorporar nuevas aplicaciones a medio plazo.

4.2.2.1 Agroalimentario

Características generales

Incluye el conjunto de PYME productoras de alimentos -frescos o transformados- y bebidas. En 1990, estas actividades aportaron el 8,5% del PIB y el 14,2% del empleo. Las actividades primarias "agricultura, ganadería y pesca", con más del 5% del PIB nacional a precios corrientes y el 11% del empleo nacional, están compuestas por cerca de 800.000 empresas agrarias, con una media de 2 empleados. Las actividades de transformación "industria de alimentos y bebidas" cuentan con cerca de 24.000 empresas con algún empleado, con un tamaño medio empresarial de 13 trabajadores, aunque varía según las actividades. En todo caso, las actividades cuentan con un alto porcentaje de "fijos discontinuos".

Territorialmente los mayores productores agrarios son Cataluña y Andalucía seguidos de Castilla León y Valencia, siendo las comunidades donde el peso del subsector es superior a la media nacional en todo el Valle del Ebro, el Eje Mediterráneo, excepto Cataluña, las dos Castillas, Extremadura, Canarias, Galicia y en Cantabria. En el sector pesquero, las regiones de especialización son Galicia, Andalucía, País Vasco y Canarias, con casi el 80% de la producción nacional. La especialización en cada comunidad por ramas de actividad viene ligada al tipo de producción primaria, sin embargo la estructura empresarial es muy similar en todas ellas, con una participación mayoritaria de pequeñas empresas independientes de tipo familiar.

El segmento se caracteriza por el estancamiento y los cambios en los mercados finales, la excesiva atomización de la estructura empresarial, y la creciente concentración en las redes de distribución con fuerte presencia de capital extranjero. Se trata de actividades con productividades y esfuerzo tecnológico medios, por la dificultad de mecanizar algunas fases del proceso productivo.

Perspectivas de evolución

De cara al futuro los principales problemas se derivan, en las producciones potencialmente competitivas, de la falta de cualificación de los recursos humanos, la escasa dimensión y prestaciones de las asociaciones y cooperativas, la baja mecanización de la gestión empresarial, la escasa transformación de productos y el deficiente acceso a los mercados.

Junto a la reducción del número de empresas y la reestructuración de cultivos y actividades, se prevé un incremento de las dimensiones mínimas eficientes, con procesos de concentración horizontal y vertical, una mayor profesionalización y especialización de plantillas y un profundo cambio en los estilos de gestión en un sector tradicionalmente integrado por empresas familiares.

En este entorno, la mejora del acceso a los mercados se presenta como el factor estratégico de mayor incidencia en la competitividad de las empresas, a través de la diferenciación y el aumento de la calidad de los productos, la mejora de las funciones comerciales y logísticas y la articulación de centros de comercialización y redes de distribución. La cooperación entre empresas aparece como una de las principales opciones para las empresas de menor dimensión de cara a desarrollar una oferta más adaptada a las exigencias del mercado y mejorar el poder de negociación en los mercados de suministro.

Aplicaciones tecnológicas del subsector productos frescos

- Automatización de la producción: son las aplicaciones más extendidas, aunque sólo las de mayor tamaño tienen todo el proceso informatizado e integrado.

En el sector agrario destacan los sistemas de teledetección para control de recursos agrarios y el control remoto de instalaciones y máquinas (sistemas de control de riego, abono informatizado, sensores

ambientales, control de humedad y temperatura, control de condiciones de cultivo).

En el sector pesquero destacan los sistemas electrónicos para la localización y captura del pescado, la automatización de la alimentación, limpieza y control de plantas agrícolas, la telemedida para controles medioambientales y las aplicaciones para la seguridad, gestión y comunicación de flotas pesqueras.

- Diferenciación de productos y control de calidad. Junto a la mera producción, la normalización y la presentación de productos son funciones de creciente importancia para el acceso a los mercados. En este sentido, las asociaciones o los mercados locales están aplicando sistemas electrónicos para la normalización, clasificación y envasado.
- Comercialización. La distribución de productos frescos se inicia a partir de las subastas en mercados tanto locales como externos, donde se determina el precio final. Las empresas locales acuden a estos mercados a través de redes de representantes, con los que se mantienen en contacto telefónico, o mediante su asociación a pequeñas cooperativas locales. La aplicación de las T.I. resulta estratégica en esta función destacando:
 - * Informatización de mercados locales (paneles de subasta electrónicos, informática de gestión), en general bastante extendido.
 - * Interconexión de mercados locales con suministradores y clientes, con sistemas de telecompra y transferencia automática de documentos comerciales (EDI). El problema para implantar este tipo de sistemas se produce por la falta de normalización de las producciones subastadas, lo que obliga a controles de calidad personales.

- * Interconexión entre mercados locales. Integración de subastas locales, en general de muy pequeña dimensión, a través de medios electrónicos. El problema es el mismo que en el punto anterior.
 - * Interconexión con mercados externos en centros compartidos, disponer de información on-line sobre la evolución de los mercados internacionales podría transformar los costes de las llamadas internacionales diarias en locales.
- Funciones logísticas: de importancia estratégica en productos perecederos, se realiza principalmente a través de empresarios autónomos, con sistemas de funcionamiento muy precarios. Las aplicaciones en T.I. son muy amplias, coincidiendo con las recogidas en el segmento de transporte. La centralización de estas funciones, de forma compartida, en los mercados locales, permitiría abaratar costes y mejorar el funcionamiento de esta actividad.
 - Prospección y planificación de cultivos: en un mercado internacionalizado, donde los precios finales de los productos dependen de las cosechas mundiales, y de la evolución de las demandas globales, disponer de información estructurada resulta clave para la supervivencia de las empresas. En este sentido, los servicios videotex u otras formas alternativas de acceso a información electrónica aparecen crecientemente útiles. El escaso uso de estos servicios se deriva de la falta de adaptación en las aplicaciones ofertadas. Como bases de datos a desarrollar destacan:
 - * Suministradores y productos (abonos, maquinaria)
 - * Información sobre el sector y sus tendencias a nivel nacional y local
 - * Legislación

* Servicios auxiliares

* Mercados internacionales. Tendencias

Un aspecto que se considera de gran interés es la adaptación de las bases de datos, a los requerimientos específicos de cada actividad y zona geográfica.

- Mejora de la gestión empresarial. Muy extendidas las aplicaciones informáticas simples (gestión y organización, contabilidad, control de almacén), siendo menos común los sistemas de gestión integrados.

Aplicaciones tecnológicas del subsector productos transformados

- Automatización de la producción. Junto a la automatización de operaciones simples, de mayor difusión, destacan los sistemas integrados de control del proceso productivo a través de aplicaciones de telealarma y telemedida.
- Suministro. La calidad, disponibilidad y precio de las materias primas es clave para la competitividad de las empresas del sector. El suministro se realiza mediante contacto directo con los productores de la zona, accediendo a los mercados locales o mediante representantes comerciales, principalmente en el mercado nacional. Todas las empresas entrevistadas manifiestan la necesidad de optimizar y agilizar esta función.

En épocas de vendimia y recepción de la uva en bodegas, las empresas entrevistadas en el sector vitivinícola, manifiestan la necesidad de disponer de algún sistema de comunicaciones móviles con las cooperativas y cosecheros (sistema trunking). En el sector pesquero las empresas han comentado la necesidad de acceder, de forma oportuna a información portuaria sobre capturas, precios y suministradores.

- Diferenciación de productos y control de calidad. Sistemas electrónicos para el control de calidad de suministros y productos finales, y sistemas automáticos en la presentación de productos (envasados, etiquetados).
- Movilidad en amplias instalaciones: dada la amplia superficie que alcanzan algunas instalaciones (bodegas, almacenes), sería de interés implantar algún sistema interno de comunicaciones móviles.
- Funciones logísticas: con una operativa y aplicaciones informáticas similares a los productos frescos.
- Automatización de documentos comerciales (EDI), interés manifestado por todas las empresas entrevistadas en el sector hortícola (relacionada con un número "infinito" de pequeños agricultores, 1.500 mayoristas y 6.000 minoristas) está promoviendo un proyecto adaptado a las necesidades del sector, en colaboración con otros agentes implicados (productores, distribuidores, empresas logísticas), tratando de desarrollar una solución atractiva en costes para las pequeñas empresas. Otras de las empresas entrevistadas ya lo utiliza, sin embargo, la escasa difusión del servicio hace que su uso resulte todavía poco rentable.
- Planificación y gestión. De forma similar a las empresas que comercializan productos en fresco, el acceso a información útil representa una herramienta imprescindible de acuerdo con las empresas entrevistadas destacando como potenciales bases de datos:
 - * Mercados internacionales. Tendencias. En un mercado estancado, las pequeñas innovaciones o adaptaciones del producto a la demanda pueden ser decisivas en términos de cuotas de mercado.
 - * Información sobre el sector y sus tendencias a nivel nacional y local.
 - * Suministradores (cooperativas, agricultores, cosecheros, mercados locales, puertos, capturas precios).

* Servicios auxiliares (envase, embalaje, transportes).

* Legislación.

Una de las empresas entrevistadas utiliza el servicio videotex para la realización de mailing y el acceso a información general y de materias auxiliares.

- Comercialización: de forma similar a los productos frescos, la comercialización se realiza a través de intermediarios comerciales conectados a la empresa telefónicamente. En este caso, más que la oportunidad de acceso al mercado, el principal reto al que se enfrentan las empresas aparece en la fuerte concentración de las redes de distribución transnacionales. La concentración de ofertas locales, dada la fuerte especialización geográfica, bajo marcas y denominaciones de origen, y los sistemas de acceso a mercados comunes aparece como la principal opción futura. Las T.I. tienen una amplia aplicabilidad en la articulación de centros de comercialización locales a través de la creación de bases de datos de productores locales y empresas auxiliares, producciones y calidades, clientes, servicios de mensajería electrónica entre el conjunto de actores locales, etc.
- Mejora de la gestión empresarial. Aunque están muy extendidas las aplicaciones informáticas simples son menos comunes los sistemas de gestión integrados.

Soporte tecnológico

El nivel tecnológico de las empresas del segmento es uno de los más bajos del conjunto de actividades contemplado. Entre los servicios ampliamente difundidos, junto con los servicios básicos, únicamente se encuentra el control informático de almacén. La valoración de los servicios es buena, en

funcionamiento y coste para todos los servicios, excepto el telefónico, considerado caro (56%), y con la peor funcionalidad (el 30% consideran su funcionamiento regular).

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (43%); facturación según número de empleados.
Estado de la empresa: expansión (56%); recesión (2%)
Nº de centros: más de uno (17%)
Nº medio de clientes: más de 100 (73%)
Nº medio proveedores: más de 50 (70%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (81%), CEE (60%), local (24%), otros países (26%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (92%), aplicación informática en contabilidad (89%), servicios ofimáticos (78%), gestión stocks (64%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: comunicaciones móviles (55%), RAL (35%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.3. Resultados subsector agroalimentario

Otros servicios con una cierta difusión son la red de área local y las comunicaciones móviles especialmente el TMA para uso de directivos, difundido entre el 29% de las empresas y en menor medida TMA para otros usos (11%), radiobúsqueda (6%) y radiotelefonía tipo trucking (4%), considerándose su funcionamiento bueno, aunque su coste caro por el 35% para el TMA y por el 25% para el servicio de radiobúsqueda.

Otros servicios, a priori adaptados a las actividades del segmento, son utilizados por menos del 20% de las empresas, como es la gestión automatizada de la producción, o los servicios de teleacción, utilizados por el 15% de las

empresas, el EDI que solo utiliza el 3%, el CAM disponible en el 16% o el acceso a centros de información utilizado por el 17% de las empresas, principalmente a través de videotex, aunque este es el servicio peor considerado en cuanto a su funcionamiento (el 43% de las empresas usuarias consideran regular su funcionamiento). Las empresas no usuarias han destacado la funcionalidad y en segundo lugar el coste como causas de no implantar estos servicios.

4.2.2.2 Manufacturas no alimenticias (cuero, textil, muebles y cerámica)

Características generales

Recoge el conjunto de pequeñas y medianas empresas cuya actividad principal va dirigida a la producción de cuero y calzado, textil y confección, madera y muebles, y productos cerámicos.

En 1990 aportaron el 5,7% de la producción nacional y el 6,4% del empleo, a través de unas 50.000 empresas con algo más de 600.000 trabajadores de las que sólo 37 superaban los 500 empleados.

Las regiones especializadas en las actividades del segmento son: Cataluña, Valencia y Rioja en "textil y confección", y "cuero y calzado", Valencia, Rioja, Murcia, Galicia, Navarra y País Vasco en "madera y muebles", y Valencia, Cataluña y Andalucía, en "productos cerámicos". Junto a ellas, el calzado es una de las actividades prioritarias de la industria balear, a pesar de que su fuerte especialización en las actividades turísticas hacen que esta actividad tenga un peso relativo menor en la estructura económica regional frente a la media nacional. Asimismo, Galicia destaca por el espectacular crecimiento de la confección durante los últimos años.

Las actividades del segmento se caracterizan por la amplia gama de productos, las variaciones constantes en las demandas finales, la estructura del proceso productivo fácilmente fragmentable y el alto número de clientes y

suministradores. Su estructura empresarial está escasamente concentrada, con predominio de empresas de muy pequeña dimensión, especialmente en las últimas fases del proceso productivo, y una alta proporción de empleo y empresas sumergidas. La escasa especialización de las empresas dificulta la mecanización de las actividades y la articulación de sistemas productivos flexibles.

Perspectivas de evolución

Dada la fuerte concentración geográfica de estas actividades, las tendencias apuntan hacia la consolidación de distritos industriales de pequeñas y medianas empresas desarrollando de forma fragmentada el proceso productivo global, junto a grandes empresas subcontratando las fases más artesanales del proceso productivo.

En los próximos años, las previsiones de lento crecimiento de las demandas, la competencia en precios de los países del sudeste asiático, de Marruecos, Portugal y de los países del Este, junto con los deficientes sistemas de distribución, especialmente en el acceso a los mercados externos, el nivel tecnológico inferior a los países desarrollados y la insuficiente cualificación de las plantillas hacen prever una fuerte reestructuración, con el cierre de un alto porcentaje de las empresas actuales y la reconversión del resto hacia actividades cuya competitividad sea menos dependiente del coste de la mano de obra.

La adaptación flexible de los productos al mercado, destaca como factor estratégico para la competitividad de las empresas del segmento. Junto al control de calidad de los materiales utilizados y la mecanización de actividades será clave la selección de nichos de mercado ventajosos en términos calidad-diseño-precio y la optimización del acceso a los mismos, la diferenciación (diseño, moda, imagen de marca) e innovación (nuevas tendencias sociales: ocio, deportes, informática) de productos de acuerdo con las variaciones del mercado, y la flexibilización de los procesos productivos reduciendo los tiempos de respuesta.

Aplicaciones tecnológicas

- Automatización y control de procesos productivos. Excepto algunas áreas, como el ensamblaje, gran parte de las funciones son automatizables. La automatización de funciones como tendido, termofijado, confección de bolsillos, teñido, plancha, ojales, corte, montado, encolado, cardado, los aparatos electrónicos de medida y evaluación, el control numérico en máquinas a través de controladores lógicos programables, o los programas de calidad total (hilado, resistencia, anchura, control de calidad, medición de lotes, colorimetría, control de procesos), son algunas de las aplicaciones comentadas por las empresas entrevistadas. Gran parte del software utilizado ha sido desarrollado por las propias empresas.

Las principales barreras que están frenando la difusión de T.I. son: la reducida dimensión empresarial, la escasa especialización y el gran número de inputs que intervienen en el proceso productivo. Por otra parte, las empresas entrevistadas han comentado la falta de aplicaciones adaptadas a las características específicas de las empresas españolas.

- Movilidad en amplias instalaciones. Las empresas más grandes, dentro del colectivo entrevistado, aplican servicios de radiobúsqueda en fábrica.
- Diseño. Las técnicas CAD para la automatización del diseño (patronaje, modelos, marcadas) son consideradas como muy necesarias en la mayoría de las empresas entrevistadas, ya que representan una de las principales partidas de gasto, sin embargo comentan la falta de software adaptado a sus necesidades. La difusión de técnicas CAM y CIM parece, por lo menos a medio plazo, restringida a las empresas de mayor dimensión.

- Articulación de organizaciones flexibles, muy integradas con el mercado. La reducción de los ciclos de vida de los productos y la importancia de adaptar las producciones a los requerimientos de la demanda hace de la conexión dinámica de las fábricas con clientes y proveedores un factor estratégico para la competitividad de las empresas:

* Terminales móviles o fijos para la transmisión de datos con representantes comerciales, puntos de venta y clientes habituales para consulta, volcado rápido de pedidos e impresión de albaranes. Las empresas entrevistadas que han automatizado esta función realizan la transmisión vía moderna y RTC. Algunas de ellas han desarrollado software para la gestión de pedidos y clientes pero sólo una tiene esta función integrada con el sistema informático central. A pesar del gran número de clientes (entre 500 y 2500 en las empresas entrevistadas), ninguna de las empresas ha mostrado especial interés por el servicio EDI.

La causa que está frenando la difusión de este tipo de aplicaciones se deriva de la amplia y variable gama de productos por empresa, lo que dificulta la codificación de pedidos. (Por ejemplo, una de las empresas entrevistadas tiene un muestrario anual de 400 modelos base sobre los que el cliente realiza modificaciones).

* Transmisión de datos con proveedores, dado el gran número de inputs que intervienen en la elaboración de cada producto.

* Procedimientos automáticos para la gestión de stocks (códigos de barra), integrados con fábrica y el área comercial. Las empresas entrevistadas que tienen implantado este procedimiento han debido desarrollar software propio.

- * Correo electrónico entre empresas y talleres para agilizar las relaciones de subcontratación. Sin embargo, una de las empresas entrevistadas, líder en el sector comenta la dificultad de difusión incluso dentro de su propia plantilla por motivos cultural es utilizándose el servicio únicamente para la transferencia automática de ficheros.
- * Red de área local, para la programación y control de plantas productivas dispersas pertenecientes a una misma empresa.
- * Telebanco: conexión telemática con bancos para consultas sobre operaciones y movimientos de saldos y TEF.
- Acceso a información. Como bases de datos de mayor interés destacan:
 - * Mercados (demandas, precios, tendencias).
 - * Fabricantes y productos. Algunas regiones cuentan con este tipo de información (empresas de calzado de La Rioja, fábricas de madera y muebles en Valencia). Las empresas entrevistadas las consideran de gran interés.
 - * Suministros (materias primas, suministradores, talleres, precios). Una de las empresas consulta diariamente el servicio Reuter para conocer los precios de la materia prima en los mercados futuros.
 - * Clientes morosos.
 - * Servicios auxiliares.
 - * Legislación.

Soporte tecnológico

Con un tamaño de las plantillas similar a la media, las empresas del subsector tienen volúmenes de facturación muy bajos. Las empresas de menos de 10 empleados representan el 20% de la muestra en el subsector frente al 24% para el global de empresas, mientras que más del 28% facturan por debajo de los 100 MPts, frente al 18% de la media. Sin embargo, el 62% de las empresas consideran que su empresa está en expansión. Sólo el 7% de las empresas disponen de más de un centro, sin que ninguna tenga establecimientos fuera del territorio nacional.

Las empresas del subsector cuentan con un amplio número de clientes y proveedores fuertemente distribuidos geográficamente, con los que establecen contactos diarios principalmente por teléfono, aunque la visita personal tiene también importancia.

La dotación tecnológica de las empresas es superior a la media. Junto a los servicios básicos, la RAL y las aplicaciones informáticas para la gestión de almacenes se hayan difundidas en más del 50% de las empresas, aumentando el número de usuarios con el tamaño. Todos los servicios son considerados buenos y de coste adecuado por casi el 100% de las empresas excepto el teléfono (considerado regular por el 26% y caro por el 73%) y el fax (considerado regular por el 25% y caro por el 58%).

Otros servicios difundidos entre más del 20% de las empresas son las aplicaciones informáticas para la planificación asistida por ordenador y la gestión automatizada de la producción, implantadas a través de aplicaciones a medida. Los no usuarios destacan la funcionalidad y en segundo término el coste como causas de no disponer del servicio.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (43%); facturación según número de empleados.
Estado de la empresa: expansión (62%); recesión (1,3%)
Nº de centros: más de uno (7%)
Nº medio de clientes: más de 100 (83%)
Nº medio proveedores: más de 50 (61%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (89%), CEE (43%), local (15%), otros países (27%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (95%), aplicación informática en contabilidad (87%), servicios ofimáticos (86%), gestión stocks (77%), RAL (61%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: aplicaciones informáticas para la planificación asistida por ordenador (44%), TMA (33%), CAM (32%), gestión automatizada de la producción (31%), teleacción (27%), CAD (25%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.4 Resultados manufacturas no alimenticias

Las aplicaciones CAD y CAM también tienen una cierta difusión, especialmente entre las mayores empresas, siendo consideradas como buenas y de coste adecuado por casi el 100% de las empresas usuarias. El 30% de las no usuarias consideran el servicio útil para su empresa.

El TMA y los servicios de teleacción están ampliamente difundidos entre las mayores empresas, considerándose bueno y de coste adecuado el segundo, mientras el TMA es valorado regular (30%) y caro (67%).

Por el contrario, los terminales de gestión de ventas y el acceso a centros de información están escasamente difundidos, especialmente por su funcionalidad y en segundo término por su coste. Las 26 empresas que cuentan con terminales de gestión de ventas los utilizan para la conexión con los puntos de venta y con los clientes habituales, no con representantes. De las 46 empresas que acceden a

centros de información, el 76% acceden a bases de datos no videotex. Los usuarios de videotex lo consideran regular.

4.2.2.3 Transformados metálicos y de construcción

Características generales

Recoge el conjunto de PYME cuya finalidad se centra en la producción de bienes intermedios y de inversión tradicionales dirigidos a otras industrias manufactureras, automóvil y a la construcción, correspondiendo, a la industria de construcción de maquinaria y equipo mecánico, las industrias de otros minerales no metálicos y la fabricación de productos metálicos.

Con el mayor tamaño medio, junto a la industria electrónica, del colectivo seleccionado, sin embargo tiene una dimensión menor que la europea, especialmente en las primeras fases de la cadena de valor, con una gran presencia de microempresas familiares, produciéndose fuertes diferencias en el grado de modernización tecnológica, en función del tamaño. Otra de las características del segmento es el bajo nivel de asociación empresarial.

La industria de construcción de maquinaria y equipo mecánico tiene un peso inferior al 1% del VA nacional y del 1% de las empresas con empleo y de las plantillas. El sector produce equipos tradicionales para el resto de las industrias (maquinarias y tractores agrícolas, máquinas y herramientas para las industrias manufactureras y la construcción).

La fabricación de productos metálicos incluye un conjunto heterogéneo de bienes intermedios y de inversión dirigidos a otras industrias, específicamente, equipos de transporte, maquinaria mecánica y construcción. El sector produce estructuras metálicas, herramientas y envases metálicos, representa el 2,6% del VA nacional, el 4% de las empresas con empleo y el 5% de las plantillas. Con

características similares a la actividad anterior, sin embargo su estructura empresarial está más fragmentada, con mayor peso de la microempresa familiar.

La industria de otros minerales no metálicos, incluye las actividades dirigidas a la transformación de materiales de construcción y los productos cerámicos. Representa más del 1,5% de VA, el 1% de las empresas con empleo y el 2% de las plantillas. Con la excepción del vidrio y cemento, el sector está dominado por PYME.

Geográficamente la actividad de máquinas herramienta se concentra en el País Vasco (recoge aproximadamente el 70% de las 143 empresas existentes a nivel nacional), mientras que las empresas de azulejos se encuentran mayoritariamente en la Comunidad Valenciana, concretamente en la provincia de Castellón y por último la elaboración del mármol se realiza en su mayor parte en las provincias de Murcia y de Almería.

Las tendencias del entorno apuntan hacia una reducción de la demanda final, un fuerte impacto de las normativas técnicas europeas, y una creciente automatización de las producciones provocando procesos de reestructuración especialmente en las fases de fabricación, lo que hace previsible procesos de integración horizontal de cara a alcanzar una dimensión mínima que permita obtener economías a escala.

Dadas las características señaladas y a los efectos de este informe el resumen de las características de los cuatro casos analizados, se estudian separados en los dos grupos mencionados.

a) Máquina Herramienta

Características

La importancia de esta actividad no se puede valorar según su aportación al PIB, sino en función de su valor estratégico por la incidencia que le corresponde en la producción y en el nivel tecnológico del resto de sectores económicos.

Otra característica de esta actividad lo constituye la complejidad de su proceso de fabricación donde se requiere una gran flexibilidad y capacidad de innovación para poder ofrecer a los clientes productos tecnológicamente avanzados. Este hecho obliga a fuertes y continuas inversiones, para lo que se necesita unos ciertos tamaños mínimos, por lo que en general las empresas de este sector son de las más grandes de las incluidas en el estudio.

A pesar de lo anterior el tamaño medio empresarial en términos de empleo (55 trabajadores por empresa) es inferior al de las empresas de los principales países competidores lo que crea una desventaja competitiva que han obligado a una cierta especialización en determinadas áreas de negocio y ha agravado el déficit comercial (en 1992 la producción sólo cubría el 40% del consumo nacional).

El escaso nivel de capitalización empresarial y las labores de comercialización realizadas directamente a través de contactos personales con los clientes, constituyen debilidades de las empresas españolas, a pesar de exportar casi el 50% de la producción.

Perspectivas de evolución

Una demanda interna y comunitaria estancada y con una capacidad instalada sobredimensionada, crean un entorno de aumento en la rivalidad entre los participantes del sector, lo que da un mayor relieve a los puntos débiles empresariales (reducido tamaño, endeudamiento, sistema tradicional de distribución), sobre todo cuando la competencia viene de países fuertemente industrializados como Japón y Alemania, que realizan esfuerzos inversores en I+D muy superiores a los de las empresas españolas.

La creación de grupos empresariales, el aumento de la inversión en investigación y la búsqueda de nuevos mercados son las líneas principales por las que pasa el futuro de este sector, que no se espera tenga muchas oportunidades en los productos estandar ante la creciente presencia de los países asiáticos y tampoco en los productos específicos de alta tecnología por la competencia de las grandes multinacionales de Japón, Alemania e Italia.

De esta forma los posicionamientos en el mercado para las empresas españolas fabricantes de máquinas herramienta parece que se encuentran en los productos a la medida de baja y media tecnología, donde pueden resultar más competitivos y aprovechar ventajas derivadas de la fuerte tradición de este tipo de actividad sobre todo en el País Vasco, al tiempo que otras fortalezas como la fabricación flexible o la implantación de servicios post-venta.

Aplicaciones tecnológicas

- Implantación de un sistema de intercambio electrónico de documentos (EDI) aprovechando el alto porcentaje de fabricación destinada al sector del automóvil y la facilidad de codificación de productos para las máquinas estandar.

- La elevada participación en mercados extranjeros y en muchos casos con clientes fijos, sobre todo multinacionales del automóvil, aconseja el uso de facilidades de videoconferencia que faciliten las abundantes reuniones de directivos y técnicos disminuyendo los desplazamientos.
- El gran volumen de intercambio de documentación técnica permite pensar en aprovechar ventajas del correo electrónico para disminuir los envíos de papel, eliminando el espacio necesario para su archivo, y aumentando la rapidez de los intercambios. Este servicio se puede implantar de forma privada o mediante los sistemas públicos de mensajería X-400.
- Mecanización de los procesos de fabricación mediante la introducción de sistemas CAD/CAM. Aunque estas aplicaciones están bastante extendidas en el sector deberían hacerse extensivas a todas las empresas que tengan un tamaño suficiente.
- Acceso a centros de información, videotex o ASCII, sobre fabricantes y productos tanto nacionales como extranjeros, información general de tipo económico y especializada en datos sobre el sector: estadísticas de evolución, materiales, útiles de fabricación, etc.

Soporte tecnológico

Las empresas de la muestra, seleccionadas de entre los fabricantes de productos metálicos, maquinaria y equipo mecánico, se concentran en el País Vasco. A pesar del alto porcentaje de clientes en la Comunidad Europea, ninguna empresa cuenta con establecimientos fuera del territorio nacional. El contacto con los clientes es diario y se establece principalmente por teléfono y fax. Con proveedores, en su mayoría nacionales, también se establecen contactos diarios, por teléfono y fax apoyados por visitas personales.

Las aplicaciones tecnológicas más difundidas se centran en el área de producción. Junto a los servicios básicos de da una implantación generalizada de aplicaciones CAD, gestión informática de almacén y en menor medida de aplicaciones CAM. La valoración de los servicios es buena y de coste adecuado para casi el 100% de las empresas excepto en el teléfono y el fax. Asimismo, se da una cierta difusión del TMA.

La difusión de otros servicios considerados como adecuados para estas actividades es prácticamente nula (EDI: 5%, videoconferencia: 0%, correo electrónico: 1%, acceso a centros de información: 8%). Las empresas no usuarias destacan la funcionalidad de estos servicios como motivo para no implantar estos servicios.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (44%); facturación según número de empleados.
Estado de la empresa: expansión (75%); recesión (4%)
Nº de centros: más de uno (11%)
Nº medio de clientes: más de 100 (83%)
Nº medio proveedores: entre 21 y 100 (77%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (88%), CEE (65%), local (11%), otros países (19%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (97%), aplicación informática en contabilidad (83%), servicios ofimáticos (88%), gestión stocks (61%), CAD (52%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: TMA (23%), CAM (39%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.5 Resultados máquina-herramienta

b) Materiales para la Construcción

Características

Es una de las actividades que ha experimentado un mayor crecimiento en los últimos años apoyándose en el auge del sector de la construcción en la segunda mitad de los años ochenta que ha permitido realizar fuertes inversiones en equipamiento. La recesión de este sector durante los últimos años se está tratando de compensar mediante la mayor penetración en los mercados externos, dónde se encuentra fundamentalmente con la competencia de las empresas italianas.

Destaca la penetración de azulejos en los mercados exteriores (España es el segundo país productor y exportador), mientras que el mármol ha empezado a preocuparse por salir al exterior en los últimos años ante el retraimiento del mercado interior.

La buena calidad y la cantidad de productos españoles son las principales fortalezas de esta actividad que en el caso de los azulejos se ve complementada con un buen equipamiento tecnológico y con una buena preparación de la mano de obra, mientras que la elaboración de mármol todavía tiene limitaciones en equipamiento, con una fuerte dependencia de máquinas de Italia y Alemania no adaptadas al mercado español, y en cualificación profesional.

Entre los puntos débiles hay que mencionar la deficiente estructura empresarial, con unidades productivas de tamaño muy reducido, la excesiva dependencia del sector de la construcción, los altos costes del transporte y de la colocación y la falta de diseños originales, sobre todo para competir con los productos italianos.

Perspectivas de evolución

Entre las oportunidades a corto y medio plazo, se puede mencionar la consolidación de mercados tradicionales, sobre todo en azulejos, y la entrada de nuevos mercados con productos que lleven incorporados mayor valor añadido por mejoras en diseño y calidad de la decoración al tiempo que el desarrollo de productos para nuevos usos industriales.

Para aprovechar estas oportunidades se requiere una mayor concentración empresarial, con incorporación de nuevas tecnologías y adicionalmente para la elaboración del mármol, mejora de los canales de comercialización, incrementos de productividad y aumento en la cualificación de la mano de obra.

Las amenazas pueden venir de la ralentización de la actividad constructora de nuevas viviendas, la política medioambiental de la Comunidad Europea que puede obligar al cierre de canteras, la competencia en precios de nuevos países con mano de obra barata, el exceso de capacidad productiva tras las ampliaciones realizadas a finales de los ochenta y la entrada de productos sustitutivos en el área de pavimentos para los azulejos y del granito para el caso del mármol.

Aplicaciones tecnológicas

- Uso del CAD para el diseño de piezas (tamaño, perfil y grabados), del CAE en la elaboración de nuevos materiales y del CAM para la automatización de las labores de corte y de pulido.
- Informatización del seguimiento de los procesos productivos (hornos, cadenas de producción) y control de almacenes, mediante telecontrol-numérico que permita, adicionalmente, obtener parámetros productivos de las máquinas: número y tipo de corte, tiempos de ocupación y parada, obtención de ratios y curvas de productividad.

- Comunicaciones móviles para conexiones entre fábrica y canteras. La concentración de usuarios potenciales con necesidades comunes hace aplicables sistemas compartidos tipo trunking.
- Acceso a centros de servicios con bases de datos sobre empresas de extracción, fabricación y talleres, empresas constructoras, tendencias del mercado, normativa e información especializada.

Soporte tecnológico

El subsector ha sido estudiado en igual porcentaje para las industrias extractivas y transformadoras del mármol, concentrando las empresas más pequeñas, y el resto a la fabricación de azulejos, baldosas y material de construcción cerámico. Territorialmente, el 55% de las empresas se localizan en Valencia, Andalucía y Murcia. Las empresas cuentan con un reducido número de clientes y un gran número de proveedores con los que establecen contactos diarios por teléfono y fax.

Junto a los servicios básicos, únicamente la gestión informática de almacenes tiene una amplia difusión. Otros servicios relativamente difundidos son el TMA, principalmente para uso de directivos, la RAL y las aplicaciones robóticas en la producción, especialmente en el sector cerámico, donde el porcentaje de empresas usuarias se eleva al 43% frente al 8% en las empresas del mármol.

Sólo el 13% de las empresas tienen automatizada la gestión de la producción, el corte y pulido en el sector marmolista, y el control de procesos productivos y tiempos de ocupación y para de máquinas en el cerámico. Los motivos de no uso son la funcionalidad y el coste.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (45%); menos de 100 Mpts de facturación (37%)
Estado de la empresa: expansión (53%); recesión (3%)
Nº de centros: más de uno (11%)
Nº medio de clientes: más de 1 y 20 (64%)
Nº medio proveedores: más de 50 (68%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (86%), CEE (43%), local (38%), otros países (25%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (97%), aplicación informática en contabilidad (83%), servicios ofimáticos (76%), gestión stocks (58%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: RAL (40%), TMA (41%), aplicaciones robóticas (25%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.6 Resultados de material de construcción

4.2.2. Industrias de artes gráficas

Características generales

Este subsector representa el 1,8% del PIB nacional, habiendo experimentado unos fuertes crecimientos durante la década de los ochenta. En la actualidad tiene una elevada diversidad productiva con un proceso de especialización creciente en el que se pueden considerar cinco grupos de actividades: manipulados de papel, preimpresión, impresión, encuadernación y edición.

Presenta una estructura empresarial atomizada (8.500 empresas con una media de 12 empleados), con un elevado número de productos y de clientes, una reducida penetración de capital extranjero y con una creciente introducción de

nuevas tecnologías. En 1990 se invirtieron alrededor de 64.000 millones de pesetas en bienes de equipo con importaciones realizadas de Alemania, Japón y Estados Unidos que son los tres países que controlan el mercado del equipamiento para la industria de artes gráficas.

Estos esfuerzos inversores han provocado un endeudamiento financiero agravado por los elevados tipos de interés y por la recesión de los noventa, creando una sobredimensión de la capacidad productiva y limitando los márgenes de maniobra.

Su actividad se concentra en Madrid, que representa alrededor del 25% del valor añadido y del empleo, dónde se combina una alta densidad de población con una comparativamente elevada renta per capita y con una fuerte demanda de productos de artes gráficas provenientes de los distintos organismos de la Administración Central. por motivos similares, también tiene un fuerte peso en Barcelona, que junto con Madrid aglutinan el 50% de las empresas existentes y en las principales capitales de provincia.

Perspectivas de evolución

La incorporación de avances tecnológicos ha producido una transformación del sector que ha pasado del sistema tradicional a la fotocomposición, que permite descentralizar la composición del texto con lo que se ha acentuado la tendencia hacia la desintegración del ciclo productivo y la especialización, modificando la estructura del sector.

Un proceso paralelo por parte de las grandes empresas ha sido la integración vertical de pre-impresión, impresión y acabado, con servicios propios de fotocomposición y mecánica y recurriendo a la subcontratación de talleres especializados para trabajos puntuales. De esta forma se obtiene una mayor autonomía y una mayor capacidad para atender las necesidades del cliente aunque

se crean dificultades organizativas y de rentabilidad en todas las fases del proceso productivo.

Otras técnicas como la reprografía y el offset también están modificando el mercado, introduciendo nuevas formas de competencia en precios y rapidez del servicio, a costa de una menor calidad para todas aquellas demandas que no sean demasiado exigentes. Estas mejoras tecnológicas han abierto el abanico de equipamientos empresariales, coincidiendo en los mismos mercados actividades artesanales con empresas tecnológicamente muy avanzadas.

A pesar de la elevada calidad de los productos y la disponibilidad de mano de obra cualificada, las debilidades del sector se encuentran en el carácter familiar de gran parte del empresariado, la dependencia del exterior en innovaciones tecnológicas y la necesidad de mejorar el aprovisionamiento de trabajos, el control productivo, la agilidad de los pedidos y la comercialización.

Actualmente las principales amenazas para el sector se derivan de la generalización del uso de la autoedición junto con la implantación de imprentas propias en los principales organismos oficiales.

Aplicaciones tecnológicas

En muchos casos las empresas de artes gráficas tienen suficientemente mecanizadas las funciones productivas, por lo que las mayores opciones para las tecnologías de la información se encuentran en las áreas de comercial con nuevas formas en sus relaciones con los clientes, en la subcontratación de trabajos, en las mejoras de diseño y en los accesos a fuentes de información.

- Sistema de autoedición asistida por ordenador, con el objetivo de mecanizar e integrar las tareas de diseño, composición, generación de fotolitos y montaje.

- Transferencia de ficheros de texto y gráficos de ordenador a ordenador, para agilizar la recepción de la información, minimizar las tareas redundantes, disminuir el uso de papel y facilitar el acceso a información especializada.
- Sistema de gestión automatizada de la producción para mejorar la planificación y el rendimiento de las máquinas: teleprogramación de las máquinas de control numérico, telecontrol de parámetros productivos y obtención de ratios de productividad.
- Acceso a centros de documentación y telegestión, con directorios de editoriales, imprentas y empresas de artes gráficas; bases de datos de servicios auxiliares y de proveedores; sistemas de telepedido para identificación, recepción y confirmación de pedidos, seguimiento de almacenes, novedades, títulos y precios.
- Aplicaciones de mensajería electrónica con las fuentes habituales de información y con los principales clientes: Administración, Universidades, Institutos, Agencias y Observatorios que en muchos casos ya disponen de estos servicios.
- Aprovisionamiento preventivo de trabajos de impresión que permitan facilitar al cliente el trabajo repetitivo de forma semi-automática: catálogos, folletos publicitarios, manuales.

Soporte tecnológico

Las 100 empresas objeto de este estudio se han seleccionado entre las actividades de impresión (43%), manipulación de papel y cartón (24%), edición (21%), auxiliar de artes gráficas (8%) y distribución de libros y revistas (4%), concentrando Madrid, Cataluña y el País Vasco el 55% de las empresas.

La plantilla media en todas las actividades se encuentra entre los 11 y los 50 empleados, dándose fuertes diferencias en el volumen de facturación en función del número de trabajadores de la empresa. El 14% de las empresas dispone de más de un centro, 4 de ellas fuera de territorio nacional.

Con una escasa vocación exportadora, las empresas cuentan con un alto número de clientes con los que mantienen relaciones con menor frecuencia que la media para el conjunto de la muestra. Aunque los principales medios a través de los que establecen las relaciones son el teléfono y el fax, como en todas las actividades, la visita personal tiene una importante función en las empresas de este subsector. Lo mismo ocurre en las relaciones con proveedores, salvo que en esta ocasión las empresas con más de 50 empleados tienen un amplio porcentaje de suministradores en la CEE (70%).

El nivel tecnológico actual de las empresas del subsector es superior a la media de la muestra. Como servicios de difusión generalizada destacan, junto a los básicos, la autoedición asistida por ordenador, utilizada por el 32% de las empresas para realizar funciones de diseño, 23% para composición y el 21% para la generación de fotolitos. Los no usuarios de este servicio apuntan el coste y en segundo término la funcionalidad como razones para no implantarlo.

Otros servicios con una cierta difusión son el control informático de almacenes, las RAL, el TMA, los servicios de teleacción, los servicios de radiobúsqueda, el CAM y la gestión automatizada de la producción, a través prioritariamente de aplicaciones a medida para la teleprogramación y telecontrol de parámetros productivos. Los motivos del no uso de este último servicio con el coste y en segundo término la funcionalidad.

Sólo el 15% utilizan algún servicio para comunicarse con los clientes y 5 empresas acceden a base de datos para telepedidos.

El nivel tecnológico aumenta fuertemente al aumentar el tamaño de la empresa excepto al pasar al tramo de más de 200 empleados. En cuanto a la

consideración de los servicios todos son considerados con funcionamiento bueno por la mayoría de las empresas y de coste adecuado excepto el servicio telefónico, el videotex y el acceso a base de datos, considerado caro por el 68%, 100% y 100% de las empresas respectivamente.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (57%); facturación según tamaño
Estado de la empresa: estabilizada (53%); recesión (5%)
Nº de centros: más de uno (14%)
Nº medio de clientes: más de 100 (82%)
Nº medio proveedores: más de 50 (68%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (85%), CEE (24%), local (46%), otros países (11%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (98%), aplicación informática en contabilidad (90%), servicios ofimáticos (84%), autoedición por ordenador (57%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: gestión de stocks (49%), RAL (33%), TMA (34%), teleacción (33%), CAM (24%), gestión automatizada de la producción (23%), radiobúsqueda (20%).

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.7 Resultados de artes gráficas

4.2.2.5 Componentes electrónicos

Características generales

Recoge el conjunto de empresas cuya actividad es la fabricación de componentes electrónicos pasivos, componentes de interconexión, semiconductores, tubos electrónicos, instrumentación y medida. Las empresas se localizan mayoritariamente en Cataluña, en el área de Barcelona, donde nació la

industria electrónica española alrededor de las actividades de electrónica para radio y televisión. Según los datos de 1992, Cataluña representa el 45% de la producción nacional y el 35% de las exportaciones.

Como primera característica a destacar en este subsector se encuentra la doble vertiente que ofrece como industria productora y consumidora de tecnologías de la información. Debido a los niveles de precisión y calidad que se requieren en esta industria, se hace uso intensivo de robots y de técnicas de fabricación asistida e integrada por ordenador.

Junto con el elevado nivel tecnológico y la influencia sobre otros sectores productivos, el sector se encuentra condicionado por el proceso de internacionalización creciente con una fuerte competencia de países con mano de obra barata y con una dependencia de los mercados de Estados Unidos y Japón que son los países que están marcando la pauta sobre la marcha del sector.

La tipología empresarial es de unidades productivas de pequeño tamaño donde más del 70% tienen menos de 100 trabajadores y las empresas de mayor tamaño son las participadas por capital extranjero.

La producción depende de la planificación de los clientes que necesitan incorporar componentes en sus productos: juguetes, automóviles, aviones, etc. y fundamentalmente de las compras de la Administración (defensa y sanidad) y de Telefónica.

Por otro lado la evolución de la industria de componentes electrónicos está relacionada con la marcha del resto de industrias electrónicas, incluyendo telecomunicaciones e informática, aunque desde 1990 ha ido disminuyendo su participación en la producción global del sector que se ha visto sustituida por los aumentos en los volúmenes de importaciones, manteniéndose constantes los niveles de exportaciones.

En los últimos años se ha producido una transformación del escenario en que se desarrollaba la industria electrónica pasando de posturas proteccionistas a

una situación favorable a la liberación, sin que este cambio se haya visto acompañado de una política industrial adecuada para defender los intereses de las empresas españolas.

Perspectivas de evolución

El reducido tamaño de las empresas españolas obliga a una especialización de las producciones para evitar problemas de economías de escala; en otros casos las pequeñas empresas están actuando como suministradoras de las grandes que tienen marcas propias y un mercado más consolidado. Dentro de este nuevo escenario, incluso están apareciendo empresas no fabricantes especializadas en la distribución y comercialización de productos electrónicos.

También es frecuente el intercambio de productos entre empresas de componentes de manera que la firma que los fabrica no se corresponde con la marca bajo la que se comercializan y donde cobra mucha importancia el control de la calidad en las producciones intermedias para mantener las imágenes de ambas empresas.

La recesión en que se encuentran actualmente los sectores de informática y telecomunicaciones, el descenso de otros sectores consumidores de componentes, el continuo descenso de los precios junto con el aumento de la oferta sobre todo de los países asiáticos, crea un panorama poco optimista para el futuro de la industria de componentes.

Otra amenaza para este sector lo constituye la dificultad para acceder a los mercados exteriores por problemas de homologación y de certificación de equipos, de necesidad de emplear materiales ecológicos y en definitiva por la existencia de especificaciones distintas en cada país, lo que se utiliza como una barrera de entrada para proteger los mercados nacionales.

Los aspectos positivos pueden venir de la liberalización, con posibilidades de entrada en nuevos mercados, de la implantación de la televisión por cable y de un posible relanzamiento de las inversiones de Telefónica y de otros grandes consumidores de equipos.

Aprovechar las oportunidades dependerá de la capacidad de las empresas españolas para especializarse en nichos de mercados y de los esfuerzos que se realicen en cualificación de la mano de obra, incorporación de tecnologías y esfuerzos en I+D.

Aplicaciones tecnológicas

Dado que se trata de una industria relacionada con la oferta de nuevas tecnologías, el grado de conocimiento y la utilización de tecnologías de la información resulta bastante superior al de otros sectores productivos.

- Mecanización de las actividades productivas, aunque ya se encuentra bastante avanzado, complementando la robotización con una mayor integración por ordenador de los procesos y de los controles de calidad.
- Redes de área local para los intercambios internos de información y sistemas de mensajería electrónica para las conexiones externas: mayores clientes, suministradores, otras empresas del sector y ANIEL.
- Intercambio Electrónico de Datos (EDI) aprovechando la existencia de clientes de gran tamaño y con una relación estable. Sin embargo alguna empresa manifiesta sus reticencias al uso de EDI por miedo a perder independencia comercial y autonomía de gestión.
- Facilidades de videoconferencia para realizar reuniones periódicas por parte de las empresas de mayor tamaño que corresponden a filiales de multinacionales con la casa matriz en otros países.

- Acceso a bases de datos videotex y ASCII con información sobre empresas, potenciales clientes, programas nacionales y europeos, ayudas para la investigación, normas técnicas, patentes, etc. En la actualidad ANIEL dispone de bases de datos con información sobre empresas y productos del sector, y también se mencionan SECARTYS y las Cámaras de Comercio como suministradores de información.

Soporte tecnológico

Las empresas estudiadas incluyen la fabricación de componentes (32%), equipos electrónicos (42%) e instrumentos de precisión (26%), concentrando Cataluña, Madrid y el País Vasco el 61% de las empresas. La plantilla media está entre 11 y 50 empleados, variando el volumen de facturación en función del número de trabajadores. El 30% de las empresas disponen de más de un centro, aunque sólo 2 tienen algún establecimiento fuera del territorio nacional.

Las empresas disponen un gran número de clientes y proveedores, muy dispersos geográficamente con los que establecen frecuentes relaciones (más del 85% de las empresas diaria), a través de teléfono fundamentalmente. Junto a las ventas, los contenidos informativos tienen una gran importancia en la relación con los clientes.

El nivel tecnológico de las empresas es muy alto. Junto con los servicios básicos, se da una fuerte difusión de el control informático de almacén, las RAL, y el CAD, aumentando el porcentaje de empresas usuarias con el tamaño empresarial.

Otros servicios bastante difundidos son el CAM, la TMA, las aplicaciones robóticas en la producción, el servicio de radiobúsqueda, la gestión automatizada de la producción con aplicaciones a medida para el control de procesos productivos y de almacén, la planificación de la producción asistida por ordenador, también con aplicaciones a medida y el acceso a centros de

información y documentación, fundamentalmente a través de videotex para consultas sobre información general del mercado y fabricantes y productos. Por el contrario, el servicio EDI sólo es utilizado por 10 empresas y la videoconferencia por dos.

Todos los servicios son considerados buenos y de coste adecuado por la mayoría de las empresas excepto el teléfono, el fax y la TMA considerados caros por el 81%, 52% y 60% respectivamente. Respecto a los no usuarios, en general, la funcionalidad destaca sobre el coste como motivo para la no implantación de los servicios.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (42%); facturación según tamaño
Estado de la empresa: expansión (82%); recesión (4%)
Nº de centros: más de uno (30%)
Nº medio de clientes: más de 100 (88%)
Nº medio proveedores: más de 50 (79%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (97%), CEE (51%), local (4%), otros países (40%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (96%), aplicación informática en contabilidad (94%), servicios ofimáticos (84%), gestión stocks (93%), RAL (74%), CAD (67%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: CAM (47%), TMA (41%), robótica (27%), gestión automatizada de la producción (40%), acceso a centros de información y documentación (27%), planificación de la producción asistida por ordenador (26%), radiobúsqueda (26%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.8 Resultados de la industria electrónica

4.2.2.6 Actividades auxiliares

Características generales

Incluye las PYME que realicen el conjunto de actividades complementarias a la fabricación y montaje de automóviles y aeronaves, correspondiendo a la industria auxiliar aeronáutica, y la del automóvil.

Las empresas auxiliares surgieron del sector metalmeccánico ligadas a las grandes empresas fabricantes, por lo general multinacionales en el caso del automóvil y a la empresa pública CASA en la industria auxiliar aeronáutica, de más reciente creación, derivando una estructura territorial muy concentrada y crecientemente especializada (cerca a las factorías de CASA en Madrid, Sevilla y Cádiz, Iveco-Pegaso, Nissan Motor Ibérica y Seat en Barcelona, General Motors en Zaragoza, Peugeot-Talbot e Iveco-Pegaso en Madrid, Volkswagen en Pamplona, Mercedes en Vitoria, Fasa-Renault en Valladolid, Citroen en Vigo y Suzuki-Santana en Jaén).

La organización de la industria auxiliar se estructura en diversos niveles en función del grado de complejidad del producto a desarrollar. Las empresas suministradoras de sistemas, con creciente participación de capital público y extranjero, se posicionan en un segundo nivel, tras los fabricantes, trabajando para un reducido número de clientes. Se trata de empresas de mediana dimensión (100 ó 200 empleados) y alto nivel tecnológico, aunque la mayor parte de las funciones de I+D y diseño son realizadas por los propios fabricantes.

En un tercer nivel aparecen las empresas suministradoras de componentes complejos, con plantillas medias entre 50 y 100 empleados, predominando el capital privado nacional. Sus clientes se distribuyen entre los suministradores de sistemas, los propios fabricantes y residualmente empresas de otros sectores. El cuarto nivel está constituido por empresas de reducido tamaño, con plantillas medias de 20 empleados, que ofertan componentes simples a un gran número de clientes de diversos sectores.

Perspectivas de evolución

Las principales tendencias apuntan a una creciente internacionalización de los mercados de aprovisionamiento de los fabricantes, concentrando el suministro en un reducido número de empresas capaces de aportar ofertas completas, mayor especialización de fábricas por cada país, la implantación de tecnologías muy sofisticadas en la fabricación, y la creciente competencia de los productos japoneses y de los NPI.

En este entorno, los principales problemas de las empresas auxiliares españolas se derivan de la dependencia respecto a los fabricantes en las áreas de ingeniería y servicios avanzados a la industria y la escasa articulación del tejido productivo, especialmente en el área aeronáutica donde las empresas trabajan de forma independiente a través de contactos personales con CASA, por lo que en este sector, la única empresa cliente es a su vez la empresa proveedora.

De cara al futuro los retos para las empresas auxiliares se centran en la mejora de los niveles de calidad y los plazos de entrega, el control de los costes de producción y la modernización de los procesos productivos, la ampliación de la capacidad de innovación y de diseño de productos, la diversificación de clientes, y la especialización e integración de las empresas que permita establecer sistemas productivos locales flexibles y ofertas completas a los grandes fabricantes.

Aplicaciones tecnológicas

- Automatización de la producción:
 - * Control automático de parámetros de calidad. Dada la importancia de un estricto cumplimiento de la normativa de calidad aplicable.
 - * Las técnicas CAD, y su integración con los procesos productivos (CAD/CAM). Excepto en los pequeños talleres, se da una amplia difusión del diseño asistido por ordenador, y de las máquinas de

control numérico, por lo que su conexión permitiría flexibilizar ampliamente los procesos productivos permitiendo la teleprogramación y telecontrol de las máquinas de control numérico, control automático de los parámetros de calidad y obtención de ratios de producción, si bien la viabilidad de esta solución viene determinada por las características concretas del producto a fabricar.

La mayoría de las empresas entrevistadas utilizan máquinas de control numérico y técnicas CAD, y alguna ha desarrollado paquetes a medida para el control de la producción, sin embargo, ninguna de ellas tiene integradas estas aplicaciones, ni ha pensado en realizarlo.

- Los sistemas de gestión integrales. A excepción de los talleres más pequeños, la mayoría de las empresas aplican paquetes informáticos simples, en general a medida, para la mecanización de diversas áreas empresariales (control de almacén, contabilidad y nóminas, control y planificación de la producción), aunque los paquetes integrados tienen aún una escasa difusión.
- Comunicaciones internas:
 - * Correo electrónico, las empresas entrevistadas que disponen de este servicio, comentan su gran utilidad principalmente para el intercambio de información técnica.
 - * Redes de área local para la conexión de las diversas aplicaciones de T.I.
- Conexión con clientes. Las empresas entrevistadas han manifestado el interés de una comunicación más fluida y el acceso a información útil sobre sus clientes, que permita una mejor planificación de las producciones, y reducir tiempos y costes en las contrataciones destacando:

- * Acceso a bases de datos de almacén de clientes: para prever sus necesidades y programar la fabricación.

En el caso de la industria auxiliar aeronáutica, el interés es doble, ya que el cliente es así mismo el proveedor principal de las materias primas.

- * Acceso a otras bases de datos de clientes: normativas de calidad, información técnica.
- * Correo electrónico: que permita agilizar el intercambio de información técnica entre el cliente y los suministradores, la realización de ofertas específicas y el servicio post-venta.

En las actividades aeronáuticas se está desarrollando un proyecto para la planificación y gestión de unidades de producción dispersas que podría afectar a la organización de las relaciones de subcontratación. Hasta el momento todas las relaciones se han establecido a través de contactos personales, relacionándose las actividades a subcontratar, las instrucciones de producción, y las diversas modificaciones a lo largo de la producción del producto, en soporte papel o microfilms.

El principal problema se presenta en la información gráfica, en cuanto a la compatibilidad de los sistemas gráficos y las tarifas de transmisión. Esto, unido a los largos plazos de producción y las cortas series producidas, hace poco viable la implantación de sistemas completamente electrónicos para la industria aeronáutica por lo menos a medio plazo. Por otra parte, las normativas internacionales obligan a presentar y almacenar toda la información relativa al proyecto en soporte papel.

- Automatización de documentos comerciales (EDI), dado el fuerte intercambio de albaranes y facturas.

En la industria aeronáutica, con un reducido número de proveedores y el liderazgo de CASA, parece en principio fácil diseñar formatos de intercambio de datos que permitan realizar de forma automática el intercambio de facturas, pedidos y albaranes, y otros documentos comerciales.

En la industria auxiliar del automóvil, la generalización del uso del EDI entre los fabricantes de automóviles y las largas series producidas, hace cada vez más necesaria la utilización del EDI para acceder a los mercados, sin embargo su implantación es prácticamente inexistente entre las empresas del tercer y cuarto nivel por la falta de un líder que obligue a su utilización, incluso una de las empresas entrevistadas, ni siquiera conoce su existencia.

En las empresas del segundo nivel, a pesar de que es generalizado el uso del EDI, su implantación se ha producido con protocolos distintos y su utilización, en algunos casos, se limita a los tratos con el cliente principal sin que exista una integración real en sus sistemas administrativos internos que es dónde radica las principales ventajas de este servicio telemático. una de las empresas entrevistadas que utiliza el servicio con sus clientes, comenta el alto grado de satisfacción con el mismo, por el ahorro experimentado en tiempo y coste, estimando de gran interés el ampliarlo al conjunto de proveedores.

Dentro del sector de la automatización destaca el centro de compensación de la Asociación Española de Fabricantes de Automóviles, Tractores y sus Motores (ANFAC), utilizando el lenguaje desarrollado en el proyecto ODETTE, al que actualmente están conectadas un elevado número de empresas.

- Articulación de los sistemas productivos locales: sistemas electrónicos de almacenamiento e intercambio de información que favorezcan la

articulación de ofertas completas en las que intervengan diversas empresas locales y agilicen las relaciones.

- * Bases de datos sobre las características del sistema productivo local: directorio de empresas auxiliares, productos y servicios ofertados, capacidad disponible.
- * Correo electrónico: para intercambio de información técnica y la coordinación de las diversas fases de fabricación del producto final.
- Acceso a información oportuna: junto a las bases de datos comentadas en los puntos anteriores, las empresas consideran de utilidad disponer de las siguientes:
 - * Información sobre el sector. Tendencias.
 - * Proveedores de materias primas homologadas. Las empresas han comentado la dificultad de encontrar información fiable cuando requieren productos específicos no disponibles por sus proveedores fijos.
 - * Fabricantes y productos.
 - * Mercados internacionales.
 - * Especificaciones y documentación técnica.
 - * Normativas de calidad y otra información jurídica.

Soporte tecnológico

El número de clientes es muy reducido y concentrado en el territorio nacional, en las actividades aeronáuticas, siendo más numeroso y disperso en el automóvil. Ambas actividades establecen diarios contactos con los clientes a través de teléfono, fax y con apoyo de visita personal. El número de proveedores

es similar a la media, estableciendo contactos diarios o semanales mediante teléfono y fax principalmente.

El nivel tecnológico de las empresas del subsector es el mayor conjunto de empresas, especialmente en el auxiliar de automoción. Con una difusión generalizada destacan, junto a los servicios básicos, el control informático de stocks, las RAL (disponible en el 63% de las empresas de automoción y el 32% en aeronáutica) y la gestión automatizada de la producción (56%) a través de aplicaciones a medida para la teleprogramación de máquinas de control numérico y el control de parámetros de producción (calidad, incidencias). Los no usuarios de este último servicio alegan motivos de coste y en segundo término de funcionalidad.

Tamaño medio: entre 11 y 50 empleados (41%); facturación según tamaño
Estado de la empresa: estabilizada (62%); recesión (1%)
Nº de centros: más de uno (18%)
Nº medio de clientes: más de 100 (48%)
Nº medio proveedores: más de 50 (73%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (78%), CEE (56%), local (31%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (99%), aplicación informática en contabilidad (90%), servicios ofimáticos (93%), gestión stocks (78%), gestión automatizada de la producción (56%), RAL (53%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: CAM (49%), CAD (41%), acceso a bases de datos (36%), robótica (29%), EDI (29%), TMA (27%), teleacción (26%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.9 Resultados de actividades auxiliares

Otros servicios bastante difundidos son el CAM, CAD y los servicios de teleacción en ambas actividades, y el TMA, más difundido en aeronáutica (41%), que en automoción (22%). Entre los servicios ampliamente difundidos en automoción se encuentran las aplicaciones robóticas en la producción (41%), acceso a base de datos (47%) y el EDI (41%), principalmente para tramitación de pedidos e intercambio de información, mientras los porcentajes de uso en las empresas aeronáuticas son respectivamente 0%, 9% y 7%. El correo electrónico sólo es utilizado por el 10% de las empresas. Los motivos de no uso de los servicios son en general el coste, y en segundo término la funcionalidad.

Todos los servicios son considerados buenos y de coste adecuado por la mayoría de las empresas, excepto el telefónico, el TMA y el videotex, considerado caro por el 67%, 60% y 50% de las empresas respectivamente.

4.2.2.7 Turismo

Características generales

Incluye el conjunto de PYME que realicen actividades ligadas a desplazamientos con pernoctación por motivos de ocio, profesionales y culturales, tanto nacionales como extranjeros: hostelería, transporte de viajeros, agencias de viajes, alquiler de automóviles y otros medios de transporte y actividades recreativas, culturales y deportivas.

Con una participación en torno al 10% del PIB y la ocupación nacional, el peso del sector turístico varía entre las diversas comunidades autónomas aportando más de la mitad del PIB del archipiélago balear y cerca del 30% en Canarias. El turismo extranjero se dirige principalmente a los archipiélagos seguido de Cataluña, Andalucía y la Comunidad Valenciana. El nacional sin embargo se concentra preferentemente en Andalucía, la Comunidad Valenciana y Cataluña.

En 1989 se ingresaron más de 16.000 millones de dólares de los 54 millones de visitantes y los 35 millones de turistas extranjeros que recibió nuestro país.

La estructura empresarial está compuesta por una gran mayoría de pequeñas empresas, en general familiares, junto con un conjunto de multinacionales (cadenas hoteleras, operadores), crecientemente concentradas y diversificadas, que dominan el sector (precios, destinos) y absorben las actividades de mayor valor añadido (diseño de paquetes, sistemas de información).

Para 1989, la oferta turística española era de 700.000 plazas hoteleras, 200.000 en hostales, 460.000 en campings y una cifra muy superior de plazas extrahoteleras que podrían superar en 11 veces la suma de las cantidades anteriores. Para el mismo año, la restauración se componía de unos 50.000 restaurantes de los que el 95% eran de uno o dos tenedores. El número de agencias de viajes en 1990 era de 2.200 con 32.000 empleados.

A pesar de las causas coyunturales que han propiciado el incremento de la entrada de divisas durante los últimos dos años, el sector nacional evidencia una crisis estructural, como consecuencia de la sobredimensión en la oferta, la creciente pérdida de calidad del producto español, la fuerte especialización en el turismo sol y playa, la inexistencia de sistemas de comercialización propios, la falta de coordinación entre las administraciones públicas y la aparición de competidores mundiales con relaciones precio/calidad muy competitivas.

La oferta de alojamientos está sobredimensionada y en general descapitalizada y poco tecnificada. Los destinos tradicionales han crecido de forma desordenada apareciendo en muchos casos zonas congestionadas, con escasez de infraestructuras y equipamientos. La oferta complementaria a los alojamientos está poco desarrollada, especialmente la ligada a las nuevas tendencias (deportes, actividades culturales). Tampoco se han desarrollado una

oferta suficiente de destinos alternativos al turismo sol y playa, lo que fomenta la estacionalidad, y la concentración espacial.

El empleo, compuesto en un alto porcentaje por familiares y trabajadores temporales, está escasamente especializado y cualificado en áreas más innovadoras, siendo muy deficiente la oferta educativa.

El esfuerzo comercial se ha dejado en manos de los tour-operators (TTOO) que controlan, a través de sus potentes sistemas de reservas, la oferta turística internacional. Se estima que seis TTOO concentran más del 70% del mercado europeo.

Perspectivas de evolución

En los próximos años, el sector se verá fuertemente influido por el desarrollo de potentes redes telemáticas transnacionales, proceso de concentración empresarial horizontal y vertical, las nuevas reglamentaciones (empleo, medio ambiente, calidad), la liberación del transporte aéreo y el incremento en la demanda turística con cambios en su estructura (destinos de largo recorrido, disminución de la demanda de sol y playa, distribución temporal del período vacacional, viajes por libre, demanda de actividades complementarias e incremento del turismo de negocios).

A pesar de los problemas anteriormente apuntados, el turismo español goza de importantes fortalezas entre las que destaca: el clima y la abundancia de recursos turísticos, la cercanía al gran mercado europeo, el alto grado de fidelidad del turista tradicional, el liderazgo en el mercado sol y playa, y el know-how turístico acumulado. Por otra parte, la disminución en la demanda de los clásicos paquetes turísticos puede suponer la pérdida de poder de los TTOO.

Para el futuro, las principales opciones para el turismo nacional son el aumento de la calidad de la oferta turística (estética, infraestructuras y

equipamientos, servicios, alojamientos), la diferenciación de la oferta (productos, mercados y segmentos) y la mejora de los sistemas de comercialización.

Las empresas deberán mejorar la calidad de los productos y servicios ofertados, diseñar productos innovadores a medida, implantar redes de distribución alternativas a los TTOO y aumentar el esfuerzo comercial. La cooperación aparece como un instrumento fundamental para las empresas de menor dimensión.

Aplicaciones tecnológicas

Las T.I. tienen un amplio campo de aplicación, tanto en la gestión como en la comercialización, destacando por su incidencia:

- Servicios y aplicaciones asociados al desarrollo del dinero electrónico, y aplicaciones de telebanco para consultas de saldos y realización de operaciones.
- Sistemas de teledetección para el control y la seguridad en edificios e instalaciones turísticas.
- Sistemas de localización y comunicación de personal móvil en amplias instalaciones: centralitas telefónicas inalámbricas (sistema DECT) o prolongaciones de extensión radiotelefónica para las comunicaciones entre el personal en hoteles o amplios establecimientos. Para empresas con más de un establecimiento serían más adaptados los sistemas de radiobúsqueda o de radiotelefonía convencional, equipados con una estación base y portátiles móviles.
- Aplicaciones informáticas para la gestión integral de establecimientos - mecanización de tareas administrativas, gestión de clientes, gestión de plantillas, control y seguridad de establecimientos-. Su difusión se ha visto frenada por el escaso desarrollo de aplicaciones adaptadas a los

requerimientos de las empresas del sector, especialmente las más pequeñas. Muchos hoteles no conocen paquetes estandar para aplicaciones hoteleras, por lo que ha debido desarrollarlas con ayuda de una empresa informática.

Esto provoca la implantación de sistemas cerrados y la dependencia de empresas informáticas.

En las empresas con más de un establecimiento, sería conveniente la implantación de algún sistema de comunicación e intercambio de información (correo electrónico, redes de área local), que permita la integración de las aplicaciones tecnológicas implantadas. Algunos hoteles realizan intercambio físico de disquetes para las comunicaciones internas dentro del grupo de empresas de la sociedad a la que pertenece.

- Sistemas para el acceso, tratamiento y almacenamiento de la información. Como principales necesidades de información para la gestión y planificación empresarial, las empresas han destacado el conocimiento oportuno del comportamiento de la demanda en los países emisores, de la competencia y de las estrategias de los TTOO. Las recientes experiencias en videotex han tenido un éxito limitado por la escasa obtención de información).

Otras bases de datos de interés para las empresas del sector son:

- * Tendencias del sector turístico. Previsiones de demanda.
- * Información específica regional relacionada.
- Sistemas de comunicación e intercambio de información entre los diversos agentes turísticos, que permita una mejor articulación de la oferta turística local y nacional. En este sentido sería de gran utilidad desarrollar:

- * Bases de datos con la oferta turística nacional y aplicaciones que permitan su promoción internacional.
- * Acceso telemático a los centros de información turística.
- Sistemas telemáticos de reservas. Los sistemas de reservas computerizados, inicialmente desarrollados por las compañías aéreas (permitiendo la información al cliente, comercialización, gestión de rutas y precios, optimización de la capacidad disponible), se han extendido a todos los agentes turísticos. Representan un instrumento crecientemente indispensable para acceder a los mercados, permitiendo la promoción, reserva e incluso el cobro de servicios. En general los establecimientos utilizan el fax y los mensajeros para recibir las reservas de los TTOO, aunque están proyectando conectarse a un sistema electrónico de reservas.

Soporte tecnológico

Las empresas tienen un amplio número de clientes y proveedores con los que establecen relaciones diarias para temas informativos más que para ventas o compras, realizándose los contactos por teléfono, fax y visita personal. Destaca la presencia mayoritaria de clientes extranjeros, frente a la reducida presencia de clientes nacionales.

Junto a los servicios básicos, se da una fuerte difusión de la RAL y el control informático para la gestión de almacenes. El reducido número de respuestas afirmativas sobre el uso de servicios de TEF (15%) puede ser debida al desconocimiento del término más que a su escasa difusión. Otros servicios ampliamente difundidos son las conexiones a centrales de reserva y las comunicaciones móviles: servicios de radiobúsqueda (23%), TMA (27%), especialmente para uso de directivos y centrales telefónicas inalámbricas (11%).

Todos los servicios son considerados buenos de coste adecuado por la mayoría de las empresas, excepto teléfono y el fax considerados caros por el 78% y el 66% de las empresas. Por funcionalidad, el peor considerado es el videotex calificado como regular por el 43% de las empresas. La funcionalidad y el desconocimiento de la solución tecnológica son las razones establecidas por los no usuarios.

Tamaño medio: menos de 10 empleados (34%); entre 250 y 100 Mpts de facturación (59%)
Estado de la empresa: expansión (78%); recesión (2%)
Nº de centros: más de uno (38%)
Nº medio de clientes: más de 1000 (55%)
Nº medio proveedores: más de 100 (61%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (2%), CEE (72%), local (16%), otros países (35%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (93%), aplicación informática en contabilidad (92%), servicios ofimáticos (84%), gestión stocks (52%), RAL (75%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: comunicaciones móviles (40%), acceso a centrales de reserva (41%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.10 Resultados de turismo

4.2.2.8 Servicios a las empresas

Características generales

Contiene actividades muy heterogéneas que van desde servicios de limpieza, conservación y vigilancia a servicios de consultoría, informática o

arquitectura, correspondiendo todas ellas a la agrupación 84 de la CNAE en lo que denomina "servicios prestados a las empresas". Para el análisis en detalle se han seleccionado las empresas de consultoría y de publicidad.

Muchas de las actividades incorporadas en este sector provienen de actividades tradicionales de la industria que en un proceso de externalización de funciones han pasado a subcontratar tareas que antes realizaban internamente, como pueden ser labores de asesoría, de personal, limpieza o servicios post-venta.

En la actualidad, con más de 100.000 ocupados y con un valor añadido cercano al medio billón de pesetas, Madrid constituye el centro de los servicios a las empresas, representando un tercio del empleo y una proporción algo mayor del valor añadido.

Entre las características empresariales destaca el pequeño tamaño de los establecimientos, con una media de 18 trabajadores y con una alta tasa de ocupación temporal por la movilidad del mercado, el tratarse de unidades productivas de reciente constitución, con una antigüedad media de 8 años, generalmente localizadas en zonas céntricas y sobre todo bien comunicadas ya que una elevada proporción de la actividad se desarrolla fuera del local.

Perspectivas de evolución

En los últimos años los servicios a las empresas se han comportado como una de las ramas de actividad de mayor dinamismo, con incrementos en su participación en los niveles de empleo y de aportación al PIB.

Este proceso que se espera continúe en los próximos años se debe al aumento en la competencia de los diversos sectores productivos que obliga a las empresas a centrarse en las tareas que le son más propias y subcontratar el resto, además de necesitar nuevos apoyos en asesoramiento y formación por la progresiva incorporación de nuevas tecnologías, la internacionalización de las

economías, los cambios cualificativos de la demanda y el crecimiento de las exigencias legales en materias laborales y comerciales.

Por otro lado, los servicios a las empresas constituyen un mercado muy cambiante con elevado número de altas y bajas debido a las escasas barreras de entrada y salida en el sector. Para las empresas participantes, las ventajas competitivas se deben a la productividad, al contenido tecnológico y a la cualificación de la mano de obra.

Aunque en los próximos años pueda cambiar, hasta la fecha los mercados de las empresas de este subsector son principalmente de carácter local con excepción de las actividades de publicidad, servicios técnicos y de selección de personal. Igualmente resulta escasa la participación de empresas españolas en el extranjero, siendo las más destacadas las dedicadas a estudios de mercado y de contratación de personal, mientras que la participación extranjera en el mercado español se realiza fundamentalmente mediante la implantación de sucursales de grandes multinacionales.

Aplicaciones tecnológicas

Entre las actividades seleccionadas, las de consultoría se centran en la realización de estudios, anteproyectos, asesoramiento para la toma de decisiones, acciones de formación, análisis de novedades y tendencias del entorno, por lo que sus mayores necesidades se encuentran en la disponibilidad de información fiable, actual y de fácil acceso.

Por otro lado las agencias de publicidad crean estrategias, diseñan campañas publicitarias y elaboran publicidad en distintos medios de comunicación por lo que la difusión juega un papel clave en sus estrategias.

En ambos casos las tecnologías de la información pueden jugar un papel destacado a través de las siguientes aplicaciones:

- Autoedición asistida por ordenador para las labores de publicidad mediante la integración de un sistema informático de un conjunto de tareas propias de las agencias de publicidad: diseño, composición, generación de fotolitos y montaje. En la actualidad existen algunas aplicaciones informáticas.
- Correo electrónico para la transmisión y el tratamiento de mensajes textuales y ficheros con información interna entre departamentos y centros de trabajo. Adicionalmente las agencias de publicidad pueden estar conectadas de forma permanente con los medios de comunicación con los que tiene mayor relación para la reserva y el envío de anuncios publicitarios y las consultoras con los proveedores de información y con otras empresas del sector.

Este servicio de mensajería electrónica provoca ventajas en eliminación de papel y en minimización del espacio físico de archivo, al tiempo que facilita el acuse de recibo y el conocimiento del momento en que se realiza la lectura de los documentos enviados, permitiendo adicionalmente el envío multidestino automático.

- Acceso a bases de datos videotex y ASCII con información general sobre los mercados: situación, tendencias, precios y clientes; información especializada en temas de consultoría y de publicidad; información jurídica y legislativa; e información sobre servicios auxiliares de interés para estos dos sectores. Se destaca la importancia de los distribuidores de bases de datos como forma de facilitar los accesos.
- Implantación de redes de área local para el uso compartido de fuentes de información accesibles desde cualquier terminal de red, lo que resulta de especial interés en las labores de consultoría. Una empresa destaca la importancia de poder intercambiar información entre ordenadores de cada centro de trabajo.

Soporte tecnológico

Las empresas estudiadas se distribuyen entre las actividades de servicios informáticos, publicidad, consultoría, ingeniería, seguridad y servicios financieros, concentrándose el 55% entre Madrid y Cataluña. Por volumen de empleo, se da un alto porcentaje de microempresas, especialmente en consultorías y agencias de publicidad, sin embargo, el volumen de facturación medio para las empresas del segmento es superior a la media de la muestra. El 27% de las empresas disponen de más de un centro, 8 de ellas fuera del territorio nacional. Respecto a los mercados, destaca el carácter nacional de sus clientes y proveedores, y el fuerte intercambio de información con los clientes.

Tamaño medio: menos de 50 empleados (69%); facturación según número de empleados
Estado de la empresa: expansión (47%); recesión (1%)
Nº de centros: más de 1 (27%)
Nº medio de clientes: entre 21 y 500 (70%)
Nº medio proveedores: más de 21 (87%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (72%), CEE (15%), local (42%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (97%), aplicación informática en contabilidad (92%), servicios ofimáticos (83%), RAL (57%), TMA (50%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: acceso a centros de información y documentación (42%), correo electrónico (20%), autoedición asistida por ordenador (48%), radiobúsqueda (26%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.11 Resultados de la encuesta: servicios a las empresas

Como servicios ampliamente difundidos destacan los servicios básicos, las RAL, y el TMA. Otros servicios con un alto porcentaje de empresas usuarias son los servicios de radiobúsqueda y teleacción, el acceso a centros de información y documentación prioritariamente bases de datos no videotex, el correo electrónico y la autoedición asistida por ordenador especialmente para el diseño y la composición. Entre los motivos de no uso destaca la funcionalidad seguido del coste.

La consideración por los usuarios de los servicios es buena y de coste adecuado para la mayoría, excepto en el servicio telefónico y TMA, considerados caros.

4.2.2.9 Distribución

Características generales

Incluye el colectivo de PYME cuya actividad principal se dirija al intercambio de productos, en sentido amplio, teniendo en cuenta el conjunto de funciones desarrolladas desde la elaboración del producto hasta que llega al consumidor final, correspondiendo al comercio al por mayor, al por menor y los intermediarios comerciales.

Con más de la mitad de las empresas del sector terciario, en 1991 la distribución aportó el 14% del PIB dando empleo al 13,5% de la población activa española. Sin embargo estas cifras no incluyen las funciones de distribución no externalizadas o los servicios ligados a esta actividad como el transporte y los servicios logísticos. En sentido amplio, la actividad de distribución aporta más del 30% del valor añadido a la economía.

En España, las principales características del sector frente a la media comunitaria son la menor concentración sectorial, con una mayoritaria presencia de empresas familiares, el fuerte peso del comercio tradicional independiente y

los profundos cambios experimentados durante los últimos años, los más espectaculares del conjunto comunitario.

De acuerdo con los datos del INE en 1988 operaban algo más de 45.000 empresas en el comercio al por mayor, de las que menos del 7% tenían más de 20 empleados, y casi el 68% alcanzaban cifras de ventas inferiores a los 100 millones. Las mayores empresas se concentran en Madrid, Cataluña, País Vasco y Andalucía.

En el comercio al por menor se estima que operan unas 454.000 empresas de las que más del 64% tienen un sólo empleado y el 69% no alcanza los 10 millones de facturación. Por el contrario, las empresas de más de 10 empleados no alcanzan el 2% del total, y no llegan al 10% las que tienen facturaciones por encima de los 30 millones. Por actividades destaca el mercado de la alimentación, seguido del de vestido y calzado y la maquinaria y material de transporte.

Geográficamente los establecimientos minoristas se distribuyen ligados al volumen de población, dándose una mayor especialización en las regiones con mayor turismo. Así el comercio tiene un mayor peso la economía Canaria, Balear, Valenciana, Catalana, Murciana y Madrileña. El nivel tecnológico varía entre las diversas regiones, apreciándose una mayor difusión tecnológica en Valencia, Andalucía, Cataluña, Madrid y País Vasco, dada la implantación en estas CCAA de grandes cadenas, pioneras en el uso de las nuevas tecnologías. Por tipología de establecimientos se da un mayor nivel tecnológico entre los de mayor dimensión y en los que comercializan productos alimenticios.

Perspectivas de evolución

Los cambios en la gestión comercial de las empresas, en la estructura de los mercados y en los hábitos de compra, la creación del mercado único europeo y la aplicación generalizada de innovaciones tecnológicas están provocando una

profunda reestructuración en las actividades del segmento destacando las siguientes tendencias:

- Creciente concentración, especialmente en productos de gran consumo con demandas estancadas como son los alimenticios, con procesos de integración vertical y horizontal, y diversificación de productos y actividades (financieras, marketing, diseño, etc.), apareciendo cada vez más difusa la barrera entre mayoristas y minoristas.

La creciente concentración de los grandes productores ha ido derivando hacia situaciones de oligopolio en el mercado de algunos productos. La obtención de mejores precios en los suministros, los ingresos financieros por aplazamiento de pagos a proveedores y clientes o las prácticas de venta a pérdida han provocado la desaparición de un gran número de pequeños comercios.

- Creciente integración con la industria. La importancia de la distribución y de todas las funciones asociadas a la comercialización ha hecho que las grandes empresas industriales entren en estas actividades.
- Internacionalización principalmente con implantación de redes de distribución supranacionales de capital extranjero, especialmente comunitario como son las cadenas de super e hipermercados de capital en su mayoría francés, los grandes almacenes británicos y la implantación de franquicias. Por el contrario, la salida de nuestras empresas en el exterior es muy limitada.
- Aumento de la dimensión mínima eficiente como consecuencia del crecimiento de las inversiones, los costes de explotación (informática, telecomunicaciones, logística, publicidad) y la existencia de fuertes economías a escala.

- Creciente homogeneización de pautas de consumo entre países, aunque el conocimiento del mercado local sigue constituyendo una ventaja competitiva.
- Transformación de los procedimientos, estructura y tipología de los puntos de venta, destacando la fuerte disminución del comercio independiente, la asociación, especialización y agrupación del pequeño comercio y el incremento de la cuota de mercado de las grandes superficies comerciales, los grandes almacenes, las cadenas de hiper y supermercados y las redes de tiendas especializadas (franquicias), muy ligadas al desarrollo de marcas comerciales. Entre los nuevos procedimientos destaca la venta por correo y la aplicación de procedimientos telemáticos.
- Aumento de la cualificación como consecuencia de la aplicación tecnológica y el desarrollo de nuevos métodos de gestión y marketing.

En este entorno, junto a la desaparición de las empresas más tradicionales, las opciones para las empresas más pequeñas se centran en la modernización y especialización de sus establecimientos, en líneas de productos muy específicas ligadas a las tendencias cambiantes del mercado, y en la asociación y cooperación con otras unidades de cara hacer frente a los fuertes requerimientos de inversión derivados de la aplicación tecnológica generalizada y de las agresivas políticas comerciales, y obtener economías a escala que les permita competir con los grandes grupos comerciales supranacionales. Como formas de asociación destacan las cadenas, las cooperativas, las franquicias y las agrupaciones geográficas (centros comerciales, mercados locales).

Aplicaciones tecnológicas

La aplicación tecnológica, especialmente los desarrollos en T.I., están acelerando la transformación del sector incidiendo en la organización y gestión

empresarial, en la estructura sectorial y el tipo de relación entre los agentes, en las formas de venta, y en la tipología de los establecimientos.

- Servicios y aplicaciones asociados al dinero electrónico: tarjetas, terminales punto de venta, telebanco vía Ibertex y en general la transferencia electrónica de fondos, suponen una mejora en el servicio al cliente, una simplificación administrativa y contable, la disminución de riesgos para el comerciante y el adelanto del cobro. Los 20 millones de tarjetas distribuidas en España han propiciado la difusión generalizada de estas aplicaciones entre los puntos de venta. Respecto a las aplicaciones bancarias por Ibertex, una de las empresas que utiliza el servicio comenta la lentitud del mismo. Otra de las empresas, conectada a un banco, únicamente realiza consultas ya que la TEF le da cierta desconfianza, aunque esta impresión no está apoyada en ningún hecho concreto.
- Comunicaciones móviles (TMA y radiobúsqueda) para representantes comerciales y transportistas, en el comercio al por mayor.
- Telemarketing: promoción de productos, información y televenta, utilizando prioritariamente el teléfono, la televisión, y el videotex. La compra por medios telemáticos ha tenido una difusión muy reducida, con muy baja aplicación del videotex. El marketing telefónico ha tenido un fuerte desarrollo en los últimos años, pasando de una facturación de 250 millones de pesetas en 1986 a los 6.300 millones en 1990, aunque su difusión está todavía muy por debajo de la media comunitaria.
- Sistemas informáticos para la gestión de stocks, contabilidad, gestión de clientes, nóminas, e investigación de mercados. Poco difundido en los establecimientos más pequeños por la falta de aplicaciones a medida. Las empresas entrevistadas utilizan aplicaciones puntuales (contabilidad o gestión de stocks) y sólo una ha implantado una aplicación estandar, aunque personalizada. Las empresas entrevistadas

han comentado la falta de información y atención por parte de los distribuidores de T.I. (incumplimientos de contrato, fallos en la adaptación y actualización de aplicaciones).

- Redes de área local para integrar los sistemas de información y comunicación en empresas con más de un establecimiento (acceso a información sobre existencias y precios, integración de sistemas de facturación, contabilidad, y comunicaciones entre tiendas). Una de las empresas entrevistadas, con cuatro establecimientos, se ha mostrado muy interesada en esta aplicación ya que supondría un ahorro de llamadas telefónicas y la agilización en el servicio al cliente, sin embargo los presupuestos que ha obtenido para su implantación son excesivamente caros.
- Sistemas de comunicación e intercambio de información con proveedores y clientes (productos, precios, pedidos): acceso a información, consultas, aplicaciones de telecompra, e intercambio electrónico de datos (EDI) (con clientes únicamente en el caso de mayoristas).

Las aplicaciones EDI están bastante desarrolladas por el sector de la distribución. Concretamente, desde 1991 existe el servicio AECOM, de la Asociación Española de Codificación Comercial (AECOC). El estándar es AECOM con sintaxis EDIFACT.

Sistemas de lectura electrónica: con el desarrollo de los scanners, las cajas con registradores ópticos para código de barras y la codificación de productos. En 1990 estaban instalados 16.198 sistemas de lectura electrónica en casi 3.000 establecimientos del sector alimentario.

- Sistemas de seguridad en establecimientos y almacenes: con las etiquetas electrónicas, las telealarmas y los circuitos cerrados de TV.

- Sistemas de gestión integral, con la interconexión de las aplicaciones anteriores (identificación de productos vendidos, previsiones de ventas, transferencia electrónica de fondos, rentabilidad por producto, gestión de stocks, políticas de promoción) conectado a proveedores (lanzamiento automático de los pedidos de reposición).
- Sistemas de comunicación con personal en amplias instalaciones: localización y personal de seguridad (radiobúsqueda/radiotelefonía).
- Sistemas de acceso a información. Destacando como base de datos de interés de acuerdo con las empresas entrevistadas:
 - * Proveedores, productos y precios.
 - * Datos sobre el sector particularizados por regiones. En este sentido una de las empresas comenta la falta información, no solo electrónica sino en general, sobre el sector incluso a nivel nacional, poco actualizada y fiable.
 - * Importación/exportación.
 - * Mercados. Tendencias.
 - * Legislación (BOE).

Soporte tecnológico

El 40% de las empresas estudiadas se encuadran como comercio minorista especializado, distribuyéndose el resto entre los supermercados y grandes almacenes.

El 36% de las empresas se localizan en la comunidad canaria como caso de análisis. En términos de plantilla, las empresas del segmento son las menores de la muestra, aunque en volumen de facturación se concentran en un nivel intermedio.

Tienen un amplio número de clientes, especialmente de carácter local, con los que se establecen relaciones diarias a través de visita personal principalmente. Con los proveedores, con una mayor dispersión geográfica, se establecen relaciones menos frecuentes a través de teléfono y fax prioritariamente aunque la visita personal también tiene una cierta importancia.

El nivel tecnológico de las empresas del segmento es muy bajo, disponiendo de forma generalizada, junto a los servicios básicos, únicamente el servicio de control informático de almacén, aunque igual que en el sector turístico, el nulo nivel de respuestas en el uso de la TEF (0%) puede derivarse del desconocimiento del término. Otros servicios con una cierta difusión son las RAL, las comunicaciones móviles, especialmente para uso de directivos, y los servicios de teleacción.

Todos los servicios son considerados buenos y de coste adecuado para la mayoría de los usuarios, excepto el teléfono valorado como caro por un 56%.

Tamaño medio: menos de 50 empleados (89%); facturación según número de empleos
Estado de la empresa: Estabilizada (57%); recesión (4%)
Nº de centros: más de uno (30%)
Nº medio de clientes: más de 100 (88%)
Nº medio proveedores: más de 21 (88%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (22%), CEE (3%), local (82%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: teléfono (100%), fax (91%), aplicación informática en contabilidad (81%), servicios ofimáticos (73%), gestión stocks (34%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: RAL (34%), comunicaciones móviles (22%), teleacción (22%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.12 - RESULTADOS DE DISTRIBUCIÓN

4.2.2.10.- TRANSPORTES DE MERCANCIAS POR CARRETERA

Características generales

Incluye el conjunto de PYMEs cuya actividad se dirija al transporte de mercancías por carretera. Se trata de un sector atomizado de muy baja concentración. El empleo asalariado de estas empresas no alcanza el 55% lo que da una idea del fuerte porcentaje de autónomos operando en el sector, con una participación mayoritaria de la empresa familiar. Por otra parte, en 1990, la cuota de mercado de las 5 primeras empresas aún no alcanzaba el 4% del mercado.

El sector aportó en 1990, 2 billones de pesetas -3,8% del PIB nacional-, a través de sus 160.000 empresas por cuenta ajena, con más de 225.000 vehículos. A estos datos habría que añadir, como usuarios de las mismas aplicaciones en T.I., las más de 390.000 empresas por cuenta propia con una flota de más de 500.000 vehículos. El empleo generado entre los dos segmentos se estima en 1,5 millones de trabajadores. El sector se puede considerar compuesto íntegramente por PYMEs.

Las empresas por cuenta propia realizan recorridos más cortos que las públicas y de menor capacidad de carga por lo que, a pesar del mayor número de empresas en este segmento, solo aglutinan el 30% de los flujos de mercancías.

La distribución regional se relaciona con el volumen de actividad de cada comunidad por lo que la producción se concentra en las comunidades andaluza, catalana y madrileña, con el 50% de las empresas por cuenta ajena, sin embargo, la estructura y la problemática empresarial es similar para el conjunto nacional.

El fuerte incremento de la demanda permitió elevar el volumen de facturación a una tasa anual media de 10% en el período 86/90, fecha a partir de la cual, se produce un creciente empeoramiento en los resultados del sector, con una fuerte reducción en el número de empresas.

Desde 1988 la balanza de pagos arroja un saldo deficitario por el incremento de las mercancías importadas sobre las exportadas, y la creciente presencia extranjera. El incremento de las importaciones nacionales ha fomentado la entrada de empresas extranjeras en nuestro mercado que aprovechan el viaje de vuelta para transportar mercancías nacionales al extranjero. Junto a la constante pérdida de vuelta para transportar mercancías nacionales al extranjero. Junto a la constante pérdida de cuotas en el mercado interno, la aplicación de las tarifas de retorno ha provocado una creciente reducción en los precios.

Por otra parte, el mercado se ha visto inundado por transportistas ilegales a precios muy competitivos al no tener que soportar costes fiscales. Como consecuencia de los factores anteriores, las tarifas no ha podido elevarse desde hace 4 años, mientras los gastos han continuado incrementándose, provocando serios problemas de descapitalización empresarial y endeudamiento financiero.

Si bien, la crisis en los mercados ha sido una de las principales causas del empeoramiento del sector, la creciente pérdida de cuotas de mercado frente a las empresas extranjeras ha puesto de manifiesto la escasa competitividad de las empresas españolas, como consecuencia de los problemas estructurales que sufre el sector entre los que destaca, la atomización de la oferta -más del 80% de las empresas cuenta con un solo vehículo-, la escasa modernización empresarial agravada por la creciente descapitalización, la falta de cualificación de la mano de obra -el 64% de los empresarios carece de estudios- y la incapacidad de ofrecer ofertas completas, que integren servicios logísticos de acuerdo con las tendencias de la demanda.

A los problemas empresariales, en España se une el menor desarrollo de servicios auxiliares al transporte y de centros compartidos que permitan concentrar ofertas y mejorar la eficacia de la distribución. En los países comunitarios hace años se desarrolló una infraestructura de centros integrados de mercancías o zonas de actividades logísticas (ZAL), como puntos donde aglutinar las mercancías, distribuir las eficazmente entre los diversos medios de transporte, y donde se pudieran centralizar los servicios auxiliares (gestión de información, almacenamiento, preparación, almacenamiento, preparación de pedidos, control de calidad, embalajes). En la última década, sobre estas redes físicas se han desarrollado potentes sistemas de transmisión automática de información (datos administrativos, comerciales y logísticos). Diversos estudios estiman en un 4% sobre el precio de venta, el ahorro derivado de la implantación de los ZAL.

En España, el desarrollo de este tipo de centros es incipiente. Con un escaso apoyo público, los centros existentes, exceptuando los implantados por grandes empresas para uso propio, en general se tratan de meros almacenes para grupos de empresas. El uso de facilidades avanzadas de comunicación es prácticamente nulo y los escasos documentos comerciales enviados de forma automática no tienen formato internacional. Según los expertos del sector, el fuerte individualismo empresarial ha sido el principal freno en el desarrollo de estos centros.

Perspectivas de evolución

La descentralización e internacionalización de los procesos productivos unido a la política logística y comercial de las empresas hacia la reducción de stocks y plazos de entrega hace prever profundos cambios en la operativa y en la estructura del sector, dándose una creciente internacionalización, integración con el sistema productivo, diversificación de funciones, ofertando servicios como gestión de stocks, almacenes, y mecanización de las actividades de cara a mejorar la calidad de los servicios. A nivel empresarial se dan fusiones y absorciones entre empresas o formación de redes de pequeñas empresas muy especializadas.

Junto a las tendencias anteriores, las regulaciones nacionales y comunitarias van a obligar, especialmente a las empresas de menor dimensión a modernizar la flota actual adaptándose a las nuevas exigencias de calidad, protección del medio ambiente y seguridad.

El exceso de oferta, unido al fuerte aumento en la competencia hace previsible una fuerte desaparición de empresas y una reconversión de las que permanezcan integrándose en redes de unidades especializadas formando sistemas flexibles de rápida capacidad de respuesta.

Como principales líneas de actuación de cara al futuro destaca:

- Mayor desarrollo de las prestaciones logísticas en el transporte.
- Aumento de la cualificación.
- fomento de la cooperación entre empresas.
- Desarrollo de centros tipo ZAL.
- Mayor integración con otro tipo de transportes. Según los expertos, el transporte por carretera solo es rentable en distancias inferiores a los 300 kilómetros.
- Difusión de TI y normalización con los usos comerciales y normativas internacionales.
- Mejora de la gestión empresarial especialmente la gestión de rutas incrementando los servicios fraccionados y los portes de retorno.

La CEE junto al Ministerio de Transportes y Obras Públicas han aprobado un programa de ayudas para el sector, con una dotación de 12.000 millones de pesetas para los tres próximos años, de cara a incrementar la concentración empresarial; fomentar la cooperación e integración de los transportistas, a través de la creación de redes de comercialización; mejorar la competitividad de las empresas, con una renovación de la flota, la difusión de las T.I. y la implementación de planes formativos; y amortizar las autorizaciones.

Aplicaciones tecnológicas

- **Gestión dinámica de flotas, que permita la planificación y gestión de rutas, incrementando los servicios fraccionados y los portes de retorno. Las comunicaciones móviles se presentan como una herramienta de aplicación directa en las empresas. Las soluciones técnicas a implantar dependen de la estructura empresarial y de su radio de acción destacando:**
 - * **Trunking, para transporte regional.**
 - * **TMA y radiomensajería, para transporte nacional.**
 - * **GMS y comunicaciones por satélite, para transporte internacional.**

Ligado a los servicios anteriores y aplicable a las empresas de una cierta dimensión (más de 20 camiones, que por otra parte es la dimensión que las empresas entrevistadas estiman como mínima en el entorno actual), destacan los sistemas de capturas automáticas de datos sobre pedidos y expediciones, sistemas de telecontrol de flotas de vehículos, y la automatización de la planificación y gestión de rutas.

- **Envío y recepción automática de documentos comerciales (EDI). El sector transportes trabaja con un gran número de clientes, gran parte de los cuales ya disponen de servicio EDI (grandes distribuidores, empresas logísticas). En algunos casos, son los propios clientes los que fomentan el uso de este servicio, como comentaba una de las empresas entrevistadas, sin embargo, la falta de estándares obliga a las empresas transportistas a mantener varios terminales. Las otras dos empresas entrevistadas, de mayor tamaño, actuando de subcontratistas, comentaron el gran interés de una rápida difusión del servicio en el sector.**

El servicio es aplicable de igual forma para las relaciones con suministradores, que a su vez se están viendo impulsados al uso de este servicio desde los fabricantes de automóviles.

- Cooperación entre empresas y participación en centros integrales de transporte.

- Disponibilidad y acceso a información útil y oportuna, manifestada por todas las empresas y entidades entrevistadas, a través de videotex u otras formas de acceso. Para ello sería conveniente desarrollar las siguientes bases de datos:
 - * Directorio de empresas del sector, capacidad de carga y características de la flota, que aporte una mayor transparencia al sector.

 - * Directorio de empresas suministradoras de servicios auxiliares de transporte, que permita ofertar productos completos.

 - * Suministradores de camiones y repuestos, sobre todo en los segundos productos, dado el alto número de piezas y la importancia de disponer de las mismas de forma ágil.

 - * Normativas y trámites, especialmente en el momento actual con constantes variaciones como consecuencia de la creación del MUE.

 - * Centros de contratación e intercambio de cargas.

 - * Horarios y precios en otros tipos de transporte.

* Mercados, precios; situación en otros países.

Una de las empresas entrevistadas, que se conecta habitualmente al Minitel francés comentó el gran interés de disponer de este tipo de información adaptada a la situación española.

El Programa ARCO ha aprobado dos proyectos ligados a la gestión integral del transporte. Uno de ellos, trata de enlazar la oferta y la demanda a través de videotex, el segundo conecta Centros de Servicios con sus flotas asociadas a través de comunicaciones por satélite (Inmarsat C).

- Gestión de stocks y seguridad de almacenes. A través de sistemas informáticos y servicios de teleacción.

Soporte tecnológico

Las empresas seleccionadas en este segmento tienen mayor dimensión tanto por número de empleados, como por volumen de facturación y de centros. Este resultado se deriva en gran medida de que la muestra se seleccionó a partir del colectivo de empresas de transportes de mercancías por carretera, con teléfono y fax, por lo que gran parte de los autónomos quedaron excluidos.

Se trata de empresas con un gran número de clientes, localizadas en el territorio nacional, y en un alto porcentaje en la CEE, ya que el 20% de estas empresas dispone de centros en la Comunidad. La percepción de las empresas sobre su situación actual es peor a la media.

Junto a los servicios básicos, las comunicaciones móviles y las aplicaciones para la gestión automatizada del transporte tienen una difusión generalizada, considerando todos los servicios como buenos. El 72% de las empresas utilizan comunicaciones móviles: el 62% de las empresas utiliza TMA, el 24%

radiotelefonía tipo trunking y el 22% radiobúsqueda o radiotelefonía convencional. El coste de los servicios es adecuado para las empresas excepto en el TMA donde el 47% lo consideran cara. Ninguna empresa utiliza comunicaciones móviles por satélite.

Las principales razones apuntadas por las empresas no usuarias de estos servicios son el coste y en segundo término, la funcionalidad, sin embargo, el 30% de las empresas no usuarias considera de utilidad el servicio de TMA, de las cuales la mitad tiene pensado implantarlo en los próximos años y el 11% considera útil el servicio de radiobúsqueda.

Empresas entrevistadas: 50
Tamaño medio: entre 11 y 100 empleados (70%); entre 501 y 2000 MPts (62%)
Estado de la empresa: estabilizada (58%); recesión (8%)
Nº de centros: uno (60%), más de uno (40%)
Nº medio de clientes: más de 100 (85%)
Nº medio de proveedores: más de 50 (62%)
Distribución geográfica de los mercados: nacional (85%), CEE (55%), local (26%), otros países (12%)
Servicios utilizados por más del 50% de las empresas: servicios básicos (100%, excepto ofimáticos 80%), comunicaciones móviles (72%), gestión automatizada del transporte (72%)
Servicios utilizados entre el 20 y 50% de las empresas: gestión de stocks (38%), teleacción (26%), acceso a centros de información (28%)

Fuente: Fundesco 1994

Figura 4.13 - Resultados de la encuesta: Transporte de Mercancías por carretera

La implantación de aplicaciones para la gestión automatizada del transporte se ha realizado a medida en la práctica totalidad de las empresas usuarias, considerando bueno el servicio. Las empresas no usuarias de este servicio destacan como razones su funcionalidad y en segundo término el coste.

Otros servicios con una difusión superior al 20% de las empresas son el control informático de gestión de almacén, y los sistemas de teleacción, considerados como buenos y de coste adecuado por los usuarios y útiles por el 16% de los no usuarios; y el acceso a centros de información.

Respecto a los servicios poco difundidos respecto a la media de la muestra destaca, junto a aplicaciones propias de actividades industriales (CAD, CAM o robótica), el bajo uso de la red de área local (22%).

4.3. Efectividad en la organización de las tecnologías de la formación.

A la vista de lo expuesto hasta ahora, pueden hacerse las siguientes consideraciones:

- Dentro de los factores estratégicos de la competitividad empresarial destacan, todos aquellos ligados a la operativa internacional, a la rápida respuesta a los constantes cambios de entorno y a la adaptación a las demandas del mercado. Cultura, tecnología, cualificación e información aparecen como principales instrumentos para competir en este marco, destacando el conjunto de aplicaciones tecnológicas ligadas a la obtención, tratamiento y distribución de la información.
- Si bien, la dimensión no constituye en si misma una debilidad empresarial, la fuerte presencia de empresas familiares, con estilos de gestión tradicionales, y la escasa cooperación entre las mismas ha derivado estructuras empresariales deficientes, constatándose, que a medida que disminuye la dimensión, se intensifica, la operativa local, la visión del negocio ligada al corto plazo, la debilidad financiera, la escasa cualificación de las plantillas, la dificultad para acceder a mercados lejanos, la escasa e ineficiente aplicación tecnológica, el individualismo, y la desinformación.

- Como fortalezas de las pequeñas empresas destacan la mayor capacidad de estas unidades empresariales a los rápidos y constantes cambios en los mercados, el conocimiento y cercanía al mercado local, la aparición de amplios nichos de mercados poco rentables para las grandes empresas, ligados a la creciente externalización de funciones, personalización de demandas y mercados locales, la mayor motivación laboral, los amplios márgenes para incrementar el valor añadido por unidad producida y la creciente dotación de fondos y adaptación de programas apoyo a la realidad de la PYME.
- Las tecnologías de la información representan una herramienta importante para apoyar el diseño y la implantación de estrategias empresariales, sin que sean en ningún caso una solución por sí mismas a los problemas de las PYMEs.
- El marco socioeconómico en el que opere la empresa, la actividad que realice y la estructura empresarial interna son elementos determinantes a la hora de definir y articular estrategias soportadas en TI, diferenciadas y adaptadas a la realidad de cada empresa.
- La potencialidad de las T.I. para las PYMEs se centra en las áreas de gestión, la utilización eficaz de los recursos productivos y la conexión de la misma con su entorno, más que en el área de producción en sentido estricto, donde las pequeñas empresas concentran sus esfuerzos y experiencia.
- Las PYMEs manifiestan un creciente interés por la información y las tecnologías relacionadas, sin embargo desconocen la oferta tecnológica disponible, como acceder a ella, cómo utilizarla y cuales son los beneficios de su uso.

- Las tecnologías se incorporan a la PYME por razones externas a la empresa en lugar de por la dinámica interna de funcionamiento empresarial.
- El desconocimiento de la oferta tecnológica y la falta de planteamientos estratégico, deriva demandas tecnológicas explícitas por parte de las PYMEs poco sofisticadas.
- Los servicios de T.I. más usados y los considerados potencialmente útiles o de pronta implantación se relacionan con las áreas de producción (diseño, fabricación y almacén) y, de marketing y comercialización.
- Todas las empresas consultadas, han mencionado el interés de poder acceder de forma oportuna a una mayor, y mejor información para apoyar la planificación, la gestión y el acceso a los mercados, adaptada a sus necesidades concretas y con sencillos procedimientos de acceso.
- El mayor nivel tecnológico en las empresas está claramente asociado al mayor tamaño de la plantilla y volumen de facturación, la amplitud de los mercados y la presencia en los mercados internacionales y el mejor estado y tendencia empresarial.
- Las pequeñas empresas perciben una clara desadaptación de la oferta de T.I. a sus necesidades, mencionando como principales causas, los costes y la funcionalidad de aplicaciones.
- Así mismo se acusan carencias en el área de la comercialización de T.I. a la PYME con: falta de iniciativas de información y promoción; escasa cualificación de vendedores y distribuidores sobre la utilidad

de los equipos y servicios en las actividades empresariales; y la práctica inexistencia de servicios postventa que permita rentabilizar las inversiones realizadas.

- Tampoco existen agentes intermedios cercanos a la PYME con capacidad de traducir en soluciones tecnológicas, la problemática, estructura y operativa de las empresas y actividades de su entorno local.
- El valor estratégico de la aplicación de las T.I. para la competitividad e incluso para la supervivencia de las empresas y las crecientes presiones que desde el entorno (líderes empresariales, directrices en USA y en la CEE) están fomentando su difusión hacen prever que en muy corto plazo se produzca un salto cualitativo importante en cuanto a la utilización de las tecnologías en la PYME.

4.3.1 Organización de los Departamentos de Sistemas

Para conocer la realidad de los Departamentos de sistemas en la empresa española actual, es necesario analizar los diferentes estudios e informes existentes, de los cuales pueden extraerse las siguientes afirmaciones:

- La mayoría de los Departamentos de Sistemas mantienen una dependencia de la Dirección Financiera.
- Hay muy pocos Departamentos de Sistemas cuyo director forme parte del Consejo de Dirección de las empresas, esto es, del más alto nivel de toma de decisiones.
- Todo parece indicar que las divisiones de sistemas se conciben más como soporte a la gestión que como una posible fuente de ventajas

competitivas. Aproximadamente un 13% de empresas no tienen un Departamento de Sistemas estructurado como tal.

- El problema que se plantea como consecuencia de este tipo de estructura es la difícil posición en que está el responsable de sistemas a la hora de asignar prioridades y definir estrategias de una forma imparcial respecto a los distintos departamentos.
- A medida que la misión de las unidades de sistemas va adquiriendo más importancia dentro de la empresa, la posición de los Departamentos de Sistemas va ocupando lugares más altos dentro de la estructura de organización.

Reporta a:	
Dirección General (Staff)	13,33 %
Director de Departamento	66,66 %
1 Nivel por debajo	19 %
2 Niveles por debajo	< 1 %

Fuente: A.T. Kearney 1990

Fig. 4.14. Nivel de dependencia del Departamento de Sistemas

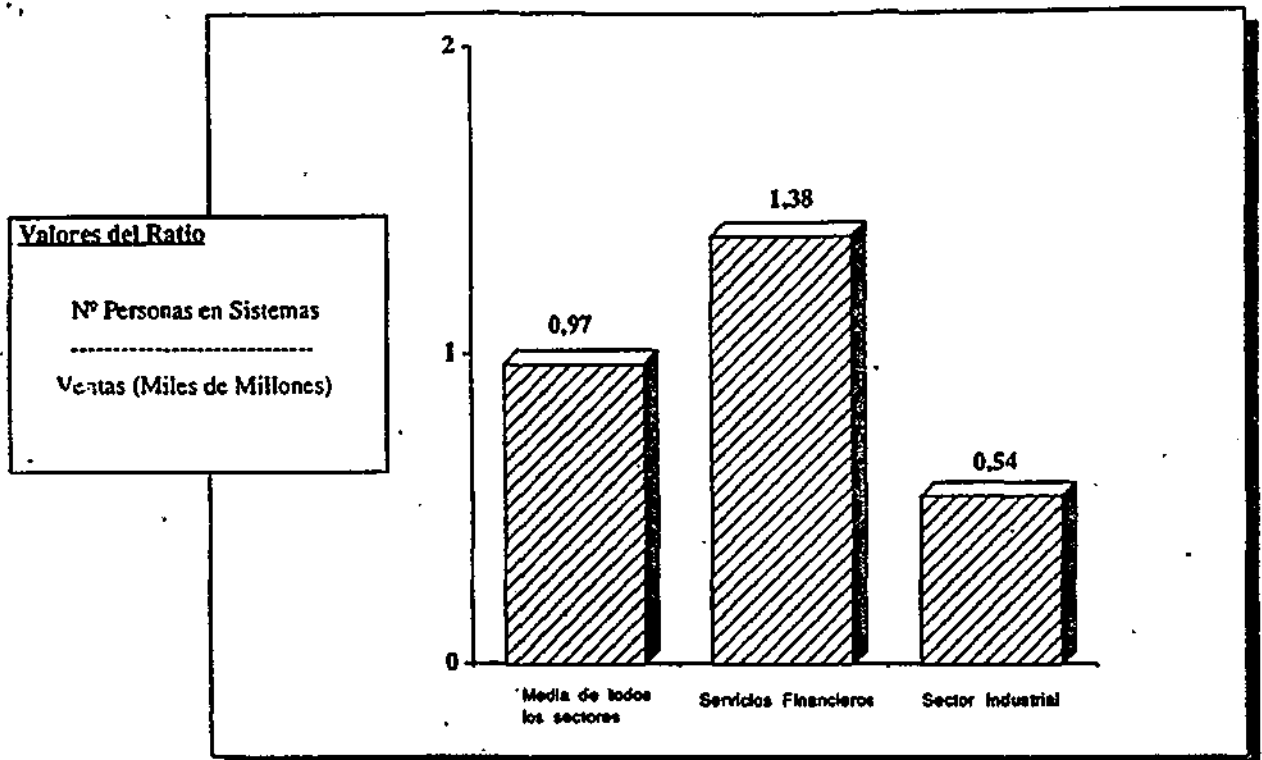
- Hay una tendencia a hacer del Departamento de Sistemas u puesto staff de la Dirección General.
- En comparación a los Estados Unidos, hay un % mayor de Departamentos de Sistemas que reportan a niveles inferiores dentro de la organización.

Respecto a la cuestión de centralización o descentralización, puede observarse lo siguiente:

- Dependiendo de la actividad de la empresa, las opiniones difieren sensiblemente. No es posible identificar una característica única en este tema. Incluso es posible encontrar empresas dentro del mismo sector que están siguiendo estrategias opuestas en lo que se refiere a la centralización/descentralización de funciones.
- En sistemas, la tendencia es ir hacia una cierta descentralización, sobre todo en control de producción, distribución, etc. Por el contrario, los sistemas administrativos (nóminas, contabilidad, etc) tienden a estar más centralizados.
- La falta de una tendencia única que pueda identificarse como particularmente positiva se observa incluso en las estrategias seguidas por algunas empresas, que tras pasar por períodos de descentralización se han visto obligadas a volver a centralizar algunos procesos por los problemas surgidos.

4.3.2 Situación de los recursos humanos.

El tamaño de los Departamentos de Sistemas varía sensiblemente en función de los sectores y dimensión de las empresas, pero, como puede verse en la Figura 4.15, el tamaño de los Departamentos de sistemas en Servicios Financieros es aproximadamente el doble del sector Industrial. La necesidad de mejorar sus posiciones competitivas en base a un mejor uso de las tecnologías de la Información obliga a este sector a mantener departamentos de sistemas más grandes.



Fuente: A.T. Kearney 1990

Figura 4.15 - Análisis comparativo del tamaño de los Departamentos de Sistemas

Además el factor humano de los Departamentos de Sistemas, presenta las siguientes características:

- Perfil del responsable de sistemas: Persona con una amplia experiencia en proceso de datos, con una buena formación técnica, pero con poca experiencia dentro del negocio de la empresa.
- La media de años de trabajo como directores de divisiones de sistemas en la empresa entre los entrevistados es de 34.
- El 20% de estos directores proviene de la propia empresa, mientras que el 80% restante es contratado fuera de la misma para ese cargo (o un nivel inferior).

- El número de años de experiencia en el área de proceso de datos de estos directivos es de 13.
- Es posible que se estén produciendo problemas de planificación a largo plazo, con cambios frecuentes en los niveles directivos. La falta de metodologías y procedimientos formales de los Departamentos de Sistemas añadiría un problema más en este punto.
- Las condiciones más valoradas que deberá reunir un gerente del departamento de sistemas en el futuro son las siguientes:
 - * Conocimiento del negocio y sus necesidades.
 - * Capacidad de gestión y dirección de personas.
 - * Buena base técnica.
- Casi no se mencionan otros rasgos, como el tener experiencia internacional, o dominar otros idiomas.
- No hay, en cambio, unanimidad a la hora de identificar la forma de obtener este perfil. Básicamente hay dos opiniones:
 1. El gerente de sistemas puede provenir de la propia empresa, habiendo permanecido en ella un largo tiempo, de forma que conozca bien la operativa de la misma.
 2. El gerente debe ser alguien externo a la empresa, que venga con una sólida experiencia en cargos similares.

- Respecto a otros niveles de personal (programadores, analistas, etc) las opciones se centran en la contratación de personal con o sin experiencia previa. En el caso de la contratación de personal sin experiencia previa, se buscan los siguientes perfiles:
 - * Programadores: Formación de FP2 de informática.
 - * Analistas: Titulados medios o superiores de las escuelas de Informática o Telecomunicaciones.
- El 90% del personal que entra en los departamentos de sistemas viene de fuera de la empresa.
- El origen de la mayoría de estas personas -fuera de la empresa-, plantea dudas sobre el grado de conocimiento del negocio, de la operativa de la empresa, etc. Es interesante mencionar que estas personas identifican como uno de los perfiles necesarios más importantes en el gerente de sistemas de futuro el conocimiento del negocio en el sector en que opere la empresa.
- Los Departamentos de Sistemas están muy bien dotados en cuanto a personal técnico (programadores, operadores y analistas), mientras que la formación es el área menos cuidada en lo referente a recursos humanos.
- El máximo responsable de los proyectos de sistemas depende en el 21% de los casos del usuario.

% de personas por tarea	1988	1989	1990	1991
Desarrollo de Software	47%	44%	44%	46%
Administración de sistemas	8%	8%	11%	12%
Operación Diaria	36%	38%	36%	31%
Consultoría	9%	10%	10%	12%

Fuente: A.T. Kearney 1990

Fig. 4.16 Perfil del personal de Sistemas por tareas

- El desarrollo de software y la operación diaria absorben el 80% de los recursos de los Departamentos de Sistemas.
- Hay una tendencia a dedicar menos recursos a la operación diaria, orientándolos hacia tareas de consultoría y administración de sistemas.
- La razón de este hecho es que cada vez hay una mayor descentralización, realizando los usuarios tareas que hasta ahora eran responsabilidad del personal de sistemas. Por ejemplo, los procesos de carga de datos son realizados prácticamente en todos los casos por usuarios, en lugar del personal de sistemas.

Conviene ahora detenerse en las siguientes características específicas respecto a la formación:

- El 100% de las empresas tiene cursos de formación, bien para los usuarios o bien para el propio personal del departamento de sistemas.
- El tipo de formación que se da a los usuarios es básicamente de dos tipos:

- * Formación en el uso de paquetes estándar para PCs, como procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.
 - * Formación en el uso de las aplicaciones específicas de la empresa, normalmente instaladas en minis o mainframes.
- Al personal del departamento de sistemas se le proporciona una formación más técnica, normalmente impartida por personas de las casas de hard o soft proveedoras de los equipos.
- El 60% de las empresas tiene un proceso formal de training -bien para usuarios o para staff de sistemas- aunque las cantidades invertidas en formación son muy variables.

Análisis de Costes: Ratios Significativos

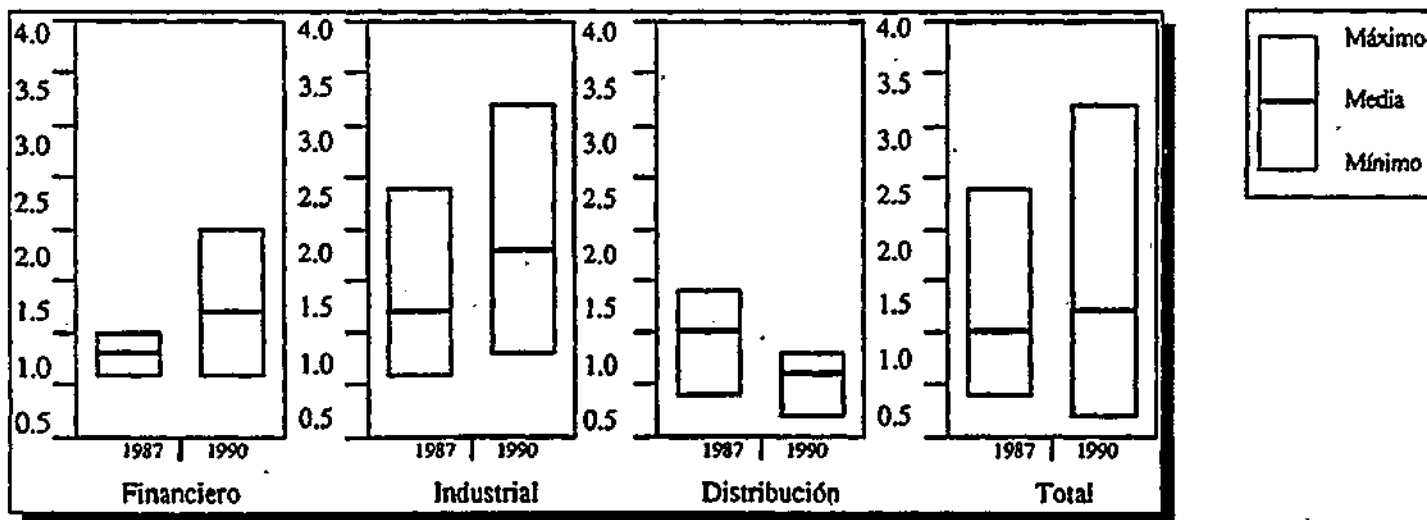


Fig. 4.17. Costes en IT en relación al número de empleados en IT (x 10.000.000)

- En general el ratio de costes en IT por empleados en IT se está incrementando en los últimos años. El sector industrial tiene el más alto por empleado.

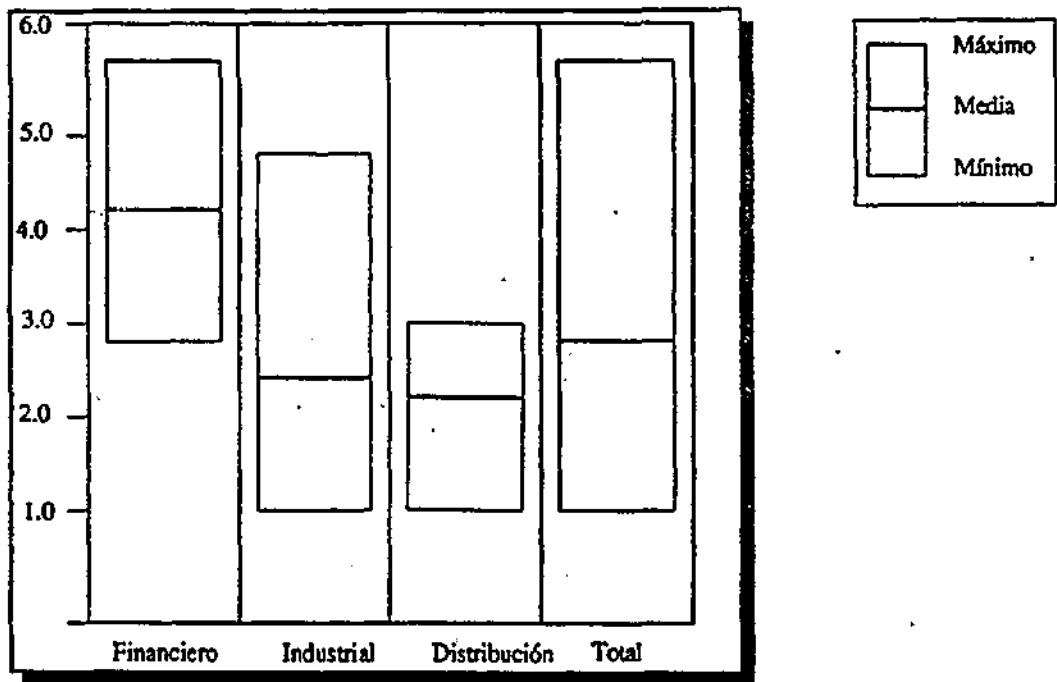


Fig. 4.18 Empleados en IT en relación al número total de empleados (1989)

- Los empleados en IT tienden a ser del orden de un 1%-4% del total de empleados con la excepción del sector financiero; el ratio varía mucho en función del sector.

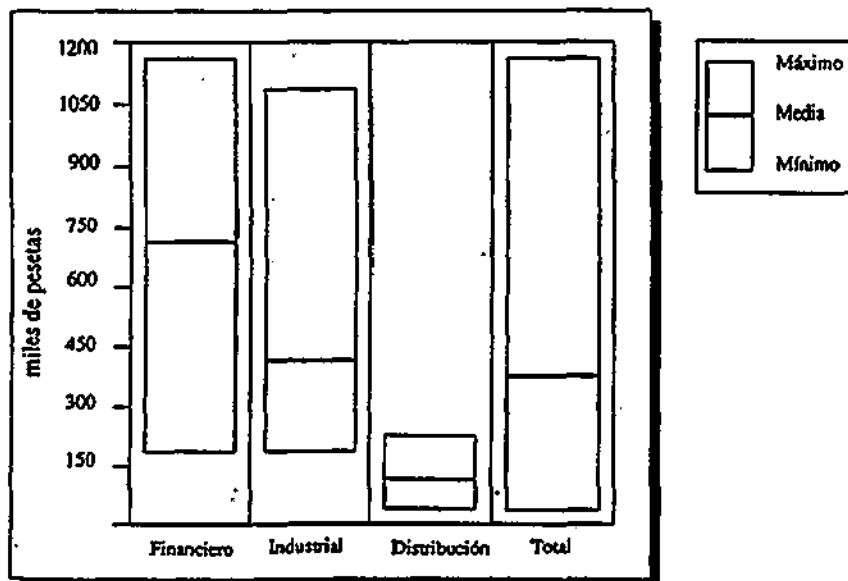


Fig. 4.19 Costes en IT en relación con el número total de empleados (1989)

- El coste en IT por el total de empleados en las compañías del sector financiero es aproximadamente el doble que el de la media de todas las empresas nacionales.
- El sector de distribución tiene el ratio más bajo claramente.

4.3.3 Conclusiones

- Organización
 - * Los Departamentos de Sistemas ocupan lugares relativamente bajos dentro de la pirámide de organización de la empresa, normalmente como parte de los Departamentos Financieros, lo que dificulta la independencia de los responsables a la hora de tomar decisiones y asignar prioridades.
 - * No hay una tendencia clara en lo que respecta al tema de centralización/descentralización, detectándose ambas estrategias incluso dentro de un mismo sector.
- Recursos Humanos
 - * El perfil del responsable de sistemas es el de una persona con una amplia experiencia en proceso de datos, con buena formación técnica, pero con poca experiencia dentro del negocio de la empresa.
 - * Las condiciones que se consideran como más importantes para el futuro son fundamentalmente el conocimiento del negocio, la capacidad para dirigir personas y los conocimientos técnicos.

- * El desarrollo de software y la operación diaria ocupan absorben el 80% de los recursos de los Departamentos de Sistemas.

- Planificación

- * La mayor parte de las empresas tienen un proceso de planificación, pero éste está muy poco estructurado, dependiendo casi en su totalidad del responsable de la unidad de sistemas.
- * Los contenidos de los planes informáticos son bastante limitados, tratándose fundamentalmente de fijar necesidades de personal, hardware y software.
- * Los usuarios están poco involucrados en el proceso de planificación, pese a que los responsables de las unidades de sistemas reconocen esta participación como una de las mejores maneras de evitar problemas posteriores.

- Efectividad y Calidad

- * El 75% de las empresas no tiene un proceso formal para medir la efectividad de los departamentos de sistemas, funcionando básicamente en base a las quejas de los usuarios. El 25% restante normalmente mide esta efectividad mediante la realización de encuestas entre los usuarios.
- * El mayor impacto de las tecnologías de la información está en las áreas administrativas de la empresa, como contabilidad y personal.

- * La calidad de un sistema viene determinada fundamentalmente por la fiabilidad y la adecuación a las necesidades de usuario.

- Tendencias en Tecnología

- * A corto y medio plazo, el principal reto con el que se van a enfrentar los Departamentos de Sistemas es el de la tecnología, esto es, cómo aprovechar las nuevas posibilidades que ofrecen las tecnologías para mejorar la posición competitiva de las empresas.
- * Las comunicaciones se ven como el área más problemática en el presente y que tendrá mayor impacto en sistemas en el futuro.

- Competidores

- * Muy pocas empresas tratan de hacer un seguimiento de la estrategia de los competidores en cuanto a Tecnologías de la Información.
- * La percepción de los directores de sistemas es que los sistemas han contribuido básicamente al control de costes y a la mejora de la información para gestión.

- Análisis de Costes

- * Las ventas han aumentado, proporcionalmente, más que los gastos en sistemas. Esta tendencia es particularmente acusada en el sector servicios financieros, donde existe un mejor aprovechamiento de las tecnologías de la información.

- * El número de empleados en sistemas, en relación al número total de empleados de la empresa varía mucho (entre un 1-4%) según el sector de que se trate.
- * Los gastos de personal son el concepto más importante de coste dentro de los departamentos de sistemas. Personal y hardware constituyen el 50% del total de gastos.
- * Comparativamente con EE.UU., en España se dedican más recursos a áreas administrativas (personal, contabilidad, etc) frente a otras áreas más estratégicas como I+D.
- * La justificación de inversiones es más difícil hoy en día que hace unos años, fundamentalmente debido a las excesivas expectativas levantadas inicialmente entre los usuarios respecto a los sistemas.
- * El factor más crítico para desarrollar un sistema, a juicio de los responsables de sistemas, es la clara definición de las necesidades de usuario.

5. CARACTERISTICAS ESPECIFICAS GEOGRÁFICAS Y EMPRESARIALES

La formación de profesionales en Tecnologías de Información, debe contemplarse a la luz de la situación actual del mercado en sus múltiples facetas, así como de las peculiaridades geográficas de las regiones objeto del estudio.

Del análisis del tejido empresarial de las tres comunidades autónomas objeto del estudio, Galicia, Asturias y Cantabria, pueden deducirse similitudes y diferencias.

En efecto, Asturias se presenta como la Comunidad que tiene un mayor índice de empleo dependiente de la inversión pública, mientras que Galicia ha aportado por la construcción, alimentación y pesca.

Merece la pena detenerse a analizar cada una de las Comunidades por separado, después de un breve análisis de lo que ha supuesto la creación del Mercado Único Europeo para el sector de las Tecnologías de la Información.

5.1 La situación española

Desde el 1 de enero de 1993 las empresas europeas desarrollan su actividad en un nuevo contexto, el del Mercado Único, que, en teoría, debe permitir obtener el máximo aprovechamiento de las cotas de prosperidad y del potencial de desarrollo de un mercado de 340 millones de consumidores y favorecer el establecimiento de empresas europeas con capacidad de competir a escala mundial.

La creación del Mercado Único venía siendo reclamada por las grandes industrias comunitarias, que veían en la fragmentación europea un obstáculo para alcanzar una dimensión competitiva a escala mundial.

Si se quiere establecer compañías a escala europea -desde la European Round Table of Industrialists en su informe Reshaping Europe- es porque se tiene que competir a escala mundial. Y ni uno solo de nuestros competidores inicia su andadura con un mercado nacional tan desorganizado y falto de coordinación como Europa.

Las empresas europeas deben competir con las grandes industrias de Estados Unidos y Japón, por un lado, y con los países en vías de desarrollo con bajos costes laborales, por otro. Pero, el Mercado Único provoca ante todo una mayor competencia entre las propias empresas europeas dentro de ese nuevo

mercado interior, lo que exige esfuerzos importantes de formación, inversión, innovación y mejoras de los sistemas de gestión, adoptando una perspectiva europea.

Se examinará a continuación la situación de cada uno de los sectores objeto del estudio en el contexto europeo.

Operadores de telecomunicaciones

La realización del Mercado Único plantea la triple necesidad de interconectar las infraestructuras existentes, de tener presente la dimensión europea al concebir las infraestructuras y de una calidad de servicios adecuada a la magnitud del espacio europeo.

En un contexto de mercados abiertos y competitivos, la acción de la Comunidad se dirige a favorecer la interconexión e interoperatividad de las redes nacionales.

Las operadoras europeas de telecomunicaciones están inmersas en un proceso de reconfiguración impulsado por tres fenómenos: privatización, armonización y liberalización de servicios, que deben contribuir a la competitividad de la industria y de los proveedores de servicios.

Telefónica de España, 5ª operadora de Europa, 10ª del mundo, constituida como empresa privada ya en su fundación en 1924, no ha tenido que hacer frente a procesos de privatización como han hecho sus colegas europeas, que han evolucionado desde el modelo PTT hacia empresas públicas o privadas.

En cuanto al desarrollo tecnológico, armonización e introducción de nuevos servicios, la situación en España es similar a la de los restantes países comunitarios y es acorde con la posición real que nuestro país ocupa en el

contexto comunitario.

Donde existen diferencias reales es en cuanto a densidad y penetración del servicio, derivadas de las peculiaridades de nuestro país con una mayor dimensión de los hogares y por el gran número de entidades de población diseminadas y con reducido número de habitantes. Estas peculiaridades justifican que la liberalización total de la telefonía básica en España, al igual que en algunos países, cuente con unos mayores tiempos, prórroga que puede llegar a ser de cinco años.

Los operadores europeos de comunicaciones se van a enfrentar y competir en los segmentos más rentables del mercado y para ello diversifican sus servicios y adoptan estrategias de internacionalización de sus actividades. Este incremento de competencia y las directivas de red abierta obligan a adecuar a costes las tarifas de la red básica.

Suministradores de equipos y sistemas de telecomunicación y servicios de valor añadido

La industria europea de telecomunicaciones es la primera del mundo por su peso específico -cinco de las diez primeras empresas del sector son europeas-, por su capacidad de innovación tecnológica -ha inventado la conmutación digital, la telefonía celular, la RDSI, etc-, y por su expansión internacional -vende a 150 países y su balanza comercial es excedentaria.

La industria española participa en un 13 por ciento en la producción total de la CE y realiza una importante contribución con independencia de que sean las multinacionales europeas quienes posean la mayoría del capital de las empresas españolas.

En general, todos los fabricantes del sector se muestran preocupados por la apertura y liberalización creciente del mercado interno a la competencia

exterior, sin que se garantice una reciprocidad en los mercados americanos y del sudeste asiático.

Para hacer frente a esta situación de competencia las empresas siguen estrategias de crecimiento interno o externo, vía fusiones o adquisiciones, para alcanzar una mayor dimensión competitiva, o de diferenciación, de especialización, o establecen alianzas con otras firmas competidoras o complementarias. En los últimos tiempos es fácil encontrar numerosos ejemplos de todas y cada una de estas estrategias.

El desarrollo de los servicios de valor añadido ha sido importante en los últimos diez años, pero con un reparto desigual entre los distintos servicios y países. En España se ha alcanzado los primeros lugares del mundo en transferencia electrónica de fondos y, a pesar del fuerte crecimiento actual, la Telefonía Móvil tiene niveles de penetración inferiores a los de los países más avanzados de la CE.

Fabricantes de hardware

El sector informático de la CE representa el 31 por ciento en el contexto mundial, por detrás de Estados Unidos -35,8 por ciento- y por delante de Japón -17,2 por ciento-. La facturación del sector alcanzó en 1992 los 98.442 millones de ECU.

España representa un 6 por ciento de la facturación del mercado informático, con un total de 5.958 millones de ECU.

En la producción europea de hardware participan prioritariamente seis países, entre los que se encuentra España, con una contribución del 6 por ciento.

Durante 1992, España ha sido el país que ha experimentado un descenso mayor en la producción informática. En general, todos los países experimentaron descensos significativos, con la excepción de Bélgica y Reino Unido que aumentaron notablemente su producción.

El sector informático de la CE, al igual que en España, está controlado en su mayor parte por empresas multinacionales americanas o japonesas que buscan en la compartición de mercados economías de escalas que les permitan ser más competitivas a nivel mundial.

Desarrollo de software y servicios

El mercado europeo de software en 1991 alcanzó los 50.000 millones de ECU y hasta 1995 crecerá a un ritmo de 10-12 por ciento anual. Francia y Alemania representan el 50 por ciento del mercado y España mantiene una posición intermedia. La producción española ascendió en 1992 a 866 millones de ECU y se prevé que en 1994 alcance los 1.090 millones.

Por segmentos de mercado, los mayores volúmenes corresponden a Servicios Profesionales y Paquetes, pero los mayores crecimientos se producen en Integración de Sistemas.

Aunque el sector, tanto en Europa como en España, está dominado por un grupo importante de empresas que encabezan el ranking, existen también multitud de pequeñas empresas -16.000 en Europa, 400 en España- de ámbito local o muy especializadas que cubren buen aparte del mercado.

Las empresas españolas del sector se encuentran en un buen nivel en el contexto europeo y la formación de los recursos humanos es competitiva. El mayor problema puede derivar de la dependencia exterior en cuanto a herramientas y metodologías, como consecuencia de la escasa atención prestada

a la I+D en este campo.

Automatización industrial

Dentro del campo de la automatización industrial y atendiendo al ratio de volumen de mercado, España ocupa el sexto lugar de Europa en el segmento de instrumentación y el octavo en electrónica industrial.

En 1992 el sector de la automatización industrial ha seguido la misma tendencia que los restantes sectores y registró un descenso de la demanda de equipamiento y una reducción de la producción. Los resultados más negativos corresponden a electrónica profesional, a pesar de que el segmento de electrónica industrial mantuvo un crecimiento del 9 por ciento, más moderado que el de años anteriores.

Las pequeñas y medianas empresas usuarias

En el conjunto de la CE las pequeñas y medianas empresas tienen un peso importante. Ellas generan siete de cada diez puestos de trabajo en el sector privado y en 1992 daban empleo a 64 millones de personas.

Especialmente significativo es el fenómeno de la microempresa -entre 1 y 9 trabajadores-, que incluye a 14,5 millones de empresas, de las que aproximadamente la mitad son unipersonales.

En España, las PYME representan el 99,96 por ciento del total; su tamaño medio es inferior a la media comunitaria y ocupan el quinto lugar por su valor añadido bruto industrial.

Con la realización del Mercado Interior Europeo, las PYME españolas corren el riesgo de perder cuota de mercado, especialmente las pertenecientes a

los sectores manufactureros y comercial y de distribución.

Para poder competir deben afrontar de manera decidida la resolución de problemas que afectan a su estructura y organización empresarial y a la escasa utilización de las tecnologías. Las principales dificultades son las siguientes:

- Las PYME adolecen de falta de información, en general, y del mercado futuro, en particular. Muchas consideran que la incorporación de nuevas tecnologías no es demasiado acuciante; otras piensan que no necesitan incorporarlas y, naturalmente, también hay quien siente la necesidad de modernizarse para seguir manteniéndose en los mercados.
- El bajo desarrollo tecnológico repercute en la productividad y los costes, con la siguiente pérdida de competitividad.
- La dirección de las PYME suele estar muy volcada hacia objetivos a corto plazo.
- Escasa atención a los programas de I+D, a pesar de los esfuerzos de promoción realizados por las distintas Administraciones.
- De algunos casos, insuficiente cualificación del personal, tanto de los empleados como del propio empresario.
- Bajo grado de asociacionismo.
- Dificultades de financiación.
- Elevado porcentaje de impagados.

- Escasa atención a los mercados internacionales.

5.2. Galicia

Comparando la evolución del VAB nacional con el gallego en estos últimos años, se puede identificar un similar comportamiento de la evolución de las diversas variables con los VAB de coste final (VAB c.f.), los VAB a precio de mercado (VAB p.m.) y los costes salariales.

Sin embargo, en estos últimos, tanto en costes finales como en precios de mercado, ha decrecido respecto a la media nacional, lo que puede ser tomado como un claro indicador de la actual situación de deterioro que está sufriendo la economía productiva gallega respecto a la nacional.

Mientras el VAB de la Pontevedra ha ido creciendo regularmente durante estos últimos años, los del resto de las provincias gallegas tienen una clara tendencia a la estabilización progresiva reflejando, como se dijo en los párrafos anteriores, que Galicia es cada vez más contribuyente al Valor Añadido Bruto Nacional.

Del análisis de la evolución del Valor Añadido Bruto Español en estos últimos años en nuestro país, se deduce que es el sector terciario quien más aporta al total nacional en tanto que el sector primario denota una clara minusvaloración en este aspecto. España es un país desarrollado donde hay ciertos sectores de servicios que tienen una gran importancia, destacando, entre ellos, el turismo. Por otro lado, la evolución reciente de estos tres sectores muestra una clara tendencia hacia el estancamiento del VAB bruto del sector primario y una reducción paulatina de su importancia en el VAB nacional. Por otro lado, la industria mantiene un crecimiento tendente al estancamiento y el sector servicios cada vez aporta más e incrementa su importancia.

En Galicia, el comportamiento del VAB sectorial no sigue las mismas pautas que el nacional, variando mucho de una provincia a otra.

La Coruña y Pontevedra son las provincias que más aportan al VAB gallego del sector primario, principalmente debido a las fuertes inversiones pesqueras que se están realizando en estas dos provincias y al ser ellas centros de distribución nacional e internacional de los productos derivados del mar. Mientras la aportación al VAB gallego de estas dos provincias ha tenido una cierta tendencia al crecimiento, las provincias de Orense y Lugo han mantenido su aportación.

Son de nuevo las provincias de Pontevedra y de La Coruña quienes tienen mayor importancia en el sector industrial gallego, manteniendo una clara tendencia a aumentar lo mismo durante los últimos años.

En líneas generales, este sector tiende al crecimiento, principalmente en las dos provincias citadas anteriormente. Por su parte, Orense y Lugo mantienen estable su aportación al VAB sectorial.

El sector servicios tiende, en toda Galicia a un crecimiento estable, sin sobresaltos, marcado, como en casos anteriores, por la importancia relativa a los VAB de La Coruña y Pontevedra. Vale señalar, sin embargo, el abandono del "farolillo rojo" por parte de Orense, en detrimento de la provincia de Lugo, lo que puede ser debido a la atracción que la mejora de las comunidades llevadas a cabo en la provincia orensana han podido tener para instalación de nuevas empresas o el mantenimiento de las ya existentes. El aislamiento en que ha permanecido Lugo en estos últimos años puede haber sido una causa importante de su frenada en el desarrollo.

Características e importancia de las PYMEs gallegas

Más del 90% de las empresas gallegas son PYMEs (el 96% de las empresas de la UE tienen menos de 20 empleados), y generan entre el 30 y el 55% del PIB provincial, emplean entre el 30 y el 70% de la población activa, efectúan más del 55% de las ventas totales, gestionan el 35% de las exportaciones y el 31% de las importaciones, aportan el 62% de las cotizaciones de la Seguridad Social y más del 50% del IVA recaudado.

El tamaño y flexibilidad de las PYMEs gallegas, y españolas en general, ha permitido su rápida adaptación a las nuevas realidades pero, tradicionalmente, han padecido diversos problemas:

- Un inadecuado acceso a la financiación que, hasta hace poco, ha estado regida por conceptos muy tradicionales.
- Un endeudamiento a corto y medio plazo muy superior al del resto de Europa: mientras en Alemania los costes financieros suponen un 1% del valor de producción, en España suponen un 8%.
- Una falta de apoyo institucional.
- Unos altos niveles de descapitalización.
- Una tradicional falta de formación e información del empresario y de sus cuadros dirigentes.

Por ello, la PYME gallega va a precisar apoyo en la obtención de sus dotaciones tecnológicas y formativas, en su proyección exterior, va a precisar oferta de suelo para desarrollarse y ayudas financieras en condiciones razonables.

La Xunta ha promocionado la renovación de estas empresas para que fueran competitivas, ofertándoles suelos (en parques industriales y tecnológicos) y estableciendo programas de créditos blandos. También ha apoyado a las PYMES directamente, informando y formando a los empresarios, estableciendo acuerdos de cooperación y desarrollando una política de infraestructura viaria y tecnológica adecuada para finales de este siglo.

El análisis evolutivo de la PYME gallega, debido a su gran variedad, se ha realizado analizando cada uno de los subsectores o ramas de actividad.

La realidad empresarial de Galicia no podría ser caracterizada sin tener en cuenta la presencia de las PYMES, ya que:

- Más del 90% de las empresas gallegas tienen menos de 20 empleados.
- Las PYMES generan entre el 30 y el 35% del PIB regional.
- Más del 55% de las ventas totales regionales están siendo efectuadas por PYMES.
- El 35% de las exportaciones y el 31% de las importaciones gallegas están gestionadas por PYMES.
- Las PYMES aportan el 62% de las cotizaciones gallegas a la Seguridad Social.
- Más del 50% del IVA recaudado en la región de Galicia proviene de sus PYMES.

La gran importancia socioeconómica de este tipo de empresas, su atomización y su estructura actual frente a otro tipo de empresas de mayor tamaño

como frente a la realidad socioeconómica nacional, ha generado una serie de consecuencias que, en último término, son las que frenan el actual y futuro desarrollo de las PYMEs.

- Hasta hace poco tiempo, y debido a la concepción tradicional del mercado, el acceso al mercado de capitales ha sido un obstáculo muy difícil de salvar por este tipo de empresas, ya que se exigía (y aún se da, en ciertos casos) altas tasas de interés, presentaba tratamientos discriminatorios frente a las grandes empresas, adolecía de empresas dedicadas al capital-riesgo y no tenía en cuenta la presentación de una idea innovadora.
- El precio del dinero es excesivamente alto, con lo que se plantea un endeudamiento a corto y medio plazo que, en el caso de España, es muy superior al del resto de Europa: mientras en Alemania, los costes financieros suponen un 1% del valor de producción en España suponen un 8% de los mismos.
- La PYME gallega presenta unos altos niveles de descapitalización originados en la propia atomización de las empresas, a su individualismo y a la tradicional concepción empresarial presente.
- Salvo en casos excepcionales y no dirigidos habitualmente hacia las PYMEs, el apoyo de la Administración no ha sido suficiente y adecuado para este tipo de empresas, tanto en su desarrollo productivo, como innovador, de cooperación, de información y de formación.
- Hasta hace poco tiempo, en parte por lo aducido en el punto anterior, la PYME gallega ha presentado una escasa competitividad frente a aquellas de otras regiones españolas que han sabido incorporar nuevas

tecnologías productivas, comercializadoras y de innovación.

- La concepción tradicional de la empresa ha propiciado una escasa y poco adecuada capacidad gestora, innovadora y exportadora reforzada por la tradicional falta de formación e información del empresario y de sus cuadros dirigentes.
- Como consecuencia de esta concepción tradicional de la empresa la gran mayoría de las PYMES gallegas se han mantenido cerradas en su mercado interior.
- Propiciado por la gran dosis de individualismo empresarial, ha habido un tradicional descarte de las acciones cooperativas que pueden ser la solución a la atomización y a un futuro empresarial más competitivo.
- Tradicionalmente, la cultura empresarial gallega ha sido primitiva, basándose en sistemas de formación poco adecuados.
- Por todo ello, no es de extrañar que las estrategias empresariales gallegas hayan estado basadas en una serie de premisas y objetivos actualmente inadecuados, como los mercados locales, las acciones centradas en los precios y la falta de innovación e inversión estratégica.

Salvo en casos aislados, cada vez más numerosos y copiados, la PYME gallega no ha considerado en sus estrategias empresariales aspectos tan significativos y necesarios como:

- La optimización de las compras.

- La mejora de los procesos productivos, basándose en:
 - * La investigación de nuevos materiales y nuevas tecnologías.
 - * El desarrollo de las mismas.
 - * La incorporación de nuevas técnicas de producción o la racionalización y mejora de las existentes.
- La búsqueda de nuevos mercados y la optimización de las propias acciones de venta en los procesos comercializadores.
- La introducción del concepto de la Calidad en todos los procedimientos empresariales.
- Un adecuado proceso de selección de sus Recursos Humanos y de Formación del mismo.
- El establecimiento de una política de Marketing que permita asentar los productos actuales, darlos a conocer y, al mismo tiempo, llevar a cabo una planificación de nuevos productos.

Por ello, la PYME gallega va a precisar apoyo en la obtención de sus dotaciones tecnológicas y formativas, en su proyección exterior, va a precisar suelo para desarrollarse y ayudas financieras en condiciones razonables.

Análisis sectorial y provincial

En líneas generales, puede estimarse que las provincias de LA Coruña y Pontevedra absorben prácticamente el 80% del total de las empresas radicadas en Galicia, superando La Coruña a Pontevedra en algo más de un entero porcentual.

El resto de empresas se las reparten Lugo y Orense a partes iguales, con una ligera supremacía de la primera, pero que es poco significativa.

Los sectores que mayor número de empresas atraen son los de la construcción (principalmente en Coruña y Orense), la alimentación y la pesca (principalmente en Pontevedra) y la madera (Lugo). No debe olvidarse la importancia numérica de las empresas relacionadas con la construcción y la automoción, a escala regional.

Para identificar la importancia de las PYMEs en la economía gallega se ha realizado un análisis de las empresas gallegas, teniendo en cuenta:

- Su volumen de facturación.
- El número de empresas en cada sector de producción.
- El número de trabajadores por empresa.
- El número de trabajadores por sectores de producción.

Cuando se analizan únicamente los volúmenes de facturación de las empresas gallegas, puede notarse que más del 55% de ellas factura anualmente menos de 500 millones de pesetas, destacando la alta proporción de este tipo de empresas en Orense (80,4%) y sobre todo en Lugo (64%).

Únicamente hay 92 empresas gallegas con facturaciones anuales superiores a los 5.000 millones de pesetas radicándose en La Coruña (47) y Pontevedra (30), mientras que en Lugo sólo hay ocho y en Orense, siete.

Las PYMES gallegas intermedias (facturaciones entre 500 y 2.000 millones) representan la tercera parte de las empresas salvo, de nuevo, en Orense

y Lugo, donde, como acabamos de señalar, predominan las PYMEs de bajo volumen de facturación.

Facturación por empresa (Millones de pesetas)	La Coruña (40,9%)	Lugo (10,2%)	Pontevedra (38,8%)	Orense (10,1%)	Galicia (100%)
Menos de 500	53.5	64.0	54.2	60.4	55.6
De 501 a 1000	23.1	21.3	22.5	20.8	22.4
De 1.001 a 2.000	11.5	7.9	13.1	9.6	11.6
De 2.001 a 5.000	7.2	3.6	7.0	6.4	6.7
De 5.001 a 10.000	1.6	2.0	1.7	1.2	1.6
Más de 10.000	3.1	1.2	1.5	1.6	2.1

Fuente: El Correo Gallego. Informe EOI-FSE 1995

Fig. 5.1 DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS EMPRESAS GALLEGAS SEGÚN SU FACTURACIÓN (%)

Únicamente las ramas de actividad de Construcción-Inmobiliaria y de Alimentación-Pesca tienen en Galicia más de 200 empresas. Estas dos actividades (con el 10.3 y el 9.8% respectivamente), junto con la Distribución-Grandes Almacenes y la Madera-Muebles, absorben más del 30% de las empresas gallegas.

Por debajo de éstas, con menos de 6% de las empresas, se encuentran actividades de Construcción-Materiales diversos (6,0%), Comerciales de Vehículos (4,9%) y la Confección con el 3,2 de las empresas. El resto de las ramas de actividad está representado por menos de 80 empresas para cada una de ellas.

Por otro lado, más del 60% de las empresas gallegas tienen entre 11 y 50 empleados (lo que define claramente la importancia de la PYME gallega), y dicha proporción es semejante en todas las provincias. Sin embargo, al analizar las empresas más pequeñas, el ratio lucense duplica prácticamente a los del resto de las provincias.

En Galicia hay 45 empresas con más de 500 trabajadores, de las que 25 están en La Coruña y 14 en Pontevedra, mientras que en Lugo y Orense hay tres empresas de este tipo en cada una de dichas provincias. Debe notarse que en Orense la proporción de empresas con un empleo entre 100 y 500 trabajadores es superior a la media y a los ratios de las demás provincias, aunque sean sólo 27 las empresas situadas en este intervalo y supongan únicamente el 12% de las empresas gallegas de estas dimensiones de empleo.

Nº de trabajadores por empresa	La Coruña (40,9%)	Lugo (10,2%)	Pontevedra (38,8%)	Orense (10,1%)	Galicia (100%)
Menos de 10	13.9	23.0	13.2	11.1	14.3
De 11 a 50	61.1	61.0	61.0	62.3	61.1
De 51 a 100	13.5	10.1	14.6	14.7	13.7
De 101 a 500	9.0	4.7	9.9	10.7	9.1
Más de 500	2.5	1.2	1.5	1.2	1.8

Fuente: El Correo Gallego. Informe EOI-FSE 1995

Fig. 5.2 DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS EMPRESAS GALLEGAS SEGÚN EL NUMERO DE TRABAJADORES (%)

Hay tres sectores gallegos de producción que acaparan a más de 15.000 trabajadores (más del 8% del total de trabajadores): Alimentación-Pesca (10,7%), Construcción-Inmobiliarias (8,9%) y Distribución-Grandes Almacenes (8,4%). Estos tres sectores, unidos al siguiente en importancia, la construcción naval

(5,2%) concentras más del 34% del empleo en Galicia.

Con más de 8.000 empleos, además de los sectores citados, están la Confección (5%), la fabricación de vehículos (4,7%) y la Madera (4,6%). Por debajo de éstos, ya aparecen sectores que emplean a menos de 6.000 trabajadores.

5.3 ASTURIAS

5.3.1. Empresa pública

Para hablar de la empresa en Asturias es necesario aludir a dos segmentos empresariales: el público y el privado.

La empresa pública ha marcado fuertemente la evolución económica del Principado. La existencia de HUNOSA y ENSIDESA ha incidido fuertemente en diversos aspectos:

- Especialización de la producción (minería y siderurgia).
- Concentración de gran parte del empleo.
- En una primera etapa, estas empresas hicieron de motor de la producción.
- En una segunda fase, se produce un fuerte nivel de dependencia por parte del resto del sistema empresarial, que está condicionado por esta especialización.

La existencia de estas empresas ha sido de tal peso que hacia 1970, por ejemplo, ambas empresas concentraron el 45% de la población activa industrial.

Asturias constituye la primera Comunidad Autónoma en incidencia del empleo público del INI. Concretamente, los tres principales consumidores que cuentan con un gran peso de empleo no agrario canalizado a través de empresas del INI son, por este orden: Asturias, Madrid y Cantabria.

El cuadro que se incluye a continuación ilustra para 1991, el peso del empleo INI por Comunidades Autónomas.

Comunidades	Empleo no agrario	Nº trabajadores INI	Peso (%)
Andalucía	1.517.900	14.672	0,97
Aragón	367.400	3.326	0,91
Asturias	302.700	37.267	12,31
Baleares	239.600	4.168	1,74
Canarias	419.100	4.996	1,19
Cantabria	139.900	2.874	2,05
Castilla-La Mancha	450.500	1.285	0,29
Castilla y León	686.600	2.659	0,39
Cataluña	2.121.300	6.603	0,31
Comun. Valenciana	1.183.200	3.724	0,31
Extremadura	233.500	109	0,05
Galicia	715.000	13.478	1,89
Madrid	1.603.700	34.025	2,12
Murcia	272.700	2.833	1,04
Navarra	172.600	566	0,33
País Vasco	697.700	6.131	0,88
La Rioja	78.600	240	0,30
Ceuta y Melilla y no provinciales	28.100	1.055	3,75
Extranjero		2.284	
TOTAL	11.230.100	142.295	1,27

Fuente: CREP. op. cit.

Fig. 5.3 Incidencia del empleo INI sobre el empleo no agrario en 1991

Según informa la CREP:

"El sector público industrial de Asturias lo componen diez empresas, dando empleo directo a unos 36.800 trabajadores. Dichas empresas se encuadran en cinco ramas de actividades: metálicas básicas, transformados metálicos, construcción naval, minería y electricidad, localizándose su actividad en las comarcas de Eo-Navia, Avilés, Gijón, Oviedo, Caudal, Nalón y Oriente". (CREP, op. cit.)

En términos relativos, que permiten obtener una visión a escala de la dimensión del sector público empresarial, podemos decir que diez empresas públicas concentran el 20% del empleo asalariado de la región (en valores de 1991).

El siguiente cuadro ilustra la distribución geográfica y el empleo de estas empresas en el Principado de Asturias.

Empresas/Sectores	Localización	Nº Trabajadores (31-12-91)	% sobre empleo Total sector
Metálicas Básicas	Avilés, Gijón	14.440	
- ENSIDESA	Avilés	611	16,26
- INESPAL			0,69
Transformados metálicos	Langreo, Mieres	299	
- Metalurgia asturiana (METALSA)	Langreo, Mieres	267	0,34
- Perfil en frío (PERFRISA)			0,30
- Empresa Nacional Santa Bárbara de Ind. Militares (ENSB)	Oviedo	1.212	
- Tetracero	Gijón	112	1,36
- Construcción naval	Gijón	767	0,13
- S.A. Juliana Constructora			0,86
Gijonesa	C. Caudal, Nalón, Oviedo	17.511	
Minería	Mieres	1.274	19,71
- HUNOSA			1,43
- Minas de Figaredo	C. Eo-Navia, Mieres y Oriente	330	0,37
Electricidad			
- Electra de Vieso			
TOTAL EMPLEO		36.823	

Fuente: CREP, op. cit.

Fig. 5.4 Localización y empleo de las empresas del INI en Asturias

En lo que respecta a la participación del sector público en el PIB, podemos valorarlo en el siguiente cuadro.

Comunidades	Mill. Pts	% Agricultura	% Industria	% Construcc.	% Servicios
Andalucía	7.034.923	8,87	16,25	11,28	63,60
Aragón	1.870.185	6,00	29,99	8,25	55,76
Asturias	1.360.878	2,93	34,06	8,11	54,90
Baleares	1.397.581	1,65	11,13	8,94	78,28
Canarias	2.065.422	3,43	11,11	11,06	74,40
Cantabria	689.094	4,58	24,17	8,92	62,33
Castilla-La Mancha	1.901.173	10,24	23,75	14,00	52,01
Castilla y León	3.211.626	8,40	25,84	10,92	54,84
Cataluña	11.397.385	1,53	31,28	6,98	60,21
Comunidad Valenciana	5.864.015	3,54	25,86	8,56	62,04
Extremadura	991.627	10,49	18,56	13,58	57,37
Galicia	1.199.889	7,66	22,88	10,24	59,22
Madrid	9.340.089	0,18	17,24	6,78	75,80
Murcia	1.247.056	8,95	20,75	11,42	58,88
Navarra	835.985	5,38	33,00	8,33	53,29
País Vasco	3.313.733	1,57	35,77	5,92	56,74
La Rioja	408.325	9,42	28,20	8,66	53,72
TOTAL	56.150.896	4,21	23,95	8,78	63,06

Fuente: CREP. Informe sobre la Empresa Pública Industrial. 1992

Fig. 5.5 Valor Añadido Bruto a coste de los factores (VAB c.f.) de las empresas del INI y su distribución porcentual por sectores productivos y Comunidades Autónomas (pesetas corrientes)

La contribución de la empresa pública industrial al PIB regional es altamente significativa, siendo Asturias la segunda comunidad en importancia de España.

La participación en el PIB industrial de estas Comunidades supera la media ofrecida en prácticamente 10 puntos.

País Vasco	35,8%
Asturias	34,1%
Navarra	33,0%
Cataluña	31,3%

5.3.2 La empresa privada

El sector empresarial privado presenta dos rasgos fundamentales y sobresalientes:

- Alto nivel de atomización.
- Alto grado de dependencia del sector público.

El siguiente cuadro ilustra claramente la pequeñísima dimensión de la empresa asturiana. El 75% de éstos tiene menos de 5 empleados. El 95% de las empresas privadas tiene menos de 25 empleados.

Teniendo en cuenta la incidencia del sector público, hay que señalar que el sector privado emplea, a través de 23.000 empresas censadas, el 80% del empleo asalariado asturiano, parte del cual es resultado del efecto indirecto sobre el empleo que ejercen las grandes empresas públicas.

Nº de Trabajadores	Total	%
De 1 a 5	17.197	74,8
De 6 a 10	2.763	12,0
De 11 a 25	1.850	8,0
De 26 a 50	643	2,8
De 51 a 100	262	1,1
De 101 a 250	168	0,8
De 251 a 500	68	0,3
Más de 500	47	0,2
TOTAL	22.998	100,0

Fuente: SADEI. Censo de Empresas de 1993.

Fig. 5.6 Empresas según número de trabajadores

Respecto a la caracterización de la empresa asturiana, las fuentes consultadas (Informe ERA, Plan Regional de Desarrollo) indican ciertos factores que es necesario tener en cuenta para entender su situación y en consecuencia contribuir a superarla.

Existe una distancia considerable entre la realidad de la empresa asturiana y el modelo estratégico de empresa al que es necesario acercarse para adecuarse a las exigencias de la economía española y europea de fin de siglo.

- Estrategia competitiva basada exclusivamente en los precios, sin conceder importancia a problemas de calidad, diseño, marketin, etc.
- Volcadas al mercado interior, en dependencia de los lineamientos de las grandes empresas y atendiendo a mercados cautivos.

- Se observa un déficit de investigación y desarrollo y de puesta al día tecnológica.
- Los esquemas organizativos, basados en un alta especialización, no estimulan la creatividad, y carecen de flexibilidad.
- En este esquema, la formación de los cuadros empresariales es un factor de suma importancia para la modernización de la empresa asturiana.

El tamaño reducido de la empresa asturiana queda evidenciado en estos datos a los que hay que añadir el alto porcentaje de empresas sin asalariados -el más alto de todas las Comunidades Autónomas-.

Engrosan este segmento los siguientes grupos profesionales:

- Explotaciones agrícolas, ganaderas y pesqueras y pesqueros unipersonales.
- Comerciantes.
- Trabajadores de la construcción.
- Servicios personales.
- Etc.

El trabajador autónomo es también la figura "de refugio" de los excedentes de la reindustrialización y de ajustes de plantillas que vienen teniendo especial incidencia en el Principado.

Asturias	72,8%
Castilla - León	71,2%
Aragón	70,4%

Fuente: Instituto de Estudios Fiscales. Las empresas españolas en las fuentes tributarias. 1990.

Fig. 5.7 Comunidades con mayor porcentaje de empresas sin asalariados

Lógicamente este alto nivel de atomización no contribuye a fortalecer el tejido empresarial asturiano de la forma que es necesario para la mejora económica.

Sectores	Nº de empleos	% sobre total empleo sector
Primario	52.443	94,0
Industria	2.989	3,7
Construcción	9.351	23,7
Servicios	53.845	26,9
TOTAL	123.628	
TOTAL EMPLEO	376.439	
% EMPLEO AUTONOMO	32.8%	

Fuente: SADEI. Estadístico laborales 1992.

Fig. 5.8 Empleo autónomo en Asturias

5.3.3 Análisis por sectores de actividad

Analizamos las siguientes empresas asturianas según su tamaño (número de empleados). En el cuadro siguiente mostramos las empresas del Sector Primario.

Actividades	1-5 Trab Centros	6-10 Trab Centros	11-50 Trab Centros	+50 trab Centros	Total
Agricultura	36	2	1	-	41
Pesca	2	4	4	-	10

Fuente: SADEL. Censo de empresas de 1993.

Fig. 5.9 Empresas según número de trabajadores, 1993 (Sector primario).

La empresa del Sector Primario (agricultura), según su tamaño, es una empresa de menos de 5 empleados, el tamaño medio de la explotación agraria es de 2,5 trabajadores. En la actividad pesquera el número de empresas con mayor número de trabajadores aumenta, al encontrarnos que la mitad de las mismas poseen entre 11 y 50 empleados.

El Sector Industrial está compuesto por 32 ramas de actividades.

Las empresas mayores de Asturias se hallan en este Sector, y concretamente en la minería y en la siderurgia. Las ramas de actividad de **Carbones minerales** y **Productos metálicos**, son las que poseen las empresas con mayor número de trabajadores. Concretamente la primera rama tiene 35 empresas con más de 50 trabajadores y la segunda 26 empresas con el mismo número, mientras la media en las demás ramas de actividad es de 4 empresas.

También la actividad química se registran empresas de tamaño mayor que la media.

Las empresas de mayor tamaño pertenecen al sector público, son HUNOSA y ENSIDESA.

Rama	1-5 Trab Centros	6-10 Trab Centros	11-50 Trab Centros	+50 Trab Centros	TOTAL
Construcción y Obras públicas	1.577	453	492	79	2.601

Fuente: SADEI. Censo de empresas de 1993.

Fig. 5.10 Empresas según número de trabajadores, 1993. (Construcción)

El 60% de las empresas del sector de la construcción poseen menos de 5 trabajadores, y solamente el 3% más de 50. Las empresas de 6 a 50 trabajadores representan el 36% del total.

En el sector Servicios nos encontramos que la mayoría de las empresas (81%) tienen menos de 5 empleados. Asturias cuenta con una gran atomización en el comercio, la hostelería y restauración, en los servicios prestados a las empresas.

Sector Primario	1%
Sector Industrial	12%
Servicios	76%
Construcción	11%

Fuente: SADEI. Censo de empresas de Asturias, 1993.

Fig. 5.11 Empresas de cada sector en Asturias.

Las empresas del Sector Servicios representan el 76% del total de las empresas de Asturias. El Sector Industrial el 12%, la Construcción el 11% y solamente el 1% corresponde al Sector Primario.

5.0 CANTABRIA

Decir que las pequeñas y medianas empresas juegan un papel preponderante en la economía española y europea, no es descubrir nada nuevo. por tanto lo mismo puede decirse de la economía cántabra.

No existe una clara unanimidad sobre el abanico que abarca el término PYME, ya que los estudios realizados en el marco de la Unión Europea, suelen designar como tal a aquella que ocupa a más de 500 trabajadores, mientras que a nivel español baja el alcance a todas aquellas que emplean a más de 250 trabajadores (ver Informe Anual del IMPI. La pequeña y mediana empresa España. 1993).

Sin embargo, todo el mundo está de acuerdo que dichas empresas juegan un papel indiscutible en la economía, pudiendo decirse que en Cantabria, las empresas constituidas por menos de diez trabajadores, son la forma más habitual de organizar las actividades del trabajo.

La importancia de las PYMEs a nivel español, entendiéndose por tanto empresas de menos de 250 trabajadores, queda clarificada al conocer que representan el 99,8% de las empresas operativas (99,3% en Cantabria), emplean a 9 millones de asalariados, han realizado el 64% de las ventas totales, el 41% de las exportaciones, el 47% de las importaciones, ingresando finalmente el 56,3% del IVA recaudado.

En los dos cuadros siguientes se dan las variables más importantes, tanto de participación de las PYMEs en la economía española, como por sectores.

VARIABLES	SIN ASALAR	1 A 10 EMPL	10 A 50 EMPL	50 A 250 EMPL	250 A 500 EMPL	Más de 500 EMPL	MEDIA
Ventas por empleado (Millones ptas.)	4,9	7,6	7,5	8,2	8,3	8,8	8,1
Salario por empleado (miles ptas.)	(-)	714	873	1.044	1.254,0	1.654,1	1.136,1
Exportaciones por empleado (miles ptas.)	94,5	150	224	487	677,0	805,8	481,1
Importaciones por empleado (miles ptas.)	127	391	496	741	968,0	1.152,7	772

Fuente: "Las Empresas Españolas en las fuentes tributarias". I.E.F. y elaboración propia. 1992

Fig. 5.12 Participación de las PYME en la economía española

No obstante, el manejo de estos datos generales impide conocer las diferencias existentes en diferentes sectores, en función de su tecnología, economías de escala o necesidades de capital. También existe una gran heterogeneidad a la hora de comparar empresas con o sin asalariados.

Por sectores, la mayor presencia de las PYMEs se da en sector de Madera y Muebles de madera (95,2% de ventas y 97% de empleo), mientras que la menor se encuentra en el sector de vehículos automóviles y motores (10,8% de ventas y 20% de empleo). Existe una presencia reducida de PYMEs en los sectores de Servicios Financieros, Seguros, Energía, Transportes y Comunicaciones. Todo ello puede verse con más detalle en el siguiente cuadro.

SECTORES	EMPRESAS	VENTAS	ASALARIADOS
Agricultura, ganadería y pesca	99,89	93,35	70,07
Energía	95,26	20,49	28,71
Industria	99,49	54,78	65,99
Construcción	99,82	74,05	74,73
Comercio y Reparación	99,86	75,36	76,78
Hostelería y Restauración	99,93	88,26	79,14
Transportes y Comunicaciones	99,89	51,01	38,79
Servicios Financieros y Seguros	84,16	29,64	10,05
Servicios empresas	99,93	92,51	61,09
Servicios Inmobiliarios	99,94	96,86	82,33
Alquileres Inmobiliarios	100,00	97,01	89,85
Enseñanza y Sanidad	99,80	76,10	63,04
Instituciones sin fines lucro	97,50	48,78	17,74
No clasificados	99,98	99,45	87,29
Total sectores	99,84	64,25	63,73

Fuente: "Las Empresas Españolas en las fuentes tributarias". I.E.F. y elaboración propia. 1992.

Fig. 5.13 Presencia de las PYMEs en los Sectores (%)

La pequeña y mediana empresa en Cantabria, tiene una presencia especialmente significativa, por encima de la media nacional, en los subsectores industriales de fabricación de productos metálicos, y alimentación, bebidas y tabaco. Por contra, se encuentra por debajo de la media en el subsector del cuero, y en la fabricación de instrumentos electrónicos. Puede verse más detalles en el cuadro siguiente.

	1/10	11/50	51/250	251/500	>500	TOTAL
Prosp y extrac. de petróleo	-	1	-	-	-	1
Refino de petróleo	2	-	4	-	-	6
Prod Tpte y Distrb Energ Eléct	8	1	4	1	1	15
Capt, depur y distrb agua	-	3	1	-	-	4
Extr y prep miner no metá	5	1	-	-	1	7
Prod y prim transf metá	14	6	-	1	2	23
Extrac min no metá	21	11	1	-	-	33
Ind prod min no metá	68	28	-	-	-	103
Industria química	182	20	4	1	2	209
Fab produc metá	299	84	19	6	1	409
Const maq y equipo mec	28	13	4	-	-	45
Const maq ofic y ordenad	1	1	-	-	-	2
Const maq y mat ordenad	77	15	6	2	1	101
Fab mat electrónico	9	-	-	-	-	9
Cons vehículos autom y pzas rpto	18	3	1	2	1	25
Cons naval, rep y mant buques	21	7	-	1	1	30
Cons otro mat transp	3	-	-	-	-	3
Fab instrum precisión	10	-	-	-	-	10
Ind alimt, bebida y tab	344	91	22	-	3	460
Ind textil	22	4	1	1	-	28
Ind cuero	10	-	1	-	-	13
Ind calzado, vest y otras conf	70	9	-	-	-	79
Ind madera, muebles de madera	361	42	-	-	-	403
Fab, elab y transf papel a gráficas	90	14	3	-	-	107
Ind transf caucho mat plásticas	12	8	2	1	1	24
Otras ind manufactureras	16	2	-	-	-	18
	1.691	366	78	16	14	2.165

Fuente: Cámara de Comercio de Santander. Año 1991.

Fig. 5.14 Tamaño de empresas industriales cántabras

Respecto a otras comunidades autónomas, y grandes sectores, no existen diferencias significativas, dignas de resaltar (Cuadro siguiente).

SECTOR ACTIVIDAD	TOTAL ESPAÑA	ANDALUCIA	ARAGON	ASTURIAS	BALEARES	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA LA MANCHA	CASTILLA LEON	CATALUÑA
COMERCIO										
Alimentación	100.000	12.500	3.300	2.500	2.500	3.800	1.200	3.400	5.800	20.200
Textiles	50.000	6.250	1.650	1.250	1.250	1.900	600	1.700	2.900	10.100
Equipo hogar	30.000	3.750	950	750	750	1.140	360	1.020	1.740	6.060
Resto comercio	120.000	15.000	3.960	3.000	3.000	4.560	1.400	4.080	6.960	24.240
INDUSTRIA	170.000	15.500	6.800	5.200	5.000	5.100	1.700	5.100	11.900	42.500
HOSTELERÍA Y RESTAURACION	240.000	40.100	6.500	8.700	8.000	10.100	5.000	17.200	9.000	36.000
SERVICIOS	700.000	91.100	21.100	16.000	16.300	23.800	7.700	21.700	36.400	154.000
CONSTRUCCION	70.000	9.000	2.000	1.800	1.600	2.400	800	2.000	3.500	15.000
TOTAL	1.480.000	193.100	46.200	39.200	38.300	52.800	18.800	56.200	78.200	308.100

Fuente: Cámaras de Comercio y Elaboración propia

Fig. 5.15 Pequeña y Mediana Empresa según sectores y comunidades autónomas (año 1992)

En consecuencia, la economía industrial de Cantabria se halla formada por empresas de capital privado, teniendo muy poco peso el sector público, y con una mayoría de PYMEs, cuya problemática es común a la existente en las regiones descritas anteriormente.

En el aspecto tecnológico y formativo esta laguna se hace más evidente, no existiendo diferencias apreciables a las dificultades expuestas en el capítulo 4 para el uso de Tecnologías de Información de las empresas.

5.5 Aspectos diferenciales de las Comunidades Autónomas

Las Comunidades Autónomas de la cornisa Cantábrica, excepción hecha del País Vasco, se encuentran incluidas en Zona de Objetivo 1 del Fondo Social Europeo, sin embargo su aspiración y punto de referencia deben ser las zonas calificadas como Objetivo 2, siendo Cantabria la más cercana a dichas comunidades y por tanto la que se utilizará como elemento de comparación.

La primera gran diferencia se refiere a los tamaños de sus poblaciones y a su distribución. Madrid, la más poblada, tiene veinte veces más habitantes que la Rioja y la población de Madrid, Barcelona y Zaragoza se agrupa en áreas metropolitanas de más de 500.000 habitantes.

Por otro lado, la población que vive en áreas rurales es superior a la media nacional, excepto en Guipúzcoa y Vizcaya. Destacan por su alto porcentaje de población rural Gerona, Navarra y Tarragona.

Existen igualmente diferencias en cuanto a la población potencialmente activa, tasas de actividad y de paro. Gerona es la provincia que tiene mayor tasa de actividad y menor tasa de paro, en ambos casos sensiblemente mejores que la media nacional.

En general la tasa de actividad de estas regiones, es superior a la media nacional, con la excepción de Cantabria, Navarra y Rioja. En cuanto a paro, sólo Vizcaya y Guipúzcoa tienen tasas superiores a la media.

La suma del Producto Interior Bruto de Madrid y Barcelona representa un tercio del total nacional y la suma del PIB de las restantes provincias de Objetivo 2 es inferior al de cualquiera de ellas.

El sector de servicios aporta cerca de las dos terceras partes del PIB. En Madrid representa el 69,88% y en Gerona el 64,33% por cierto. Todas las demás provincias se sitúan por debajo de la media nacional.

La industria es el segundo sector por su contribución al PIB, con una aportación cercana a la cuarta parte. En Alava, Navarra, Guipúzcoa y Vizcaya es donde mayor peso tiene este sector, pero todas las provincias, salvo Madrid y Gerona, están por encima del promedio nacional.

En el sector de la construcción todas las provincias se encuentran por debajo de la media nacional, con la excepción de Madrid y Tarragona, con un 10,75 y 9,94 por ciento, respectivamente.

En cuanto a Agricultura y Pesca, destacan La Rioja, que casi dobla el promedio nacional, Cantabria y Navarra.

Durante 1992, el sector de servicios tuvo un comportamiento positivo en todas las Comunidades; la evolución de la industria fue especialmente negativa en Madrid y País Vasco, mientras que Navarra y Aragón tuvieron crecimientos positivos; el sector primario descendió de forma generalizada, con las excepciones de Cataluña y Rioja, y la construcción es el sector donde más claramente se aprecia la crisis, con la única excepción del País Vasco.

Todas las provincias están por encima de la media nacional en PIB por habitante, excepto Cantabria, que ocupa el lugar 24 en el ranking provincial. Vizcaya ocupa el puesto 17 y el resto se encuentra entre las once primeras del país.

La distribución de la renta familiar disponible es más irregular, aunque sólo Vizcaya y Cantabria se encuentran por debajo de la media. El segmento empresarial más representado en las zonas de Objetivo 2 es el comprendido entre 10 y 50 empleados.

Barcelona y Madrid tienen casi la mitad de las empresas del país y las dos terceras partes de las grandes empresas.

Dentro del sector de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial la concentración empresarial en las áreas de Madrid, Barcelona y País Vasco es especialmente importante.

Madrid y Barcelona reúnen el 87% de los trabajadores del sector de las telecomunicaciones en las zonas de Objetivo 2 y el 52% del total nacional; las dos terceras partes de los suministradores de equipos de telecomunicaciones y del mercado de desarrollo de software y el 64% de las empresas de automatización industrial. Únicamente los proveedores de información de servicios de valor añadido y las pequeñas empresas de software se encuentran distribuidas por todas las Comunidades. Dado que cualquier eventual incremento de la actividad tenderá a desarrollarse básicamente en los lugares donde las empresas cuentan ya con centros de producción y la tendencia de desplazamiento de la actividad desde el desarrollo y producción y la tendencia de desplazamiento de la actividad desde el desarrollo y producción a las aplicaciones, la creación de empleo en lo que se puede considerar núcleo duro de las TI en las zonas de Objetivo 2 será muy limitada.

Existe, en cambio, un importante número de empresas potenciales usuarias de estas tecnologías, que aún no son conscientes de su necesidad, pero que previsiblemente irán incorporándolas en la medida que deseen mejorar la competitividad y asegurar su posición en los mercados.

La ubicación geográfica es irrelevante para la definición de categorías, funciones y perfiles profesionales. Los programas de formación y selección de personal se suelen encontrar centralizados en las organizaciones centrales de las empresas y tienen validez general.

Se observan, en cambio, diferencias en las pequeñas empresas del sector, que mantienen criterios más flexibles tanto para la contratación de personal como en la definición de funciones y perfiles. Por lo general, requieren perfiles más abiertos y hacen menos hincapié en la titulación y más en la experiencia y en la capacidad de adaptación del profesional a las características de la empresa. Estos matices diferenciadores están más ligados a la dimensión empresarial que a la ubicación geográfica.

Un capítulo especialmente significativo para el desarrollo económico y social de las regiones es el de las infraestructuras de las telecomunicaciones. En general, las provincias incluidas en las zonas de Objetivo 2 tienen, con la excepción de Cantabria, una dotación superior a la media nacional, aunque existen importantes diferencias entre ellas, como puede observarse en el cuadro siguiente.

	Líneas instaladas	Líneas en servicio	Líneas por 100 Hab.	digitalización	Km. Fibra óptica
Zaragoza	367.315	337.714	39,9	40,6	994
Cantabria	180.762	174.702	32,9	431,3	193
Barcelona	2.385.403	2.084.748	45,0	35	76.226
Gerona	267.769	236.327	46,5	30,3	6.755
Tarragona	251.255	224.674	44,17	26,90	490
Madrid	2.596.642	2.316.326	44,9	47,6	85.000
Navarra	268.332	187.751	36,2	32,79	442
Rioja	116.298	105.758	39,1	24	136
Alava	102.432	94.709	38,5	30,7	156
Guipúzcoa	284.040	268.542	39,6	30,66	201
Vizcaya	484.576	445.823	38,7	28,9	420

Fuente: "Resultados Provinciales. Servicio de Publicaciones de Telefónica, 1993.

Fig. 5.16 Infraestructuras de las Telecomunicaciones

De acuerdo con las previsiones de 1993, el grado de digitalización experimentará significativas mejoras en todas las provincias. Los mayores incrementos se producirán en las siguientes cinco provincias, que alcanzan el porcentaje que se expresa entre paréntesis: Madrid (57), Guipúzcoa (38,23), Vizcaya (34,8), Gerona (35,4) y Barcelona (40).

En todas las provincias son accesibles los servicios de red inteligente, comunicación de datos, comunicaciones móviles, redes privadas virtuales.

Las políticas regionales de la Comunidad Europea incluyen diversas medidas para fomentar las telecomunicaciones avanzadas y las Administraciones Central, Autonómica y Local y Telefónica vienen desarrollando en los últimos años importantes acciones para mejorar la penetración del servicio y la modernización de las infraestructuras en las regiones menos favorecidas.

Las inversiones dirigidas específicamente a la extensión del servicio en las áreas rurales de las provincias de Objetivo 2 entre 1989 y 1993 ascienden a más de 67.000 millones de pesetas, cifra que incluye las aportaciones de los programas comunitarios.

Otro de los elementos esenciales de la competitividad es la disponibilidad de suficiente personal con una formación adecuada.

En números absolutos, la mayor concentración de titulados, tanto de carreras largas como cortas, se da en Madrid y Barcelona, que son las áreas donde se ubica la mayor parte de las empresas del sector.

Si observamos en el cuadro adjunto, la comparación de los porcentajes de centros y titulados de cada Comunidad con su población, se comprueba el mayor peso relativo de Madrid, Cataluña, País Vasco y Cantabria. En las restantes Comunidades las cifras indican la existencia de capacidad humana disponible localmente para el desarrollo de implantación de estas tecnologías.

	Titulados				
	Población	Centros	Total	C. Largas	C. Cortas
Andalucía	17.9	14.5	12.7	14.6	10.9
Aragón	3.1	2.8	1.4	1.3	1.4
Asturias	2.8	3.4	2.0	1.9	2.1
Baleares	1.8	1.4	1.0	0.6	1.4
Canarias	3.9	7.6	2.8	1.3	4.4
Cantabria	1.4	2.1	2.0	2.2	1.8
Castilla-La Mancha	4.3	2.8	4.4		8.8
Castilla y León	6.6	6.2	5.6	4.1	7.1
Cataluña	15.6	16.6	17.2	18.4	15.9
Extremadura	2.7	2.8	2.3		4.5
Galicia	7.0	6.9	4.8	6.3	3.4
La Rioja	0.7				
Madrid	12.8	12.4	18.7	22.9	14.6
Murcia	2.7	3.4	4.0	1.4	6.5
Navarra	1.3	2.1	1.1	0.6	1.5
País Vasco	5.4	6.9	9.6	12.2	7.1
Valencia	10.0	7.6	7.4	6.2	8.5
UNED		0.7	3.0	6.1	
Total	100	100	100	100	100

Fuente: La formación universitaria en tecnologías de la información. Fundesco. 1993:

Fig. 5.17 Distribuciones porcentuales por comunidades autónomas (1992-95)

Un último apartado a considerar es el de las políticas regionales dirigidas a mejorar la competitividad y a alcanzar un grado de desarrollo que favorezca la creación de empleo. Todas las Comunidades mantienen algún tipo de medidas de apoyo a la modernización tecnológica:

El repertorio de acciones es muy variado, pero en todos los casos se contemplan los siguientes aspectos:

- Información y asesoramiento tecnológico.

- Promoción de la I+D, mediante programas propios o favoreciendo la participación y cooperación en proyectos nacionales e internacionales.
- Apoyo a las inversiones en tecnología.
- Creación de Centros o Parques Tecnológicos.
- Modernización de servicios e infraestructuras.
- Apoyo a la formación.
- Captación de inversiones y ayudas a la localización industrial.

Con independencia de los programas concretos y de los recursos económicos movilizados, el grado de éxito de estas acciones está en muchas ocasiones condicionado por la existencia de una mano de obra suficientemente formada, por la disponibilidad de infraestructuras y servicios adecuados y por el tejido empresarial existente.

Estas circunstancias otorgan una importante ventaja inicial a las áreas de Madrid, Barcelona y País Vasco, que, por otra parte, son las que han articulado programas de apoyo mejor estructurados y dotados de suficientes recursos económicos y humanos.

Pero, como se ha visto, la existencia y disponibilidad local de personal suficientemente formado en todas las Comunidades puede contribuir a la difusión de estas tecnologías en empresas que aún no las han incorporado o no sienten siquiera su necesidad, con los consiguientes efectos sobre el sistema productivo.

Para hacer posible y favorecer este cambio, resulta conveniente poner el acento en medidas dirigidas a desarrollar el tejido empresarial de cada zona.

6. PERFILES PROFESIONALES EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

La Iniciativa Comunitaria Euroform plantea la necesaria actualización de los recursos humanos en el marco del Mercado Único, especialmente en las áreas estratégicas para potenciar la competitividad del tejido industrial. Entre ellas, las tecnologías de la información, la comunicación y automatización industrial tienen una singular importancia, ya que, según algunas estimaciones, dos de cada tres empleos utilizarán en un futuro próximo sus productos y servicios. Por ello, un adecuado conocimiento de estas tecnologías deberá ser una parte esencial de la formación.

La competitividad de las empresas europeas va a depender en buena medida de la capacidad de los sistemas educativos y formativos para producir y actualizar una reserva suficiente y una estructura adecuada de personal cualificado.

Sin embargo, distintos estudios realizados por las Comunidades Europeas ponen de manifiesto la actual insuficiencia de cualificaciones y, como consecuencia de la baja tasa de natalidad, una reducción del número de jóvenes que acceden al mercado de trabajo, por lo que la actualización y mejora de la mano de obra ya existente cobra una gran importancia.

Como factores de la insuficiencia de las cualificaciones cabe citar además el acelerado desarrollo de la I+D y de la tecnología, que se traduce en una creciente obsolescencia de los conocimientos, la necesidad de aumentar el acceso a la educación y a nuevas cualificaciones multidisciplinarias y las derivadas de los retos y oportunidades de la integración europea.

Dado que la adaptación de los sistemas educativos a las demandas de la industria no pueden ser inmediatas, interesa detectar qué base de conocimientos

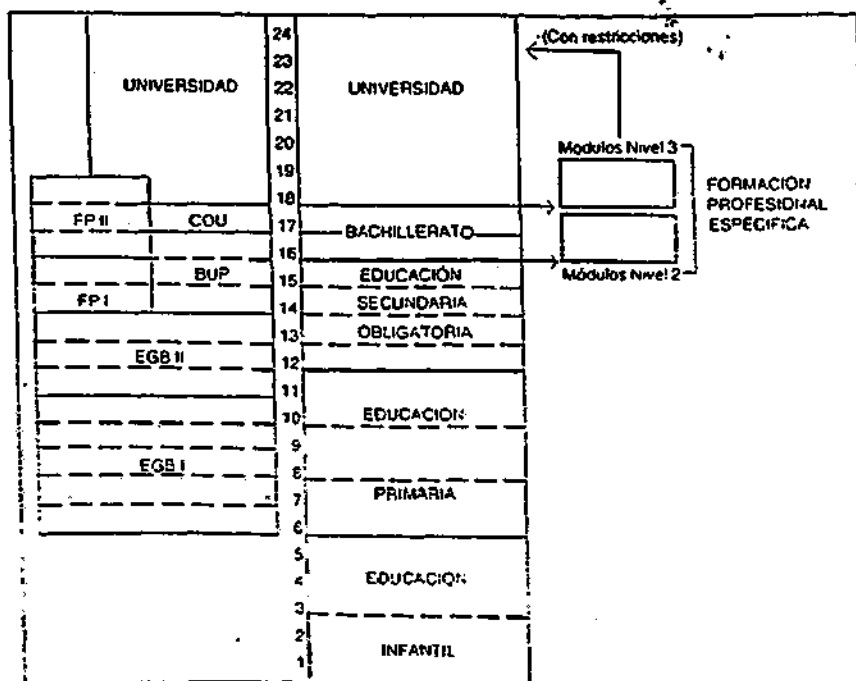
va a ser necesaria para la vida laboral de mañana e instrumentar los medios precisos para su actualización continuada.

Por otro lado, el sector de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial está atravesando una importante crisis, en fuerte contraste con la expansión acelerada y con el optimismo dominante hace unos pocos años, que no se explica sólo por la debilidad general de la economía, sino que responde, en buena medida, a la propia dinámica del sector y se traduce en la revisión de conceptos e ideas firmemente asentadas.

6.1 Sistemas formativos

Como consecuencia de la progresiva integración de España en el marco comunitario y de los profundos cambios registrados en el entorno cultural, tecnológico y productivo, el sistema educativo ha tenido que proceder a frecuentes readaptaciones y actualizaciones.

La reforma del sistema de enseñanza se ha abordado dentro del marco establecido por la Constitución de 1978 y los principios y derechos establecidos en ella se han desarrollado mediante tres Leyes Orgánicas: Ley de Reforma Universitaria (LRU), de 1983; Ley de Ordenación del Derecho a la Educación (LODE), de 1985; y Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), de 1990. En estos momentos, coexisten dos sistemas educativos, el de 1970 y el de 1990, cuyas diferencias de diseño pueden observarse en la figura 6.1.



Fuente: Elaboración propia según el "Informe sobre la experimentación de módulos profesionales". Curso 1991/1992. Ministerio de Educación y Ciencia

Figura 6.1 Diferencias de diseño sistemas educativos de 1970 y 1990

6.1.1 La formación profesional reglada

La formación profesional tiene como finalidad la preparación de los alumnos para la actividad en un campo profesional, proporcionándoles una formación polivalente funcional y técnica que posibilite su adaptación a los cambios tecnológicos y organizativos relativos a su profesión.

El Plan de Estudios de 1970 estructuraba la Formación Profesional en dos niveles: Primer Grado (FPI), a la que se tiene acceso una vez finalizada la Educación General Básica (EGB), y de Segundo Grado (FPII), a la que puede accederse desde FPI o desde Bachillerato (BUP). Esta última tiene, a su vez, dos niveles establecidos en función de la duración: Régimen General (2 cursos) y Régimen Especial (3 cursos).

Al finalizar la FPI se adquiere el título oficial de Técnico Auxiliar y, al terminar la FPII, el de Técnico Especialista.

En el Plan de Estudios regido por la LOGSE y que entrará en vigor en el curso 1994/1995, la FP se estructura también en dos niveles: FP de Grado Medio, a la que se accede una vez finalizada la educación secundaria obligatoria, y FP de Grado Superior, a la que puede accederse desde la formación de grado medio o desde el bachillerato especializado. Las titulaciones alcanzadas son, respectivamente, de Técnico y Técnico Superior, que corresponden con los niveles 2 y 3 establecidos por la Comunidad Europea.

La puesta en marcha del nuevo plan de estudios supone el paso intermedio por una fase experimental representada por los Módulos Profesionales, que se estructuran también en dos niveles (2 y 3). Las titulaciones que proporcionan son las de Técnico Auxiliar y Técnico Especialista.

El objetivo de la nueva formación profesional no se centra exclusivamente en la adquisición de conocimientos, sino que se orienta, sobre todo, a la adquisición de competencias profesionales. La competencia profesional específica de cada título se expresará a través de un perfil profesional asociado, de forma que sea posible definir la formación que constituye cada título en relación directa con las necesidades de cualificación del sistema productivo.

Especialmente significativas son las posibilidades de acceso a determinados estudios universitarios afines desde los módulos de formación profesional, así como la potenciación de las prácticas en centros de trabajo.

En la actualidad se imparten en los distintos niveles de la formación profesional una veintena de titulaciones afines a las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial.

6.1.2 La formación ocupacional

La Ley de Ordenación General del Sistema Educativo se refiere también a "aquellas otras acciones que, dirigidas a la formación continua en las empresas y a la inserción y reinserción laboral de los trabajadores, se desarrollan en la formación profesional ocupacional que se regulará por su normativa específica. Las Administraciones Públicas garantizarán la coordinación de ambas ofertas de formación profesional".

Los objetivos del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional son:

- Vincular las acciones de formación con las medidas de fomento del empleo.
- Ampliar y modernizar la cualificación y reciclaje profesional, en especial de los colectivos con mayores dificultades de empleo.
- Reciclar profesionalmente a trabajadores con conocimientos obsoletos como consecuencia de cambios productivos o tecnológicos.
- Potenciar la formación continua de trabajadores ocupados.

Para mejorar el aprovechamiento de los recursos y mejorar su rendimiento sería conveniente mejorar el proceso de identificación y clasificación de los trabajadores desempleados. El capítulo Otros servicios de la clasificación del INEM supone el 40 por ciento de los demandantes de empleo, lo que dificulta el enfoque de la formación de forma personalizada y especializada.

igualmente deberían ampliarse las funciones del Observatorio de Empleo del INEM al campo de las necesidades de formación.

Las tendencias dominantes en la Europa comunitaria en materia de formación ocupacional pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Responsabilidad de las instituciones locales y regionales.
- Visión local de la formación para atender a las demandas insatisfechas en su área geográfica.
- Concentración de contenidos con los agentes sociales y económicos del territorio.
- Flexibilidad en el diseño de cursos y anticipación a las necesidades.
- Fomento del autoempleo.

6.1.3 La formación universitaria

La reforma de las enseñanzas universitarias presenta como principales innovaciones las siguientes:

- Distinción entre títulos universitarios de carácter oficial y estatal y títulos o diplomas de cada Universidad. Esta posibilidad ha servido para reforzar notablemente la formación de posgrado.
- Incorporación de nuevas titulaciones y reestructuración de las existentes.
- Posibilidad de estructurar cíclicamente las enseñanzas.
- Flexibilidad de articulación en asignaturas de los contenidos de la enseñanza (materias troncales, no troncales y de libre elección).

La LRU establece también un marco adecuado para que las Universidades puedan colaborar plenamente con el sector privado, tanto en proyectos de investigación como de formación.

Dada la complejidad del mercado de trabajo que enfrenta oferta y demanda, existen diversos perfiles académicos que permiten el acceso a puestos de trabajos relacionados con las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial. Así nos encontramos con titulaciones específicas y afines, que se clasifican de la siguiente forma:

A) Titulaciones que proporcionan perfiles específicos en el ámbito de las tecnologías de la información

CICLO LARGO	CICLO CORTO
Ing. en Electrónica Ing. en Informática	Ing. Tecn. en Electrónica Industrial Ing. Tecn. en Informática de Sistemas.
Ing. en Telecomunicaciones	Ing. Tecn. en Sistemas Electrónicos Ing. tec. en Sonido e Imagen Ing. Tecn. En sistemas de Telecom. Ing. Tecn. en Telemática

b) Titulaciones afines en el ámbito de las tecnologías de la información

Licenciados en Ciencias Físicas y en Ciencias Matemáticas, Ingeniero Aeronáutico e Ingeniero Industrial.

c) Titulaciones específicamente relacionadas con la automatización industrial.

CICLO LARGO	CICLO CORTO
Ing. Industrial	Ing. Tecn. Industrial.
Ing. Electromecánico	Ing. Tecn. en Equipos Electrónicos Ing. Tecn. en Diseño Industrial Ing. Tecn. Mecánico

d) Titulaciones afines a automatización industrial

CICLO LARGO	CICLO CORTO
Ing. Telecomunicaciones Ing. Aeronáutico Ing. Químico Licenciado en Ciencias Físicas	Ing. Tecn. en Telecomunicaciones Ing. Tecn. en Informática

e) Titulaciones afines a multimedia

No existe en la actualidad ninguna titulación específica orientada a la actividad multimedia.

La actividad profesional se desarrolla por titulados en Ciencias de la Información, Bellas Artes y Arquitectura. Todos ellos reciben formación adicional de carácter técnico por parte de las empresas.

f) Formación de posgrado

La facultad que actualmente tienen las Universidades de ofertar titulaciones propias se ha traducido en una notable potenciación de los cursos de posgrado, muchos de ellos relacionados con aspectos específicos o afines a las tecnologías de la Información, Comunicación

6.1.4 La formación no homologada

La primera hornada de profesionales de tecnologías de la información estaba constituida fundamentalmente por personal autodidacta o entrenado en los centros de educación de las grandes empresas fabricantes. Según las estimaciones de algunos expertos, un 80 por ciento del colectivo de profesionales no se ha formado en ningún centro de enseñanza oficial reglada.

En la actualidad, además de los centros de enseñanza reglada, existe una amplia oferta de formación no reglada que se imparte en tres tipos de centros:

- Centros de formación de las grandes empresas del sector.
- Centros de formación privados enfocados como negocio.
- Centros oficiales o semioficiales dedicados a complementar la formación en TI.

La orientación de este tipo de enseñanza es la siguiente:

- Formación de profesionales, generalmente universitarios, que desean orientar su actividad hacia estas tecnologías.
- Perfeccionamiento o reciclaje.
- Formación ocupacional de desempleados.
- Formación a profesionales que necesitan utilizar estas tecnologías en sus respectivos campos de actividad.

En los últimos años, la demanda se centra fundamentalmente en la formación de usuarios finales, en sistemas abiertos y estándares de mercado y en comunicaciones y entornos de desarrollo 4GL.

6.1.5 La formación interna y el reciclaje

Las grandes empresas suelen contar con planes de formación interna para, por un lado, formar a los recién contratados en las técnicas propias y socializarlos en su cultura empresarial, y, por otro, para adaptar los conocimientos del personal a los cambios tecnológicos.

La formación interna tiene un gran desarrollo en la Europa Comunitaria, donde un 60 por ciento de las empresas cuentan con departamentos específicos para el desarrollo de esta función, que absorbe entre el 5 y un 7 por ciento de los gastos de personal.

En los últimos años las empresas españolas vienen prestando una atención creciente a la formación interna, pero aún no han alcanzado el grado de desarrollo existente en Europa.

En España sólo un 40 por ciento de las grandes empresas cuentan con Departamentos de Formación interna y el porcentaje de gastos destinados a esta función se sitúa entre un 0,5 y un 1,5 por ciento.

Sólo un 3 por ciento de las empresas dedica en este país a formación un 7 por ciento de su masa salarial.

Generalmente son las empresas públicas o de carácter multinacional las que más atención prestan a la formación de sus empleados. En cambio, las PYME valoran insuficientemente la formación, tienen escasez de recursos para abordar la tarea y desconocen las ayudas existentes para la financiación de planes de

formación.

6.2 Perfiles actuales y emergentes

A continuación se van a analizar los perfiles actuales que demanda el mercado, así como aquellos otros que se espera emerjan en el futuro inmediato.

6.2.1 Operadores de telecomunicaciones

Entre las empresas operadoras de telecomunicaciones hemos diferenciado entre grandes, medianas y pequeñas, por considerar que las estrategias de recursos humanos y las configuraciones organizativas se relacionan con el tamaño.

Las grandes operadoras cubren una gran diversidad de actividades, mientras que las medianas se concentran en algunos servicios concretos y las pequeñas están muy especializadas. Las tendencias de futuro vienen a confirmar la orientación actual.

En cuanto a la evolución previsible, conviene destacar que, con carácter general, se produce una disminución de las actividades relacionadas con la informática, mientras que las relativas a equipos de comunicación por satélite y servicios portadores aumentan, y permanecen igual las de operación y mantenimiento de red. Una de las actividades que puede ganar en importancia en un futuro es la de Investigación y Desarrollo.

Por tipos de empresas, las grandes operadoras verán aumentar la importancia de los servicios de consultoría tecnológica y de desarrollo de aplicaciones y las medianas prevén una mayor actividad en el campo de la consultoría estratégica.

Los recursos humanos de las empresas operadoras están muy concentrados y el 98 por ciento de los trabajadores del sector prestan sus servicios en las grandes operadoras.

Un dato especialmente significativo por su incidencia en las necesidades de formación es el de la antigüedad. El 50 por ciento de los empleados en las grandes operadoras tiene más de 20 años de antigüedad, porcentaje que se reduce al 34,5 por ciento en las medianas y, en las pequeñas, el 100 por ciento de las plantillas tienen menos de cuatro años y se trata, por tanto, de personal que se ha incorporado con los conocimientos requeridos por la organización en la actualidad.

En las grandes operadoras el grupo mayoritario de edad -un 35 por ciento- corresponde al tramo comprendido entre los 36 y 45 años, mientras que en las medianas y pequeñas -38,3 y 75 por ciento, respectivamente- corresponde al tramo de entre 25 y 35.

El sistema de clasificación de categorías existente en las grandes operadoras muestra un alto grado de especialización que contrasta con configuraciones organizativas más flexibles y caracterizadas por la polivalencia y movilidad funcional de los trabajadores. En el caso de las grandes operadoras las categorías que cuentan con mayor número de trabajadores son las de operadores técnicos de planta, operadores auxiliares de servicio postventa y administrativos ofimáticos; en las medianas tienen mayor peso cuantitativo los operadores auxiliares de planta interior y, en las pequeñas, los ingenieros técnicos y técnicos.

Considerando a los trabajadores según funciones, la actividad que en la actualidad requiere más personal es la de operación y mantenimiento de red, seguida de la operación y mantenimiento de equipos. Por otro lado, el 18,9 por ciento de los trabajadores están relacionados con los sistemas informáticos.

6.2.1.1 Evolución de la demanda

Las empresas del sector consideran que en el horizonte de los próximos tres años no van a aparecer nuevas funciones relacionadas con las tecnologías de la información, aunque sí pueden producirse variaciones en las funciones profesionales existentes.

Así, en las grandes operadoras, va a aumentar la importancia de la ingeniería de redes y servicios, de equipos, comerciales y encargados de operación y mantenimiento.

En las empresas medianas las funciones en ascenso son las de dirección, ingeniería de redes y servicios, de equipos, gestores comerciales, informáticos y gestores de sistemas.

Por el contrario, en los próximos tres años declinarán, en las grandes empresas, las funciones de auxiliar técnico de equipos, operadores de sistemas y ayudantes informáticos y, en las medianas, la de auxiliar técnico de redes.

Con independencia de las necesidades de formación técnica derivadas de estas variaciones de funciones, existe un consenso generalizado sobre la necesidad de formación en materias relacionadas con la gestión de las telecomunicaciones.

En un horizonte temporal de 10 años, las grandes y pequeñas empresas no tendrán necesidad de incrementar su plantilla, mientras que las medianas prevén incrementos de un 10 por ciento. En este horizonte las grandes operadoras tendrán exceso de personal en las áreas de dirección, sistemas de explotación e instalación y mantenimiento mientras que demandarán personal en las funciones comerciales, técnicas operativas, desarrollo, formación y consultoría.

En las operadoras medianas se prevén excesos de personal en las áreas de técnicos operativos e instalación y mantenimiento, y existirá demanda en las de dirección, comercial, sistemas, desarrollo, explotación, formación y consultoría.

En las pequeñas no habrá exceso de personal y necesitarán incrementar sus recursos en las funciones de técnico operativo y de formación.

6.2.1.2 Perfiles emergentes

Debido a las necesidades cambiantes de las organizaciones, la descripción de los rasgos definitorios de determinadas categorías profesionales debe realizarse con la máxima cautela.

Los perfiles profesionales, además de los conocimientos técnicos amparados por una determinada titulación, incluyen también características personales y otros conocimientos específicos.

En el cuadro siguiente pueden observarse los perfiles preferibles.

	Jefatura	Técnicos Titulados	Gestión Comercial	Operadores y Ayudantes
Edad preferible	>30 Años	>30 Años	>25 Años	20-35 Años
Nivel de estudios mínimo	T.Sup. Med.	T. Sup. Med	Tit. Med.	FP
Tipo de estudios preferible	Ti. Ing.	TI	Ti.	TI
Características personales: (E: Excelente MB: Muy buena B: Buena N: Normal)				
Apariencia Literaria	B	B	MB	B
Facilidad de Palabras	E	B	MB	N
Capacidad de Relación	E	B	E	N
Capacidad de Organización	MB	B	MB	N
Idiomas: (B: Bueno, N: Normal)				
Inglés	B	B	B	N
Francés	N	N	B	
Conocimientos específicos: (MA: Muy Alta A: Alta M: Media NI: Ninguna P: Poca)				
Informática como usuario	M	A	M	M
Gestión de proyectos	M	A	M	NI
Gestión de RRHH	MA	M	M	P
Capacitación Técnica	M	A	A	M
Planificación estratégica	MA	M	P	NI
Dirección reuniones trabajo	MA	A	M	NI
Gestión de la información	A	A	A	P
Comunicación en público	M	A	MA	P

Fig. 6.2. Perfil preferible de categoría profesional en tecnologías de la información

6.2.1.3 Adecuación de la formación

El grado de adecuación de la formación que tienen los trabajadores al incorporarse a la empresa se considera bueno, con la excepción de la Formación Profesional donde se encuentra un punto crítico, sobre todo en la opinión de las grandes operadoras y, en menor medida, de las medianas. La formación de base de los titulados superiores permite su rápida adaptación a las necesidades de la organización, pero no ocurre lo mismo con los titulados de FP.

Los aspectos formativos que se echan de menos son, en grandes operadoras, los comerciales y/o empresariales y los idiomas, y, en las operadoras medias, la capacidad de dirigir y la organización y planificación del trabajo.

6.2.2 Suministradores de equipos de telecomunicaciones

El sector de suministradores de equipos de telecomunicaciones es uno de los que más recursos dedican a I+D y, en consecuencia, existe un importante porcentaje de personal altamente cualificado. Aproximadamente, el 17 por ciento de las plantillas son titulados superiores, a pesar de que normalmente en los sectores de fabricación predomina el personal no cualificado.

La distribución de personal por áreas funcionales es la siguiente: fabricación, 40%, ingenierías, 23%; instalaciones, 16%; marketing/comercial, 15% y staff, 6%.

El núcleo fundamental de las funciones que utilizan las tecnologías de la información es el denominado I+D+I, es decir, investigación y desarrollo más ingeniería, que ocupa el 20 por ciento de las plantillas, con un predominio de los titulados superiores (53%).

6.2.2.1 Evolución de la demanda

Los expertos opinan que las necesidades derivadas de las tecnologías de la información no se han reducido y que cada vez habrá más personas dedicadas a alguna actividad relacionada con ellas y que la creación de puestos de trabajo vendrá dada por la extensión de las tecnologías de la información hacia otras empresas más que por el incremento en aquellas que ya las han adoptado.

La mayor demanda potencial de personal cualificado procederá del área de software de servicios, entendido como todo objeto, principalmente de

consumo, que lleve incorporado electrónica.

igualmente las nuevas redes y estructuras de telecomunicaciones permitirán la creación de nuevos usos y aplicaciones.

Los suministradores de redes de transporte, de servicios que utilicen sus posibilidades y los gestores de esas redes constituyen campos con un gran potencial de crecimiento y consecuentemente de empleo.

Igual ocurre con las tecnologías multimedia, inteligencia artificial, telecomunicaciones de banda ancha, redes neuronales, etc.

Dentro del sector nadie prevé reducciones importantes de empleo en las especialidades de tecnologías de la información. La actual crisis se está traduciendo más en una congelación o en un menor incremento de personal especializado que una reducción.

Con todo, es previsible una disminución del personal muy técnico y alejado del mundo del negocio, así como de programadores como consecuencia de los nuevos productos de software.

6.2.2.2 Perfiles emergentes

En opinión de los expertos, los perfiles emergentes se pueden agrupar en dos grandes grupos: los adquirentes y los proveedores de servicios. Los primeros necesitan conocimientos técnicos amplios, pero no profundos, para ser capaces de acercar la información a las necesidades del negocio, mientras que los segundos deberán poseer unos conocimientos profundos y muy especializados para crear y mantener los grandes sistemas.

Por otro lado, se requerirán auditores de Redes y Sistemas, integradores

de sistemas, diseñadores multimedíaticos y consultores internos para la asistencia técnica a la comunicación entre sistemas. Se demandará un mayor conocimiento y experiencia en sistemas de comunicación de datos, compatibilidad de redes y herramientas CASE, junto con conocimientos y aptitudes de organización y gestión.

En general, los profesionales de las tecnologías de la información deberán estar más cerca del negocio. Tienen que entender, no sólo el producto o servicio que suministra su empresa, sino que deben comprender también el negocio y las necesidades del cliente. Los perfiles que previsiblemente serán más demandados, con arreglo a las tendencias generales apuntadas, serán los siguientes:

- **Suministradores de equipos de telecomunicación**

El perfil básico se recoge en el cuadro siguiente:

DEPARTAMENTO TECNICO E I+D	Superespecialistas Integradores de sistemas
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y HARDWARE	Analistas sw de comunicaciones Escritores técnicos de manuales Adaptación de técnicos hw a programación sw

- **Servicios de valor añadido**

La novedad del sector, junto a ciertas dosis de incertidumbre sobre su configuración final, hace que las empresas se muevan en un entorno dinámico y sujeto a cambios, lo que exige de los profesionales una actitud receptiva y flexible.

El profesional debe contar con una preparación técnica amplia, con conocimientos de mercadotecnia, de los medios de comunicación de masas y socioeconómicos, y deben ser capaces de trabajar en equipos

multidisciplinarios.

Por la naturaleza de los servicios y de las infraestructuras utilizadas, resultan imprescindibles los consultores y auditores de red, especializados en interconexión, tarificación, calidad y seguridad en el uso de las redes.

SERVICIOS DE VALOR AÑADIDO	Consultores de Comunicación Equipo multidisciplinar Flexibilidad ante los cambios Gestión de Redes Auditores de Red
-----------------------------------	---

SOLUCIONES CORPORATIVAS	Técnicos con visión de negocio y experiencia empresarial Integradores de sistemas
SOLUCIONES DEPARTAMENTALES	Especialistas en ofimática Groupware Gestores de Redes

6.2.3 Empresas fabricantes de hardware

El análisis de la demanda en prensa muestra una caída espectacular a partir del primer trimestre de 1991, hasta el punto de que en el primer semestre de 1993 la demanda era un tercio de la existente en el primer semestre de 1990.

Ningún puesto de trabajo o categoría existente hace diez años ha dejado de verse afectado, en algunos casos hasta su extinción, por los cambios tecnológicos y de mercado.

La globalización de la economía ha desplazado áreas de empleo como el ensamblaje de hardware hacia países de mano de obra barata; el diseño de componentes tecnológicamente avanzados (chips, periféricos, etc.) se concentra

en unas pocas grandes compañías, y el desarrollo de software básico y aplicaciones sectoriales se realiza en países que cuentan con mano de obra barata y bien formada.

Así, a países como el nuestro les queda el negocio de los servicios y el mercado de trabajo de los que analizan, adaptan, mantienen o desarrollan software específico.

La clásica organización de categorías o puestos de trabajo en el sector, inspirada en el modelo del centro de cálculo, con su mainframe, programas COBOL y cuadernos de carga, ha entrado en crisis y ha ido desapareciendo o esfumándose, pero no ha sido sustituida explícitamente por un nuevo modelo.

6.2.3.1 Evolución de la demanda

El análisis de la demanda en prensa muestra ciertos cambios en las áreas de experiencia solicitadas, que se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Cae la demanda en áreas especializadas de sistemas propietarios mainframes. aunque sigue manteniéndose entre las diez más solicitadas, habrá una escasa o nula demanda en el futuro.
- Sube moderadamente la demanda de especialistas en bases de datos.
- Sube la demanda en microinformática, con peticiones de puestos de trabajo polivalentes.
- Incremento notable de la demanda en entornos UNIX.
- Fuerte aumento de la demanda de técnicos comerciales.

Por el contrario, se prevé que haya exceso de especialistas, ya que los actuales medios de telecomunicación permiten centralizar a nivel multinacional los grupos de soporte especializado.

Igualmente sobran directivos como consecuencia de la política de fusiones y absorciones seguida por las empresas del sector y por la implantación de tipos de organización menos jerarquizados y más multifuncionales. Habrá también un exceso de profesionales con una formación rígida provenientes de los modelos de centro de cálculo y habituados a la programación en lenguajes de tercera generación.

6.2.3.2 Perfiles emergentes

Del análisis de la demanda en prensa se deduce que la titulación sigue siendo un componente de gran importancia en la configuración de los perfiles. Un 59% de las solicitudes exigirá algún tipo de titulación, especialmente superior (41%) y media (13%).

Los estudios más demandados son los de Ingenieros de Telecomunicaciones, Informática y otras Ingenierías, fundamentalmente Industriales. Conviene destacar que una parte significativa de las demandas -el 20%- exige un determinado nivel de estudios, pero no especifican titulación.

La mayoría de las demandas no introducen ninguna limitación por edad, si bien se detecta una tendencia creciente a incluirla. En aquellas que sí la incluyen se solicita más de 40 años para puestos de responsabilidad y menos de 30 para los niveles inferiores.

Igualmente existe una tendencia creciente a solicitar conocimiento de idiomas -fundamentalmente inglés, francés y alemán-, aunque por el momento, este requisito sólo se incorpora en el 43% de las demandas.

En cuanto a las características personales que, según los expertos, serán un elemento esencial de los perfiles profesionales, resulta sorprendente la escasa atención que reciben por parte de la demanda. Sólo un 29% de las solicitudes contempla aspectos como capacidad de trabajo en equipo, de organización, de relación, etc.

De acuerdo con la opinión de los expertos las características más apreciadas por las empresas son la polivalencia, la versatilidad y la capacidad de adaptación al cambio.

Se reclaman en general profesionales con una visión general de negocio y menos de producto.

Las empresas evitan encasillar a los empleados en categorías o puestos funcionales rígidos. Hace falta, sin embargo, proceder a la definición de una escala de funciones amplia, con pocas categorías y con suficiente flexibilidad para permitir su adaptación al cambio.

6.2.4 Desarrollo de software y multimedia

En las empresas con desarrollo de software la distribución de las categorías profesionales dentro de cada una de las áreas se ha mantenido estable a lo largo de los años y no es previsible que se produzcan cambios a medio plazo, aunque a largo puede producirse la desaparición de determinadas categorías al ser absorbidas sus funciones por otras, sobre todo por la creciente utilización de herramientas CASE.

En el ámbito de desarrollo de software la estructura tradicional, muy jerarquizada, va dando paso a estructuras más planas, con analistas-programadores que realizan todas las fases del ciclo de desarrollo de las aplicaciones hasta su implantación en el usuario y un jefe de proyecto que supervisa la calidad y realiza

las gestiones administrativas con el cliente.

En el área de explotación es donde se ha producido una reducción de las plantillas a causa de la automatización de muchas tareas que antes se realizaban manualmente.

Los técnicos comerciales son en estos momentos unos de los profesionales más demandados, aunque su cualificación y número varía en función del carácter de las aplicaciones, a la medida o estandarizadas.

6.2.4.1 Evolución de la demanda

Se observa un aumento progresivo de actividades de servicios informáticos, tanto en empresas de desarrollo de software como de fabricación de equipos. Esto ha originado una demanda de personal en las áreas de consultoría; asistencia técnica, que abarca aplicaciones, su mantenimiento y formación y comercial.

Todos ellos necesitan conocimientos informáticos básicos, de distintos entornos empresariales y de idiomas.

La especialización más demandada dentro de la producción de software es la de analista-programador, con una amplia gama de funciones, tanto de realización como de supervisión.

El área de sistemas también presenta una tendencia a incrementar sus recursos frente a producción, debido a que el mantenimiento de aplicaciones predomina sobre nuevos desarrollos.

Por último, se prevé una importante demanda de profesionales de formación, tanto en su vertiente interna como externa, con conocimientos

pedagógicos y tecnológicos y capacitados para la utilización de las herramientas audiovisuales y multimedia.

Las áreas de actividad en declive son las de explotación y gestores de datos, que se ven afectadas por la creciente automatización de las tareas.

Los programadores tienen a desaparecer por incorporarse sus funciones a la de analista-programador.

6.2.4.2 Perfiles emergentes

Al referirnos a los perfiles emergentes, resulta necesario diferenciar los subsegmentos de desarrollo de software y multimedia.

Desarrollo de software

Aunque por el momento no se puede hablar de una situación consolidada, sí se ha detectado una tendencia hacia la contratación de generalistas frente a la situación anterior de técnicos altamente especializados.

La contratación de titulados superiores y medios, con formación de posgrado en gestión de empresas y conocimientos de idiomas parece ser el criterio dominante.

Se detecta una necesidad inmediata de profesionales menos tecnificados, pero buenos Comunicadores, cuya función principal será trasladar las necesidades reales de los usuarios a los analistas-programadores.

En los tres cuadros siguientes se resumen los perfiles requeridos en las empresas de desarrollo de software.

	Programador	Analista /Programador	Analista	Jefe de Proyecto	Consultor
EDAD PREFERIBLE	20-25 años	26-30 años	26-30 años	31-35 años	31-35 años
NIVEL DE ESTUDIOS	Téc. Med.	Universitario	Universit.	Universit.	Universit.
TIPO DE ESTUDIOS	T.I	T.I	T.I.	T.I.	T.I./Ing.
CARACTERISTICAS PERSONALES:					
Aspecto externo	Bueno	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy
Facilidad de palabra	Buena	Bueno	Muy Buena	Muy Buena	Bueno
Capacidad de relación	Buena	Muy Buena	Muy Buena	Muy Buena	Muy bueno
Capacidad de organización	buena	Muy Buena	Muy Buena	Muy buena	Muy Bueno Muy Bueno
IDIOMAS					
Inglés	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Francés			Sólo	Normal	
Alemán			lectura		
Otros					
EXPERIENCIA PROFESIONAL					
Entorno:					
- Grandes organizaciones			Alta	Alta	Alta
- Informática departamental			Alta	Alta	Alta
- Informática personal					
Conocimientos Específicos:					
- Sistemas operativos		Media	Media		
- Comunicaciones	Media	Alta	Alta	Alta	
- Bases de datos	Media	Alta	Alta	Alta	
- Lenguajes máquina	Alta	Media			
- Lenguajes 3ª generación	Alta	Alta			
- Lenguajes 4ª generación	Alta	Alta			
- CASE	Media	Alta	Muy Alta	Alta	
- Metodologías	Alta	Alta	Muy Alta	Alta	Muy Alta

Fig. 6.3 Perfil preferible de categoría profesional en tecnologías de la información
Empresas de Desarrollo de Software (1 de 3)

	Técnico Comercial	Técnico Principal Gerente	Director de Area
EDAD PREFERIBLE	31-35 años	31-35 años	36-40 años
NIVEL DE ESTUDIOS	Universitarios	Universitario	Postgrado
TIPO DE ESTUDIOS	T.I. / Otros	Cualquiera	Ings / Otras
CARACTERISTICAS PERSONALES:			
Aspecto externo	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno
Facilidad de palabra	Muy Buena	Muy Buena	Muy Buena
Capacidad de relación	Excelente	Excelente	Excelente
Capacidad de organización	Buena	Excelente	Excelente
IDIOMAS			
Inglés	Excelente	Bueno	Excelente
Francés	Bueno	Normal	Bueno
Alemán			
Otros	Bueno		
EXPERIENCIA PROFESIONAL			
Entorno:			
- Grandes organizaciones	Alta		
- Informática departamental	Media		
- Informática personal	Media		
Conocimientos Específicos:			
- Sistemas operativos	Media	Alta	
- Comunicaciones	Media	Alta	
- Bases de datos	Media		
- Lenguajes máquina	Poca		
- Lenguajes 3ª generación	Poca		
- Lenguajes 4ª generación	Poca		
- CASE	Alta	Alta	
- Metodologías	Alta	Alta	

Fig. 6.4 Perfil preferible de categoría profesional en tecnología de la información
Empresas de Desarrollo de Software (2 de 3)

	Formador	Operador	Jefe de Explotación
EDAD PREFERIBLE	26-30 años	20-25 años	31-35 años
NIVEL DE ESTUDIOS.	Universitarios	Formac. Prof.	Universitarios
TIPO DE ESTUDIOS	T.I. / Otros Ing.	Cualquiera	T.I. / Otras
CARACTERISTICAS PERSONALES:			
Aspecto externo	Bueno	Bueno	Bueno
Facilidad de palabra	Muy Buena	Buena	Buena
Capacidad de relación	Muy Buena	Buena	Muy Buena
Capacidad de organización	Muy Buena	Buena	Muy Buena
IDIOMAS			
Inglés	Bueno	Solo lectura	Bueno
Francés	Normal		Normal
Alemán			
Otros			
EXPERIENCIA PROFESIONAL			
Entorno:			
- Grandes organizaciones	Alta		
- Informática departamental	Alta		
- Informática personal	Alta		
Conocimientos Específicos:			
- Sistemas operativos	Alta	Alta	Muy Alta
- Comunicaciones	Alta		
- Bases de datos	Alta		
- Lenguajes máquina	Alta		
- Lenguajes 3ª generación	Alta		
- Lenguajes 4ª generación	Alta		
- CASE	Alta	Alta	
- Metodologías	Alta	Alta	

Fig. 6.5 Perfil preferible de categoría profesional en tecnologías de la información
Empresas de Desarrollo de Software (3 de 3)

Multimedia

En el desarrollo de software multimedia, las titulaciones básicas requeridas ya no son las específicas o afines a las tecnologías de la información, sino que

aparece una gran demanda de licenciados en Bellas Artes y Ciencias de la Información, principalmente.

Puede afirmarse que existe una cierta preferencia por los profesionales con formación humanística, ya que los conocimientos en el lenguaje de desarrollo o en herramientas de diseño para multimedia no requieren una formación previa a la contratación.

En el siguiente cuadro se recogen los distintos aspectos que integran el perfil de estos profesionales:

	Jefe de Proyecto	Analista/Programador
EDAD PREFERIBLE	26-30 años	20-25 años
NIVEL DE ESTUDIOS	Universitarios	Formac. Prof.
TIPO DE ESTUDIOS	Cualquiera	Cualquiera
CARACTERISTICAS PERSONALES:		
Aspecto externo	Indiferente	Indiferente
Facilidad de palabra	Buena	Normal
Capacidad de relación	Muy Buena	Buena
Capacidad de organización	Muy Buena	Buena
IDIOMAS		
Inglés	Excelente	Excelente
Francés	Excelente	Normal
Alemán		
Otros		
EXPERIENCIA PROFESIONAL		
Entorno:		
- Grandes organizaciones	Poca	Poca
- Informática departamental	Poca	Poca
- Informática personal	Poca	Poca
Conocimientos Específicos:		
- Sistemas operativos	Media	Alta
- Comunicaciones	Poca	Poca
- Bases de datos	Poca	Alta
- Lenguajes máquina	Ninguna	Ninguna
- Lenguajes 3ª generación	Ninguna	Ninguna
- Lenguajes 4ª generación	Poca	Media
- CASE	Media	Alta
- Metodologías	Media	Media

Fig. 6.5 Perfil preferible de categoría profesional en tecnologías de la información
Empresas de Multimedia (1 de 1)

6.2.5 Automatización industrial

En el sector de la automatización industrial se observa actualmente una gran variedad de perfiles, hasta el punto de que no es posible establecer un criterio general, situación que se produce también en materia de perfiles emergentes.

6.2.5.1 Evolución de la demanda

La incorporación de nuevas técnicas automatizadas en los procesos de fabricación, distribución y servicios se ha traducido en la necesidad de adaptar tanto los recursos humanos, como los económicos y materiales, a los cambios.

El personal de nuevo ingreso en las empresas del sector es inferior al que sería deseable y los responsables de los departamentos de personal se quejan de las dificultades de encontrar a profesionales con la formación adecuada. En muchos casos las empresas se ven obligadas a gestionar internamente cursos de formación para la capacitación y reciclaje de su personal.

Ante la dificultad de encontrar profesionales formados y con experiencia se recurre a la contratación de personal joven que tenga capacidad de aprender y de adaptarse a las necesidades cambiantes del sector.

En general hay una tendencia a contratar titulados universitarios, preferentemente de carreras de ciclo corto, y con conocimientos genéricos que permitan la adaptación en el puesto de trabajo, valorándose la experiencia más que titulaciones específicas.

La tendencia apunta a una creciente importancia de los jefes de producción y encargados de mantenimiento y de las actividades de diseño de componentes y equipos de fabricación.

Igualmente tendrán un importante desarrollo las actividades relacionadas con la calidad y la fabricación flexible.

6.2.5.2 Perfiles emergentes

A pesar de la dificultad, ya reseñada, de establecer los perfiles profesionales actuales o emergentes, se va a tratar de recoger algunas de las condiciones que, de forma más general, se van a reclamar a los trabajadores de las tecnologías de Automatización Industrial. Son las siguientes:

Edad: preferentemente personas con edades comprendidas entre los 26 y 30 años; en segundo término, los profesionales entre 31 y 35 años y los jóvenes menores de 25 años.

Titulación: preferencia por las Ingenierías Industriales y Aeronáuticas, tanto superiores como medias. Las áreas de especialidad estarán en función de las características de la empresa y se requiere capacidad de aprendizaje y de adaptación.

Los titulados superiores serán demandados en las áreas de dirección, marketing, I+D y, de forma más moderada, producción, mientras que los medios lo serán en las áreas de calidad, comercial, mantenimiento y formación.

Formación profesional: la demanda será cubierta con titulados en los nuevos módulos profesionales que se ajustan mejor a los requerimientos del mercado.

Formación no académica: el conocimiento de idiomas seguirá incrementando su importancia. También se requerirá conocimiento de técnicas de trabajo avanzadas y experiencia laboral, preferiblemente en actividades de electrónica, electromecánica, instrumentación y tecnologías de producción

automatizada.

Aptitudes: los profesionales en el campo de la automatización industrial deberán poseer también algunas características, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad para trabajar en equipo, en un entorno multinacional y multidisciplinar.
- Motivación para el trabajo.

6.2.6 Pequeñas y medianas empresas usuarias

En el sector de las PYME usuarias de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial tampoco existen categorías uniformes que permitan establecer perfiles profesionales. En general, las funciones realizadas por los profesionales en estas tecnologías se compatibilizarán con funciones o tareas de distinta índole.

6.2.6.1 Evolución de la demanda

Como ya se ha señalado en otros capítulos de este informe, la implantación de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial es todavía muy reducida y cabe esperar un importante desarrollo a medio y largo plazo, que se verá favorecido por la posibilidad de disponer localmente de recursos humanos con una formación adecuada.

En la actualidad, muchas PYME no son todavía conscientes de la importante contribución de la tecnología a la mejora de la competitividad, carecen

de información sobre qué tecnologías son las más adecuadas y de recursos financieros para abordar importantes inversiones en la mejora de la producción y la gestión.

En otros casos, algunas PYME no han sido capaces de asimilar el rápido ritmo de cambio tecnológico y se han encontrado con problemas de cualificación de su personal. Por esta razón, existe el riesgo de desempleo de larga duración en una población muy específica, formada por personas mayores de 40 años, cuya formación se ha quedado desfasada y que son de difícil reciclaje.

Ante esta dificultad, se tiende a incorporar personal más joven, con capacidad para aprender la tecnología específica que utiliza la empresa y con una formación de base que permita su actualización permanente.

6.2.6.2 Perfiles emergentes

A pesar de las dificultades mencionadas para establecer perfiles emergentes de carácter general, se recogen a continuación los aspectos más comunes.

Edad: la demanda se centrará en personas con edades comprendidas entre los 26 y los 35 años y, en segundo término, jóvenes menores de 25 años.

Titulación: en general, se prefiere personal con conocimientos de administración y gestión y con nociones básicas para desarrollar aplicaciones a la medida de la empresa.

Formación Profesional: no parece existir una clara tendencia a contratar titulados procedentes de FP, aunque algunas de las nuevas titulaciones generadas por los módulos profesionales pueden llegar a tener una buena aplicación en el campo de las PYME.

Autoformación: de lo anterior se desprende la importancia de la autoformación y de la motivación por aprender. En el campo de las PYME, ésta ha sido la vía de aprendizaje de la mayoría de los profesionales.

Formación no académica: seguirá aumentando su importancia el conocimiento de idiomas y de técnicas de trabajo avanzadas, así como la experiencia, que se valora más que las titulaciones académicas.

Aptitudes: a los profesionales se les requerirán también las siguientes aptitudes:

- Capacidad para trabajar con orden y método y para planificar el trabajo.
- Aptitud comercial.
- Capacidad para el trabajo en equipo.
- Capacidad para transformar los conocimientos en actuaciones encaminadas a la consecución de los objetivos empresariales.
- Adaptación a cualquier estructura empresarial.
- Motivación para el trabajo.

6.3 Análisis de oferta y demanda de empleo de profesionales de T.I.

6.3.1 Análisis comparativo de la oferta y demanda

6.3.1.1 Evolución de la oferta

Según datos del Ministerio de Educación, España tiene el índice más bajo de estudiantes de carreras técnicas de la CEE, que, a su vez, es sensiblemente inferior al de Estados Unidos y Japón. La proporción de estudiantes de ingeniería y tecnología en las Universidades españolas es del 16 por ciento frente al 19 por ciento en Grecia, Irlanda, Italia y Portugal y el 20 por ciento de los restantes países de la CEE.

Este hecho puede explicar la escasez de profesionales de tecnologías de la información y su pleno empleo durante los últimos años y justifica la creación de nuevos centros y la ampliación de plazas en los existentes. El resultado de estas políticas de expansión es un notable aumento del número de titulados que viene a coincidir en el tiempo con un cambio de tendencia de la demanda.

Entre 1986 y 1992 el número de titulados en carreras largas pasa de 1.997 a 3.362, sin considerar a los ingenieros aeronáuticos, lo que representa un crecimiento del 70 por ciento. En las carreras de ciclo corto el incremento es aún mayor -un 110%- y se pasa de 1.547 titulados a 3.245, sin contabilizar a los ingenieros técnicos aeronáuticos.

En cuanto a las áreas de especialidad, en las carreras de ciclo largo predominan las de software -cubiertas fundamentalmente por las facultades de Físicas e Informática- y automatización y control -cubiertas por Ingenieros Industriales y Físicos.

En las carreras de ciclo corto, el área más numerosa es la de automatización y control, seguida de software.

6.3.1.2 Evolución de la demanda

Como ya se ha señalado, hasta 1991 no se había detectado ningún nivel de desempleo significativo entre los profesionales de tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial, por lo que cabría suponer la existencia de un cierto nivel de demanda insatisfecha o sólo parcialmente satisfecha con la incorporación de personal con perfiles distintos de los idóneos.

Son embargo, en 1991 se produce un cambio de tendencia en la demanda, que vamos a examinar a partir de los datos disponibles de los sectores implicados en el desarrollo y producción de estas tecnologías, es decir, lo que podríamos denominar núcleo duro. No se considera, en cambio, el amplio campo de las aplicaciones que se extiende al conjunto de los sectores económicos.

Empresas productoras de componentes y equipos electrónicos

Destaca en este sector la cobertura de la mayor parte del consumo aparente por las importaciones, con una balanza comercial enormemente deficitaria, si bien la producción local alcanza cifras importantes. La expansión del sector se ralentiza en 1990 y se invierte en 1991.

Entre 1987 y 1992 el personal total empleado en el sector se reduce en 7.481 empleados, al tiempo que aumentan los titulados en carreras largas en 1.916 personas y los titulados de ciclo corto, en 557.

Esta disminución de las plantillas totales mientras crece el número de titulados superiores y medios se da en los subsectores de electrónica de consumo, electrónica profesional y telemática. Únicamente en el de componentes

electrónicos los titulados de ciclo corto se ven afectados también por la reducción del empleo.

Sector informático

El sector informático está formado por las empresas que producen y comercializan ordenadores y sus periféricos (hardware), programas de ordenador estandarizados o a medida (software) y otros servicios o suministros informáticos.

El mercado interior de hardware está cubierto sobre todo por las importaciones, con una balanza comercial deficitaria, si bien existe una importante producción local orientada en buen aparte a la exportación. En cambio, el mercado de software y servicios se atiende básicamente por la producción local, aunque la balanza comercial resulte también deficitaria.

El subsector de software y servicios empleaba en 1987 a más personal que el de hardware y la diferencia se incrementa con el paso de los años. El empleo de titulados aumenta ininterrumpidamente entre 1987 y 1989; en 1990 y 1991 hay un ligero crecimiento y en 1992 se invierte la tendencia y se registra ya un decrecimiento.

Telefónica

Entre 1988 y 1992 Telefónica ha realizado un enorme esfuerzo inversor para extender y modernizar su red e introducir nuevos servicios. La actividad de Telefónica es importantísima para los suministradores de equipos de telecomunicaciones ya que representa el 80 por ciento del mercado.

El empleo total en Telefónica ha crecido de forma constante entre 1988 y 1991, con un punto máximo en 1989; se ralentiza en 1991 y decrece ligeramente en 1992. Sin embargo el crecimiento de titulados, tanto de carreras largas como

cortas, se mantiene también en ese años 92, aunque en menor medida que en los años precedentes.

6.3.2 Tendencia previsible de la oferta

6.3.2.1 Tendencia de la oferta universitaria

Entre 1992 y 1997, se mantendrá el crecimiento en todos los centros que imparten carreras de ciclo largo, con un mayor aumento de las ingenierías de telecomunicaciones. La tendencia sufre una cierta atenuación en la segunda mitad del período, con las excepciones puntuales de las Escuelas de Industriales y Politécnicas.

En el caso de las carreras de ciclo corto también se producirá un significativo crecimiento, especialmente acusado en las Escuelas de Informática, y no se observa la desaceleración antes comentada.

La tendencia parece ser, pues, la corrección de la pirámide invertida, con un crecimiento del 39 por ciento en las carreras cortas y de un 24 por ciento en las de ciclo largo.

En números absolutos, entre 1992 y 1995 habrá 15.194 titulados superiores y 15.488 titulados en carreras de ciclo corto, es decir, 30.682 nuevos titulados en tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial. Por áreas de especialidad, control de sistemas, software y, a mucha distancia, diseño de circuitos son las que agrupan a mayor número de titulados (Fig. 6.7).

NUEVOS TITULADOS	C. LARGAS	C. CORTAS	TOTAL
Tecnologías electrónicas básicas	1.108	0	1.108
Diseño de circuitos y subsistemas electrónicos	610	1.559	2.209
Control de sistemas y automatización	3.553	8.209	11.762
Tecnología de ordenadores	200	330	530
Software e Inteligencia Artificial	6.449	4.902	11.351
Telemática	1.156	271	1.427
Radiocomunicaciones	1.418	177	1.595
Total	15.194	15.488	30.682

Fuente: La formación Universitaria en Tecnologías de la información. Fundescó, 1993

Fig. 6.7 Areas de especialidad donde se agrupan el mayor número de titulados

6.3.2.2 Tendencia de la oferta de Formación Profesional

A continuación se recogen los datos relativos a las especialidades de Formación profesional y módulos profesionales afines a estas tecnologías que se imparten en las Comunidades de Objetivo 2, así como los referidos al número de alumnos matriculados.

Algunos de estos módulos, que representan una fase experimental puente entre el PLAN DE 1970 y la reforma de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE), no se imparten en todas las Comunidades. (Fig. 6.8).

	Cataluña	Madrid	Navarra	Rioja	País Vasco	Cantabria	Aragón
FPI-Electric. y Electrón.	17.792	12.449	1.143	711	2.805	1.321	3.241
FPII-Electric. y Electrón.	9.979	9.347	1.083	512	6.590	1.008	2.604
FPII-(E)-Metal	2.057	1.685	549	105	40494	153	508
Nivel II-Mantenimiento en línea		24					20
Nivel III-Fabric. Mecán.		11					16
Nivel III- Sist. Automático y Programables		36	10				20
Nivel III- Mantenim. de máquinas y sistemas		30	8	0	S.D	0	20
FPI-Administración y Comercial	36.608	15.619	2.228	1.562	5.715	2.812	5.107
FPII-Administración y Comercial	532	490	42	50	676	9	338
FPII-Especialidad-Administración y Comercial	27.062	15.184	2.640	1.476	10.401	2.880	4.669
Nivel III-Programador de Gestión	S.D	39	0	0	S.D	0	0

Fuente: Elaboración propia según datos del "Informe sobre la experimentación de módulos profesionales" Curso 1991/1992. Ministerio de Educación y Ciencia

Fig. 6.8 Especialidades de F.P. y módulos profesionales en Comunidades Objetivo 2

6.3.3 Tendencia previsible de la demanda

El hacer previsiones, aunque sea de las tendencias o grandes tendencias, en un momento en que la crisis económica, y sobre todo la psicosis de crisis, lo impregna todo, sin dejarse influir por ella resulta francamente difícil. No obstante, la mayoría de los expertos piensa que, aunque la oferta de titulados haya crecido considerablemente, la demanda en el núcleo duro de estas tecnologías se haya estancado y la crisis haya frenado planes de modernización e implantación de nuevas tecnologías, la tendencia natural es que sigue creciendo y extendiéndose su uso, con las naturales consecuencias sobre el empleo.

Este incremento se va a producir principalmente por la expansión hacia empresas que aún no han accedido a estas tecnologías o lo han hecho en pequeña medida. En general, puede afirmarse que las mayores oportunidades de empleo se darán en el ámbito de aplicaciones y en el segmento de usuarios.

El desequilibrio que está empezando a producirse entre oferta y demanda está obligando a que profesionales en tecnologías de la información se incorporen a empresas no usuarias de esas tecnologías o alejadas de los grandes entornos metropolitanos. Y este exceso de oferta está influyendo en la demanda: tareas que antes no se hacían, ahora pueden hacerse porque ya hay personal para ello y, a medio y largo plazo, puede traducirse en una generalización del uso de esas tecnologías, como ya ha ocurrido en otros países (Japón).

Aunque a largo plazo la tendencia es al equilibrio, en el corto plazo se da un claro desajuste entre oferta y demanda. La situación puede resumirse en los siguientes puntos:

- Globalmente el número de empleos decrecerá en los próximos 2 ó 3 años.
- Se cotizarán las personas con titulación superior y con una formación amplia que les permita adaptarse a los continuos cambios.
- La demanda de las PYME y del sector de Automatización Industrial se centrará preferentemente en titulados de ciclo corto, con un perfil generalista.
- Se valorarán los profesionales con visión de negocio.
- El colectivo de profesionales con experiencia y en situación de desempleo jugará un papel importante al volver a competir en el mercado de trabajo desde otras coordenadas.

7. ACCIONES FORMATIVAS

En este capítulo se describen las diferentes acciones formativas propuestas, desde su planteamiento y desarrollo, hasta su solución final.

7.1 Planteamiento general

Del análisis de necesidades, y desde un punto de vista pragmático, se configuran tres niveles de actuación en materia formativa que pueden realizarse desde un marco extrauniversitario y fuera de la oferta homologada en formación profesional:

1º NIVEL: Programa intensivo de adecuación de conocimientos para profesionales con experiencia.

2º NIVEL: Programa de larga duración para profesionales con experiencia.

3º NIVEL: Programa de larga duración, complementario de las enseñanzas universitarias para titulados sin experiencia.

El estudio, análisis y discusión de los tres niveles de necesidad apuntados anteriormente llevó a la confección de las tres acciones formativas descritas a continuación:

1º NIVEL: PROGRAMAS DE GESTIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

DIRIGIDO A: Profesionales con experiencia

OPORTUNIDAD: Muchos años de trabajo con pequeña movilidad y a obsolencia en los conocimientos adquiridos.

OBJETIVO: Puesta al día en conocimientos técnicos y de empresa.

CONTENIDOS: MODULO I: POLÍTICA DE EMPRESA

Dirección estratégica de la tecnología. Análisis de proyectos de innovación.

MODULO II: TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Impacto de las nuevas tecnologías de información con las áreas de actividad de la empresa. Oportunidad de negocio en el entorno externo.

DURACIÓN: 150 horas (1,5 meses "dedicación completa", ó "dedicación parcial".

M I: 50 horas

M II: 100 horas

PRECIO: 4 M Pta.

20 Alumnos

BENEFICIOS: PERSONAS: Puesta al día de su formación
Mejor posibilidad de promoción

EMPRESAS:

Formación interna

Ampliar cantera de selección

**2º NIVEL: MASTER EXECUTIVÉ EN GESTIÓN DE NUEVAS
TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

DIRIGIDO A: Profesionales con experiencia y responsabilidades técnicas dentro de la empresa.

OPORTUNIDAD: La especialización exclusiva en determinadas tecnologías lleva aparejada, con el paso del tiempo, la carencia de conocimiento en otras áreas de actividad, impidiendo su interrelación.

OBJETIVO: Facilitar la promoción y apertura a otras actividades mediante el análisis de situaciones de negocio con una fuerte componente tecnológica.

CONTENIDOS: **MODULO I: POLÍTICA DE EMPRESA**
Dirección estratégica de la tecnología. Valoración de proyectos de innovación: rentabilidad y finanzas. Análisis de decisiones.

MODULO II: DESARROLLO PERSONAL

Desarrollo de técnicas y habilidades para facilitar el trabajo en grupo, mejorar la gestión del tiempo y efectuar presentaciones. Adaptación a un contexto internacional (multinacional).

MODULO III: NUEVAS TECNÓLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Análisis de las nuevas tecnologías de información. Su impacto hacia dentro de la empresa (como una ventaja competitiva) y su oportunidad de negocio hacia el entorno externo.

DURACIÓN: 300 horas (3 meses "dedicación completa", ó 6 meses "dedicación parcial")

M I: 100 horas

M II: 50 horas

M III: 150 horas

PRECIO: 7 M Pta.

20 Alumnos

BENEFICIOS: PERSONAS: Puesta al día de su formación
Mejor posibilidad de promoción

EMPRESAS: Formación interna cuadros directivos
Ampliar cantera de selección

**3º NIVEL: MASTER EN GESTIÓN DE LAS NUEVAS TÉCNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN**

DIRIGIDO A: Licenciados superiores en carreras técnicas sin experiencia

**OPORTUNIDAD: La situación del mercado laboral obliga a adquirir una
formación adicional a la universitaria.**

**OBJETO: Facilitar la integración de titulados recientes en las empresas del
sector.**

CONTENIDOS: MODULO I: GESTIÓN DE EMPRESA

**Funciones a realizar en la empresa, como se distribuyen y
relación entre ellas.**

MODULO II: DESARROLLO PERSONAL

**Desarrollo de técnicas y habilidades para facilitar la integración
en grupos de trabajo.**

MODULO III: GESTIÓN TÉCNICA EN EL SECTOR

**Claves de negocio en el sector y puesta al día en gestión de
determinadas tecnologías.**

DURACIÓN: 500 horas (5 meses "dedicación completa", o bien 10 meses "dedicación parcial").

M I: 150 horas

M II: 150 horas

M III: 200 horas

FINANCIACIÓN: Matriculas de 0,7 M Pta. que pagaran los alumnos
Grupo de 25 alumnos.

PRACTICAS DE TRABAJO:

Sería necesario reunir a un grupo de empresas que concedieran becas de un año.

BENEFICIOS: ALUMNOS: Mejor formación
Prácticas

EMPRESAS: Mejor formación
Cantera de selección.

7.2 Programa de Tecnologías de la Información al Servicio de la Gestión

La observación de las acciones formativas dentro de las empresas, así como de la propia tecnología han hecho ver el rapidísimo desarrollo tecnológico, tanto de hardware como del software, no ha ido acompañado frecuentemente por el "éxito final" de los sistemas y aplicaciones informáticas generando en la organización insatisfacción en mayor o menor grado, falta de asimilación, retrasos en la puesta en marcha, incremento de los costes, etc.

Las causas son múltiples y conocidas:

- Falta de integración de los objetivos informáticos / planes informáticos con la estrategia de la organización.
- Mecanización de tareas mecánicas y repetitivas sin análisis previo de los procesos, lo cual llevaría en algunos casos a la eliminación de estas tareas.
- Desconocimiento en mayor o menor grado de las T.I por parte de los profesionales no informáticos con el cual sus expectativas de los sistemas no están a veces bien fundadas.
- Apretados calendarios de puesta en marcha de los sistemas no siempre suficientemente planificados.
- Comunicación deficiente entre los colectivos informático y no informático.

Objetivos del Programa.

El objetivo de este programa es crear una cultura de integración entre el colectivo informático y no informático con el fin de lograr que los objetivos informáticos estén:

- Integrados en la organización.
- Al servicio de la estrategia de la misma

La consecución de este objetivo llevará asociado el logro de los siguientes:

- Completar los conocimientos de los profesionales no informáticos en las T.I.
- Completar los conocimientos de los profesionales informáticos en las técnicas de gestión.
- Incrementar la cultura del trabajo en grupo para el diseño y redefinición de procesos de gestión.
- Mejorar la comunicación entre ambos colectivos.

Participantes

El programa va dirigido a profesionales con experiencia de ambos colectivos, informático y no informático, siendo la proporción recomendada en la clase de 50%-50%.

El número recomendado de alumnos por clase es de 20.

Programa

El sumario del Programa es el siguiente:

1. Las Tecnologías de Información en la Organización.
2. Fundamentos de T.I. para no informáticos.
3. Fundamentos de gestión para informáticos.
4. Calidad en servicios públicos.
5. Contratación de bienes y servicios informáticos.
6. Trabajo en grupo. Herramientas.
7. Diseño y redefinición de procedimientos.
8. Experiencias reales.

Con el siguiente desarrollo:

	Horas
1. Las T.T. en la organización	20
- La información en los procesos de gestión.	
- La unidad informática en la Organización. "Outsourcing" y "Rightsizing". Informática de usuario.	

- Evolución de la misión de las T.I. en la empresa
 - * Reducción de costes
 - * Apoyo a la toma de decisión
 - * Información a la alta dirección.
 - * Re-engineering business process.
 - * Apoyo a una estrategia.
- Estudio de 4 casos.

2. Fundamentos T.I. para no informáticos

15

- Hardware. Evolución tecnológica, tendencias, implicaciones.
- Software. Sistemas operativos. Evolución y tendencias. Ingeniería del Software.
- Plataformas: Bases de datos, Lenguajes, Herramientas, Comunicaciones.
- Implicaciones de la evolución tecnológica.
- Informática distribuida.
- Redes locales.
- Ofimática.

- Proceso de diseño de los sistemas de información.
3. Fundamentos gestión (para informáticos) 15
- Casos donde se debatirá sobre las deficiencias típicas de los proyectos informáticos (Comunicación, organización, implantación, integración en la estrategia principal, etc.).
 - Metodología de trabajo del organizador.
 - Planificación y control.
 - Implantación de proyectos informáticos desde el punto de vista de la gestión.
4. Calidad en servicios públicos. El cliente 10
- Objetivo: Satisfacción del cliente.
 - Calidad percibida por el cliente interno y externo.
 - Mejora de la relación con el cliente. Indicadores.
5. Contratación de bienes y servicios informáticos en la administración 15
6. Trabajo en grupo. Herramientas 15
- La estrategia de la cadena de valor en las organizaciones.
 - El trabajo en equipo como estrategia de innovación.

- Las reuniones del grupo: desarrollo, técnicas de integración.
- Herramientas: de generación de ideas, de análisis y de toma de decisiones.
- Indicadores. sus objetivos y su proceso de elaboración.

7. Diseño y redefinición de procedimientos de trabajo

- Definición de procedimientos de trabajo: objetivos, límites, fases.
- Evaluación de procedimientos de trabajo.
- Criterios de gestión orientados al cliente.
- Experiencia práctica.

8. Experiencias en vivo

25

- Casos contados por las personas protagonistas.

7.3 Master Gestión Comunicaciones y Tecnología de Información

La evolución de las acciones formativas, planteadas como complemento para los recién titulados pueden devenir en un programa master que capacite a los mismos para adquirir en un tiempo breve los conocimientos teóricos que la experiencia aporta. Para ello se sugiere el siguiente programa:

MODULO I

Gestión de Empresa 150 horas

MODULO II

Tecnologías informáticas 150 horas

MODULO III

Comunicaciones 100 horas

MODULO IV

Desarrollo personal 100 horas

500 horas

MODULO I: Gestión de Empresa

- **CONTABILIDAD Y FINANZAS** (25 H.)
 - * Conceptos básicos
 - * Interpretación de estados financieros. Ratios.
 - * Criterios de selección de inversiones.
 - * Contabilidad de costes.

- **COMERCIAL Y MARKETING** (20 H.)
 - * Análisis externo: Mercado, competencias, clientes y entorno.
 - * Análisis interno: Producto, precio, distribución y comunicación.
 - * Plan de Marketing

- **RECURSOS HUMANOS** (20 H.)
 - * El factor humano en la empresa.
 - * Gestión de los Recursos Humanos.
 - * Organización matricial.

- **OPERACIONES** (25 H.)
 - * Introducción
 - * Producción. Compras y aprovisionamiento.
 - * Mantenimiento.
 - * Logística.

- **CALIDAD TOTAL** (25 H.)
 - * Conceptos básicos.
 - * Gestión por procesos y proyectos.
 - * Análisis de valor. Matriz funcional.
 - * Q.F.D.

- **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA** (20 H.).
 - * Estrategia y diagnóstico tecnológico.
 - * Generación de tecnología propia. Rentabilidad de I+D.
 - * Adquisición de tecnología ajena. Asimilación de Tecnología.

- **PLANIFICACION ESTRATÉGICA** (15 H.).
 - * Conceptos básicos. Metodología.
 - * Ventaja competitiva. La cadena del valor.
 - * Tipos de estrategia.

MODULO II: TECNOLOGÍAS INFORMATICAS

- **FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL** (20 H.)
 - * La información como activo fijo.
 - * T.I.C. soporte de sistemas empresariales.

- **ARQUITECTURA HARDWARE** (20 H.)
 - * Estudio de configuraciones mainframe y mini.
 - * Arquitectura cliente-servidor.

- **INGENIERÍA DE SOFTWARE** (25 H.)
 - * Metodologías.
 - * Herramientas CASE.
 - * Groupware.
 - * Trabajo cooperativo.

- **GESTIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN** (30 H.)
 - * Fundamentos de gestión de proyectos.
 - * Ciclo de vida de un proyecto.
 - * Viabilidad económica.
 - * Contratación con operadores de comunicaciones y proveedores de producto.

- **DISEÑO Y PLANIFICACION DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN** (20 H.)
 - * Conceptos básicos de organización.
 - * Casos prácticos.

SEGURIDAD Y PLANES DE CONTINGENCIA

(10 H.)

- * Análisis de riesgos físicos y lógicos.
- * Planificación de la prevención.
- * Planes back-up.

AUDITORÍA INFORMÁTICA

(10 H.)

- * Metodología (macro y microinformática)
- * Herramientas.
- * LORTAD (Conferencia).

MODULO III: COMUNICACIONES

- **FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES DE DATOS** (20 H.)
 - * Funciones: sincronización, modulación-demodulación, detección y corrección de errores.
 - * Transmisión de datos: Tipos de circuitos y líneas.
 - * Perturbaciones.
 - * Protocolos, estándares y procedimientos de transmisión.
 - * Equipos de conexión: Modems, concentradores o front-end, y multiplexores.

- **GESTIÓN Y DISEÑO DE REDES** (20 H.)
 - * Conocimientos de diseño.
 - * Arquitectura de redes públicas: conmutación de circuitos y conmutación de paquetes.
 - * Diseño de redes privadas.
 - * Tarificación y análisis de costes.
 - * Centro de control de red.
 - * Proyecto práctico.

- **REDES DE ÁREA LOCAL** (20 H.)
 - * Definición.
 - * Topologías físicas.
 - * Banda base y banda ancha.
 - * Características medios físicos transmisión.
 - * Diseño del RAL (casos prácticos).
 - * Gestión del RAL (ejemplos).
 - * Integración PABX.

INTEGRACIÓN DE LAS COMUNICACIONES

(20 H.)

- * **Red Digital de Servicios Integrados: Definiciones y conceptos, arquitectura, accesos, servicios y oferta comercial.**
- * **Comunicaciones vía satélite.**
- * **Aplicaciones empresariales: Casos prácticos sobre correo electrónico, videoconferencia y multimedia.**

ANÁLISIS Y TENDENCIAS DEL SECTOR

(20 H.)

- * **Situación del sector a nivel mundial y nacional.**
- * **Quién es quién en el mundo de las telecomunicaciones en España.**
- * **Análisis sectorial. Fabricantes y proveedores. Hª, situación y tendencias.**
- * **Impacto de legislación europea. LOT, PEIN, Ley de Televisión por cable, etc.**

MODULO IV: DESARROLLO PERSONAL

- **TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN** (20 H.)
 - * Tipos de negociador.
 - * Casos prácticos.

- **PRESENTACIONES EN PUBLICO** (16 H.)
 - * Conceptos básicos.
 - * Herramientas.
 - * Prácticas con video.

- **TRABAJO EN EQUIPO** (20 H.)
 - * Metodología.
 - * Casos prácticos.

- **DIRECCIÓN REUNIONES** (18 H.)
 - * Motivar y participar.
 - * Preparación de reuniones.
 - * Conclusiones.

- **GESTIÓN DE TIEMPO** (10 H.)
 - * Diagnóstico del tiempo actual.
 - * Planificación de agenda.
 - * Manejo de interrupciones.

- **PRACTICAS DE MICROINFORMATICA** (16 H.)
 - * Hoja de cálculo.
 - * Tratamiento de gráficos.

7.4 Las Tecnologías de la Información como soporte para la formación

Hablar de nuevas tecnologías implica necesariamente referirse a innovación científica y técnica y el término y el concepto de cambio, que son con toda seguridad los que mejor pueden definir los momentos presentes.

Los tiempos de maduración en los laboratorios de las invenciones se han acortado e inmediatamente se transforman en productos, sistemas o procesos aplicables en el mundo de la industria y con consecuencias casi inmediatas en la vida cotidiana. La internacionalización de la actividad económica y la globalización de la competencia fuerzan un acelerado ritmo de innovación con el fin de lograr ventajas competitivas que en muy poco tiempo se verán anuladas o superadas por otras nuevas en una carrera que parece no tener fin.

Esta incesante labor de creación hace que productos y actividades consideradas básicas queden desfasadas en muy poco tiempo y que las ingentes inversiones en I+D tengan que ser amortizadas en muy corto plazo, a pesar de los estrechos márgenes que permiten unos precios tensionados a la baja por efecto de la competencia.

Innovación implica también obsolescencia y la constante puesta al día de los conocimientos de los recursos humanos exige importantes esfuerzos y una gran capacidad de anticipación.

La adopción o incorporación de las tecnologías también requiere instaurar una cierta mentalidad de cambio para aprovechar las ventajas que proporcionan y asumir las transformaciones que suponen, tanto en la organización y producción como en los recursos humanos y su formación.

La tecnología de la información es un elemento estratégico en la configuración de una organización capaz de adaptarse con rapidez a los cambios

del entorno. La capacidad de adaptación resulta condicionada por la disponibilidad de información relevante del mercado, por la simplificación de la estructura organizativa y por la agilización de funciones, en especial de toma de decisiones.

Los cambios se orientan hacia una mayor flexibilidad y obligan a las empresas a buscar nuevas formas de organización del trabajo que faciliten una circulación más intensa y eficaz de la información y convierten a los trabajadores en captadores de información insustituibles, no sólo para el funcionamiento de la producción automatizada, sino también como adaptadores e innovadores de los procesos.

La incorporación de las tecnologías de la información, que ha supuesto importantes transformaciones en la producción, tanto en el ámbito de automatización de procesos como en el de sistemas de gestión, no está exenta de problemas.

De acuerdo con datos de experiencias sobre éxito/fracaso de las implantaciones de nuevas tecnologías, el porcentaje de éxito es de un 20 por ciento en las aplicaciones de robots y talleres flexibles frente a un 70 por ciento en las aplicaciones de control numérico de máquinas herramientas. Entre las causas de tan reducido éxito se sitúa la falta de formación de los técnicos y las falsas expectativas generadas.

La ausencia de un análisis global previo a la acometida de este tipo de aplicaciones, se traduce en una escasa utilización real en el campo de las PYME, inferior al 40 por ciento.

Por otro lado, resulta evidente que la aplicación de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial incide notablemente en el campo de los Recursos Humanos. Las empresas serán competitivas en la medida en que sepan aunar su potencial de Recursos Humanos y sus posibilidades de

innovación tecnológica, lo que supone ineludiblemente esfuerzos de formación de los empleados ya existentes y la incorporación de personal con nuevas cualificaciones.

Cuando hablamos de formación para hacer frente al cambio tecnológico nos referimos tanto al trabajador como al empresario que planifica su incorporación. Este aspecto es especialmente relevante en el caso de numerosas PYME.

El cambio tecnológico no sólo supone la necesidad de nuevas cualificaciones, sino también el fin de la estabilidad de las profesiones y la necesidad de adaptación constante. Así, establecer perfiles profesionales obliga a hablar de tendencias, y hacer frente a las nuevas cualificaciones exige un esfuerzo de anticipación al cambio.

En un próximo futuro cobrarán importancia determinadas actividades y funciones, en detrimento de otras consideradas tradicionales, y el mayor número de empleos se dará en el ámbito de la aplicación y en el segmento de usuarios.

Las titulaciones y la formación técnica seguirán siendo necesarias, pero a los profesionales se les va a exigir también otros conocimientos complementarios y determinadas aptitudes personales.

La existencia de redes estables de relación entre centros educativos y empresas se va a convertir en un elemento fundamental para lograr una mayor correspondencia entre los perfiles académicos y los perfiles profesionales que demanda el mercado de trabajo.

La tecnología genera necesidades constantes de nuevas cualificaciones, pero también facilita el desarrollo de programas de formación.

Los sistemas de Formación en Soporte Tecnológico pueden dividirse en cinco categorías:

1. **Tutoriales y ejercitar y practicar.** Son las formas más comunes. Los tutoriales introducen al usuario en un tema presentando información alternada para la motivación y control de aprendizaje. Los programas "ejercitar y practicar" proveen secuencias de ejercicios para desarrollar el conocimiento y habilidades operacionales.
2. **Simulación y modelos:** Las simulaciones son entornos de formación que permiten a la persona interactuar con un modelo más o menos real del mundo. Permiten resolver problemas, aprender procedimientos, entender las características del fenómeno, cómo controlarlo y saber qué hacer en cada situación.
3. **Sistemas multimedia:** Los sistemas interactivos multimedia añaden sonidos reales (voz y música) e imágenes a los sonidos generados por ordenador, textos y gráficos. El sistema más extendido es el vídeo interactivo, que es un híbrido de las tecnologías de la computación y los discos láser. El mercado de sistemas y software multimedia va a experimentar un importante crecimiento en los próximos años. Según algunas estimaciones, pasarán de 500 millones de dólares en 1991 a 9.000 millones en 1997 y en este año las ventas de software multimedia representarán un 17 por ciento del total de este mercado.
4. **Sistemas inteligentes de tutoría:** Son sistemas experimentales orientados a la aplicación de la Inteligencia Artificial a la formación.
5. **Sistemas expertos:** Aunque empiezas a tener cabida en el mercado, todavía no tienen un peso significativo.

Las peculiaridades de los productos de formación en soporte tecnológico, combinación de informática y sistemas educativos, hace que suministradores y compradores no estén seguros de dónde deben vender o comprar. Además, buena parte de los consumidores no saben evaluar la calidad de los productos y su adaptación a sus necesidades concretas, de la misma forma que los suministradores tienen dificultades para encontrar a sus clientes potenciales y establecer sus necesidades reales. Esta circunstancia entraña ciertos riesgos en la realización de campañas de marketing y en el desarrollo de software.

A pesar de estos inconvenientes, nos encontramos ante un mercado en expansión, como muestran los siguientes gráficos.

	Total formación y aprendizaje	Formación ocupacional	Formación por autoestudio	Formación con TAF ⁽¹⁾
Europa (mill. Ptas.)	35.000.000	6.020.000	238.000	42.000
España (5%) (mill. Ptas)	1.750.000	301.000	11.900	2.100

Fuente: Informe de Price Waterhouse para el consorcio EPOS Internacional (sept. 1990).

(1) Tecnología aplicada a la información 1988. Índice=100

Fig. 7.1 Presupuesto de formación en Europa, Año 1990

	Total formación y aprendizaje	Formación ocupacional	Formación por autoestudio	Formación con TAF ⁽¹⁾
Europa (mill. Ptas.)	43.000.000	7.420.000	---	308.000
España (5%) (mill. Ptas)	2.150.000	371.000	---	15.400

Fuente: Informe de Price Waterhouse para el consorcio EPOS Internacional (sept. 1990).

Fig. 7.2 Presupuesto de formación en Europa, Año 1990

Los proveedores europeos de formación en soporte tecnológico pueden agruparse, siguiendo a Prince Waterhouse, en cuatro categorías:

- Empresas que ofrecen formación técnica para los responsables de la aplicación y diseño de las tecnologías (BIS Applied Systems).
- Fabricantes que ofrecen entrenamiento sobre sus propios productos (IBEM, ICL, OLIVETTI, BULL).
- Empresas que ofrecen cursos para el usuario final (Datasolve, Deltak).
- Empresas especializadas en técnicas de formación abierta y a distancia, utilizando ordenadores, programas de vídeo interactivo y técnicas videoasistidas (Applied Learning, Control Data).

Entre las tendencias de futuro cabe destacar las siguientes:

- Mayor control sobre el curso del usuario final.
- Amplia utilización de aplicaciones multimedia y de inteligencia artificial.
- Creciente importancia de los diseñadores gráficos, animadores y directores de vídeo.
- Mayor presencia de las editoriales en el sector.
- Ampliación de los canales de distribución.
- Deben requerir poco o ningún entrenamiento del usuario.

- Decrecimiento del coste del hardware e incremento del software.
- Mayor capacidad de almacenamiento, velocidad de proceso y posibilidades de imagen.
- Los microcomputadores estarán conectados a redes.
- Conexión y telecomunicación, ampliamente difundidas.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los diversos apartados de este informe se han ido señalando los aspectos más relevantes a la hora de determinar los nuevos perfiles emergentes y las necesidades de formación, con las valoraciones pertinentes. No obstante, en el presente capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones principales.

Son las siguientes:

Exceso de oferta de titulados

Entre 1986 y 1992 la oferta de titulados universitarios en tecnologías de la información ha crecido cerca de un 90 por ciento y el número de centros que ofrecen esos estudios en más de un 40 por ciento. La oferta previsible de titulados de ciclo corto (hasta 1995) y de ciclo largo (hasta 1997) continúa presentando fuertes aumentos, algo más atenuados al final del período.

Este incremento del número de titulados coincide con un cambio de tendencia de la demanda, lo que se traduce en un exceso de titulados.

Recomendación: No se justifica ya un apolítica expansiva de creación de centros o de aumento del número de plazas educativas de grado superior en tecnologías de la información, comunicaciones y en automatización industrial. Toda nueva creación o ampliación deberá apoyarse en condiciones concretas locales o sectoriales sólidamente fundadas.

Incrementar la coordinación

Las ventajas que proporciona el régimen de autonomía universitaria tienen su contrapartida en el riesgo de una falta de coordinación que dificulte el control de los desajustes cuantitativos y cualitativos entre oferta y demanda en el conjunto del territorio nacional.

Recomendación: Respetando la autonomía docente o investigadora de cada Universidad, el Ministerio de Educación y Ciencia y las Universidades, a través del Consejo, deberían ejercer de modo más operativo sus capacidades y responsabilidades de coordinación del sistema.

Déficit de formación empresarial

La formación técnica que reciben los titulados españoles se considera suficiente, pero existe, en cambio un déficit de contenidos y de cultura formativa en materia de organización y gestión empresarial.

Recomendación: Resulta aconsejable complementar los planes de estudio con materias que proporcionen la adecuada formación empresarial y de gestión y organización, así como intensificar la relación de los centros de enseñanza con las empresas y apoyar los sistemas de prácticas, para lo que resulta necesario mejorar la receptividad del entorno empresarial.

Demanda insatisfecha de formación profesional

Existe una demanda insatisfecha de Formación Profesional, tanto en número como en cuanto a la formación que reciben los alumnos, lo que dificulta su adaptación al trabajo real que deben desempeñar.

Recomendación: Una posible solución al problema sería la implantación directa de las empresas en el desarrollo curricular y en los planes de formación, con la inclusión de las prácticas obligatorias y la apertura de vías de colaboración entre centros de estudio y centros de trabajo.

La reforma de la FP trata de cubrir esta laguna, pero se echa en falta un impulso social que mejore su imagen, de forma que las personas que cursen estos estudios lo hagan por motivos profesionales.

Incrementar la capacidad investigadora

La Universidad debe incrementar su capacidad docente e investigadora para reforzar su actividad de posgrado, incluyendo todos los tipos de formación continuada en colaboración con las empresas.

Recomendación: Los programas de posgrado deben estabilizarse y estructurarse teniendo en cuenta estos requerimientos, pero al mismo tiempo es necesario evitar el riesgo de una excesiva mercantilización apoyada en el valor de los cursos como ventaja competitiva para la búsqueda de empleo.

Igualmente, debe evitarse la tentación de reducir costes educativos desplazando hacia cursos de posgrado autofinanciables aspectos fundamentales de los perfiles de formación.

En el campo concreto de la investigación deberían identificarse métodos adecuados para la realización de proyectos en colaboración con las empresas como medio de estar más cerca de las necesidades reales.

Formación de formadores.

La capacidad de los formadores constituye uno de los pilares básicos sobre los que debe sustentarse tanto la formación de los alumnos de los centros educativos como la actualización tecnológica de los actuales empleados y resulta fundamental par mantener la calidad de los cursos de posgrado.

Recomendación: Siguen siendo necesarios planes específicos de incorporación y formación del profesorado, considerando todas las alternativas viables, incluyendo la colaboración con empresas y las posibilidades de formación o contratación en otros países.

Efectos de la oferta sobre la demanda

Aunque en los próximos años se producirá un exceso de oferta, a largo plazo se tiende al restablecimiento del equilibrio siempre que se atempere su ritmo de crecimiento. Previsiblemente la oferta tendrá efectos sobre la demanda y el personal formado que se incorpora a las empresas, aunque sea en funciones no específicamente relacionadas con sus conocimientos, servirá para difundir el uso y aplicación de estas tecnologías.

Recomendación: Resulta aconsejable que los empresarios aprovechen el conocimiento de los trabajadores par favorecer la modernización de la producción y de la gestión empresarial mediante la incorporación de las tecnologías de la información, comunicación y automatización industrial.

Empleo en aplicaciones y usuarios

En los próximos años el crecimiento del empleo se producirá fundamentalmente en el ámbito de las aplicaciones y en el segmento de usuarios, en detrimento de las áreas de producción y desarrollo. Los campos posibles de aplicación alcanzan, en mayor o menor medida, a todos los sectores económicos, ya sea por incorporación de estas tecnologías, de sus productos o servicios auxiliares. El empleo de profesionales depende en gran medida de la existencia de una oferta disponible de personal con los perfiles adecuados.

Recomendación: El sistema educativo debe responder a este cambio reforzando los perfiles formativos relativos a aplicaciones. Para que este enfoque no conduzca a una disminución de la calidad ni de la capacidad de adaptación a los cambios, es preciso reforzar la formación en los fundamentos generales de estas tecnologías, evitando una especialización excesiva y sentando las bases de un aprendizaje permanente.

Corrección de la pirámide invertida de titulaciones

La tendencia al crecimiento del componente de aplicación apunta a una mayor demanda de titulados de carreras de ciclo corto con una formación adecuada para desempeñar funciones de este tipo. Sin embargo, dada la actual situación de crisis, no hay que excluir la posible competencia de personal con otros niveles de titulación.

Recomendación: Debe aumentarse el carácter común del primer ciclo para carreras largas y cortas, aplazando en la medida de lo posible la necesidad de optar por una u otra titulación, lo que permitirá una respuesta más rápida y ajustada a las necesidades cambiantes de la demanda.

Desgraciadamente este aspecto del sistema cíclico de la enseñanza no se está implantando suficientemente en algunas Universidades, lo que hace aconsejable una mayor coordinación para su desarrollo progresivo.

Flexibilidad y polivalencia

La crisis actual del sector no es coyuntural, sino estructural y, cuando se supere, habrán cambiado el tipo de empresa, los productos, las técnicas y métodos y habrá nuevas ocupaciones y perfiles profesionales. Las incertidumbres del entorno obligan a las empresas a adoptar configuraciones organizativas flexibles y capaces de adaptarse a los cambios, mediante un desarrollo de los recursos humanos y formas participativas de trabajo.

Recomendación: La política educativa debe tener en cuenta esta realidad y ofrecer la suficiente flexibilidad y versatilidad.

Por su parte, los titulados deberán recibir una formación de amplia base que facilite su flexibilidad y polivalencia.

Titulaciones necesarias, pero no suficientes

Las titulaciones se convierten en un elemento necesario, pero no suficiente para acceder a un puesto de trabajo. Las empresas demandan cada vez más otros conocimientos complementarios y actitudes personales determinadas.

Recomendación: Los centros educativos deberían reforzar la formación en materias no exclusivamente técnicas y favorecer el desarrollo de determinadas capacidades: comunicación, trabajo en equipo, cultura transnacional, etc.

Nuevas actividades y funciones

Como consecuencia de los cambios que se están produciendo en el sector, actividades tradicionales pierden importancia y presentan excesos de personal, mientras que otras funciones cobran una creciente importancia y sin demandantes de titulados con perfiles específicos.

Las actividades o funciones en expansión son las siguientes:

- Comercial
- Técnicos operativos.
- Auditores de Sistemas y Redes.
- Integradores de Sistemas.
- Diseñadores Multimediáticos.
- Consultores Internos.
- Ofimática-Groupware.
- Escritores Técnicos.
- Ergonomistas.
- Gestores de Redes.
- Inteligencia Artificial.

- Banda Ancha.
- Especialistas en Bases de Datos.
- Microinformática.
- Entornos UNIX.
- Software Servicios.
- Sistemas.
- Analistas-Programadores.
- Formación.
- Calidad.
- Jefes de producción y Encargados de Mantenimiento en Automatización Industrial.
- Diseño de componentes y equipos de fabricación.
- Fabricación flexible.

Por el contrario, las actividades o funciones en retroceso son éstas:

- Directivos.
- Explotación.

- **Instalación y Mantenimiento.**
- **Programadores.**
- **Analistas Orgánicos.**
- **Operadores Periféricos.**
- **Perforistas.**
- **Mainframes y Sistemas Proprietarios.**
- **Gestores Datos.**
- **Lenguajes 3^a Generación.**
- **Ayudantes Informáticos.**

Recomendación: Los nuevos planes de estudio incluyen un porcentaje importante de materias cuya definición corresponde autónomamente a cada Universidad y otro de elección por el alumno, que admite una orientación optativa por parte de los centros. Estas posibilidades deberían emplearse para orientar perfiles formativos adaptados en cada caso a la situación y al entorno concreto. Para esta adaptación resulta fundamental la colaboración entre los centros educativos y las empresas potencialmente demandantes de titulados.

Formación continua

Los cambios que se están operando en el sector requieren de los actuales empleados un esfuerzo constante y continuado de formación para evitar desfases formativos y poder adaptarse a nuevas funciones.

Recomendación: La formación continua a lo largo de toda la vida laboral es un factor clave y determinante de la competitividad. Debería reforzarse la utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a la formación para facilitar la difusión de la oferta, adaptándola a las condiciones y circunstancias del alumno.

Formación ocupacional

Ha aparecido un nuevo colectivo de profesionales en paro, con edades superiores a los 40 años, provenientes de reestructuraciones en las empresas del sector. Este colectivo tendrá influencia en el futuro al trabajar muchos de ellos como autónomos u ofrecerse a las empresas bajo otras formas contractuales.

Recomendación: La formación ocupacional de este colectivo tendrá una gran importancia a la hora de conseguir su reinserción laboral. Deberá cuidarse especialmente la recalificación profesional que realiza el INEM para asegurar su puesta al día con los perfiles que el mercado demanda.

Reciclaje

En muchas empresas se plantea la necesidad de reciclar a los recursos humanos, tanto de las áreas productivas como de gestión, lo que representa un gran esfuerzo de formación y un alto coste, no repercutible sobre los precios.

Recomendación: Sería conveniente impulsar el diseño de cursos de reciclaje y actualización por parte de los centros de Enseñanza Pública con el fin de abaratar sus costes y hacerlos más accesibles a las empresas y a los profesionales.

La tecnología aplicada a la formación puede indudablemente facilitar la implantación de estos cursos.

Rentabilizar la experiencia

Numerosos profesionales, a lo largo de su vida laboral, han adquirido una importante experiencia, que puede representar un indudable valor para la empresa, para otros empleados y para los proyectos en que participen.

Recomendación: Es aconsejable incorporar a los trabajadores con mayor experiencia en los planes de formación el personal de reciente contratación.

Colaboración Universidad-Empresa

La colaboración Universidad-Empresa se manifiesta como un factor clave para obtener una mejor adecuación del tipo de formación y de los perfiles a las necesidades reales de la demanda.

Recomendación: Es preciso crear redes permanentes de relación y cooperación entre los centros de enseñanza y las empresas, que tengan en cuenta sus intereses respectivos.

Diferencias regionales

Si la tecnología es uno de los factores esenciales de la competitividad, la situación de las áreas de Madrid, Barcelona y País Vasco destaca sobre todas las demás. En ellas se da la mayor concentración de empresas, tienen los mayores niveles de desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones y disponen de suficiente personal formado, tanto en número como en calidad.

Recomendación: Se precisa continuar con medidas específicas de apoyo que favorezcan la difusión de las tecnologías entre el tejido empresarial de las restantes Comunidades, así como acciones decididas de mejora de las infraestructuras, con el fin de compensar y reducir las actuales diferencias

competitivas.

Las actuales políticas de desarrollo tecnológico no están teniendo el efecto apetecido ni se están mostrando eficaces para reducir las diferencias regionales existentes.

Recomendación: Parece conveniente proceder a una revisión de los actuales programas para aproximarlos a las condiciones y necesidades específicas del tejido empresarial de cada comunidad.

Desinterés y desinformación de las PYME

Las PYME españolas no son, en general, conscientes de la conveniencia de incorporar las tecnologías de la información, las comunicaciones y la automatización industrial para ser más competitivas.

Recomendación: Es preciso desarrollar a todos los niveles acciones de sensibilización de los pequeños y medianos empresarios sobre las ventajas competitivas que aportan estas tecnologías.

Información y asesoramiento de las PYME

Las pequeñas y medianas empresas que desean modernizar su producción y gestión se encuentran con dificultades para acceder a la información adecuada sobre cuáles son las tecnologías más convenientes y que mejor responden a sus necesidades.

Recomendación: Parece conveniente ampliar y mejorar los mecanismos de información y asesoramiento a las PYME en materia tecnológica, así como estimular el movimiento asociativo para favorecer la resolución de carencias que difícilmente pueden ser abordadas de forma individualizada. El asesoramiento

debe complementarse con medidas dirigidas a facilitar la financiación de los procesos de modernización tecnológica.

Contemplar el fenómeno de la microempresa

Entre los problemas de las PYME, deben considerarse especialmente las microempresas, entre 1 y 9 trabajadores, que por sus características tienen unos problemas distintos al resto de las PYME, y que en la mayoría de los casos tienen dificultades para acceder a los mecanismos de ayuda a la modernización, por su forma societaria, por la complejidad de los requisitos que deben cumplir y por el tiempo necesario para su tramitación.

Recomendación: Resulta necesario reconocer la peculiar situación y limitaciones de las llamadas microempresas y establecer mecanismos de apoyo específicos.

Esfuerzos de formación en las PYME

La formación en las PYME se constituye en un factor decisivo de la competitividad y su necesidad, en ocasiones, no se circunscribe exclusivamente a los empleados sino que alcanza al propio empresario y a su personal directivo.

Recomendación. Es preciso instrumentar mecanismos adecuados para sensibilizar al pequeño empresario sobre la necesidad de formación del personal y crear programas específicos de actualización y gestión para los empresarios y directivos que lo necesiten.

Compararnos con Europa

En general, el sector español de las tecnologías de la información, las comunicaciones y la automatización industrial se sitúa en un nivel intermedio de desarrollo en el contexto europeo. Una característica del sector de fabricantes de equipos de telecomunicación y hardware es que la toma de decisiones estratégicas corresponde a las casas matrices, generalmente situadas en otros países.

El sector de la automatización industrial mantiene algunas empresas competitivas, generalmente participadas por multinacionales, y el resto presenta déficits importantes en relación con sus competidoras europeas.

En cuanto al software, el desarrollo de aplicaciones pensadas y diseñadas para clientes locales sirve para atenuar en alguna medida los efectos de la competencia.

Dentro de los sectores considerados, es en el segmento de las PYME donde se presentan mayores diferencias con sus homólogas europeas. su tamaño es inferior al europeo; la incorporación de las tecnologías, escasa; y su perspectiva internacional y su capacidad de innovación muy limitadas.

Recomendación: En general se requiere una mayor y mejor información sobre las oportunidades y riesgos que representa el Mercado Único Europeo, así como adoptar una auténtica perspectiva europea.

Otras necesidades de formación

A lo largo del informe se recogen las necesidades de formación que, en general afectan más a conocimientos complementarios que a las materias estrictamente técnicas. En la conclusión nº 12 se relacionan las funciones y actividades que en un futuro van a demandar mayor número de titulados.

Sin embargo, existen déficits en algunos aspectos no técnicos. Se trata de los siguientes:

- Dimensión negocio, tanto del de la propia empresa como el de los clientes.
- Mentalidad comercial, aunque no sea ésta la función que se desempeña.
- En momento de recursos escasos, sentido coste/beneficio.
- Globalidad. Las tecnologías no son un objetivo. El objetivo es de la empresa.
- Mentalidad de consultor para ofrecer servicios y soluciones.
- Capacidad de organización, gestión y planificación.
- Conocimientos de idiomas.
- Capacidad de comunicación y de trabajo en equipo.
- Cultura transnacional.

Recomendaciones: Al margen de las materias técnicas y de las asignaturas establecidas, el sistema de enseñanza debería favorecer el desarrollo de aptitudes y actitudes que integran ya muchos de los perfiles profesionales, labor que necesariamente debe complementarse en el ámbito de cada empresa en función de sus culturas respectivas.

El sentido de los cambios

Los puestos de trabajo se están desplazando ya, y continuarán haciéndolo en los próximos años, con arreglo a las siguientes tendencias:

Hardware	Software	Servicios
Diseño		Uso
Especialización		Generalistas
Formación localista		Formación transnacional
Conocimientos		Aptitudes y Capacidades
Técnica		Negocio

No obstante, la reconfiguración que actualmente se está produciendo en el sector y el ritmo de ámbito tecnológico introducen elementos de incertidumbre que obligan a relativizar todos los pronósticos.

Recomendación: Resulta conveniente proceder a un seguimiento y estudio sistemático de los cambios que se operan en el sector con el fin de identificar tendencias y poder anticipar la formación que va a demandar el mercado de trabajo. En esta tarea, la existencia de redes de relación entre la Universidad y la Empresa vuelve a ser un elemento de transcendental importancia.

