



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

**Autores:** Profs. Sandra Sieber y Josep Valor, Sistemas de la Información, IESE

**Asistente de investigación:** Marisol Pérez

**Edición:** Alfred Comín y Cristina Puig

Este cuaderno forma parte del **Business and Information Technologies Project**.  
Puede encontrar más información en la página web [www.ebcenter.org/bit](http://www.ebcenter.org/bit).  
Puede consultar otros proyectos en la web [www.ebcenter.org/proyectos](http://www.ebcenter.org/proyectos)

El e-business Center PwC&IESE edita una *newsletter* quincenalmente, disponible en [www.ebcenter.org](http://www.ebcenter.org)

© 2007. e-business Center PricewaterhouseCoopers & IESE. Todos los derechos reservados.

## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Autores del estudio:

Prof<sup>a</sup> Sandra Sieber, Sistemas de la Información, IESE

Prof Josep Valor, Sistemas de la Información, IESE





## Índice

Resumen ejecutivo .....	3
Introducción.....	7
Definiciones del sector de las TIC: fuentes y metodologías.....	11
1. Innovación en el sector TIC español .....	15
2. Estructura de los negocios y empleo.....	19
2.1. El empleo en el sector de las TIC .....	20
2.2. Remuneración del empleo .....	24
3. Composición del mercado TIC español interior y exterior.....	25
3.1. Composición del mercado interior.....	27
3.2. Balanza comercial .....	29
4. Peso del sector TIC en la economía española.....	33
4.1 Las TIC españolas en el contexto internacional .....	34
5. Conclusiones.....	39
6. Bibliografía .....	41





## Resumen ejecutivo

El desarrollo e incorporación de las nuevas tecnologías en el conjunto de las actividades económicas, esencial en el proceso de creación de valor, se traduce en un cambio importante en las formas de producción, organización y otras actividades de las empresas. El estudio del sector de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), clave en la economía de un país, tiene que ayudar a valorar los cambios económicos que comporta la adopción de estas nuevas tecnologías, así como su impacto en el conjunto de actividades económicas.

De acuerdo con ello, el objetivo de este trabajo consiste en investigar las tendencias evolutivas que caracterizan al sector de las TIC, evaluar su importancia y medir el peso real de su contribución al conocimiento y a la creación de riqueza en el marco de la economía española.

El estudio pone particular énfasis en la situación de la innovación en el sector de las TIC, en su estructura y en el empleo, así como en la balanza comercial y el peso del sector en el PIB.

## La innovación en las TIC

El comportamiento de la innovación en el sector TIC durante el período 1995-2004 concuerda con el que muestra la inversión en I+D que realiza el país en su conjunto. En 1995, este gasto era sólo de un 0,81% del PIB, si bien mejoró en 2004 hasta el 1,1%, una cifra que queda lejos de la media de la Unión Europea, que fue del 2%. En el caso de la innovación en el sector español de las TIC, estos datos no son muy distintos, representando el 21% del total de la I+D española y el 0,12% del PIB. Así pues, esta inversión es más débil que la de las TIC de otros países de la OCDE, especialmente con los más punteros, como Finlandia (64,3% y 1,27%) y Corea (55,1% y 0,98%), respectivamente.

Hay que destacar, sin embargo, una notable excepción: los esfuerzos en este campo del subsector de servicios TIC, que en este mismo período experimen-



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

taron una elevada tasa de crecimiento, superada únicamente por el sector equivalente irlandés. Este buen resultado sectorial procede fundamentalmente del segmento de servicios de telecomunicaciones, en el que operadoras como Telefónica invirtieron fuertemente en I+D. En el otro extremo se encuentra el segmento español de las manufacturas TIC, que en 2003 sólo dedicó un 0,047% del PIB, mientras que la media de este sector en la UE fue del 0,38%. Y, lo que es más grave, de 1995 a 2003 el crecimiento en I+D de este subsector fue negativo.

### Estructura de los negocios

Las 16.924 empresas que estaban registradas en 1999 pasaron a ser 36.149 en 2005. Este crecimiento se explica principalmente por la proliferación de empresas pequeñas, muchas de ellas unipersonales. El 56% del total están formadas por profesionales autónomos y carecen de empleados contratados, mientras que el 38% restante se sitúa entre uno y diez empleados contratados. Este fenómeno corresponde en su mayor parte al subsector de informática, que engloba al mayor número de empresas TIC. De nuevo, la excepción se encuentra en el subsector de servicios TIC, en el que se registra un número relativamente pequeño de operadoras debido a la existencia de importantes barreras de entrada.

### El empleo en las TIC

La composición de la fuerza laboral de las TIC está experimentando un notable cambio, en especial debido a la creciente demanda de capital humano cualificado. En concreto, en el subsector de manufacturas TIC se incrementó en estos años la demanda de profesionales con estudios superiores, que pasó de un 3,9% en 1992 a un 8,73% en 2002. En el subsector de servicios TIC aumentó esta proporción, que pasó del 6,51% al 14,64%, mientras que la contratación de empleados sin estudios ha caído en ambos subsectores.

En ese período, la mayoría del empleo en el segmento de servicios informáticos correspondió a empresarios autónomos, mientras que en el otro extremo, en el segmento de servicios de telecomunicaciones, el 90% del empleo se concentraba en el 3% de las empresas, generalmente grandes operadoras.



En cuanto al salario real que percibieron los profesionales españoles de las TIC, éste ha venido creciendo de forma permanente desde 1998, pasando de una media de 25.543 euros anuales a 29.900 euros en 2003. Este aumento se explica principalmente por el comportamiento salarial del segmento de las telecomunicaciones, cuya media fue de 30.370 y 43.300 euros, respectivamente, el mayor salario real de todo el sector TIC. En el otro extremo, los profesionales del subsector de la informática percibieron 20.450 y 22.400 euros, respectivamente.

### Déficit de la balanza de pagos

En cuanto a las tecnologías de la información, exceptuando las telecomunicaciones (TI), España se revela un país notablemente importador de bienes y servicios, de modo que la balanza comercial del mercado TI se mantiene deficitaria. La oferta de bienes y servicios TI española se dirige más al mercado interior que al exterior, ya que las exportaciones representan sólo una pequeña parte de la facturación total del mercado TI. Este fenómeno se radicalizó de 2001 a 2004, al caer las exportaciones españolas TIC en un 40%, caída impulsada especialmente por la debilidad de la demanda exterior de hardware, que cayó nada menos que un 60%.

Este fenómeno se fue agravando en los últimos años por la creciente competencia de países con menores costes y mayor desempeño tecnológico. Países del Este europeo y China están capturando una fuerte proporción del *offshore* del ensamblaje de ordenadores, actividad a la que se dedican principalmente las empresas del sector manufacturero español.

### Contribución de las TIC al desarrollo económico

La producción de bienes y servicios del sector de las tecnologías de la información, sumada a la de las telecomunicaciones (TIC), representa aún un porcentaje pequeño sobre el total de la economía española, concretamente un 6,4%. Sin embargo, esta cifra se mantiene al alza, con un incremento del 62% entre 1995 y 2003, que proviene principalmente de los servicios TIC y, en especial, de los servicios de telecomunicaciones. La participación de éstos en la economía española fue del 4,38%, mientras que los servicios informáticos crecían un 1,31% y las manufacturas un escaso 0,72%.



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Del estudio de estos datos se desprende que si bien la importancia del sector TIC español todavía se encuentra por debajo de la media de otros países de la OCDE, su crecimiento ha sido en este período más dinámico que el del resto de sectores de la economía española, especialmente debido al buen comportamiento de los servicios de telecomunicaciones. El estudio también revela que para aumentar la competitividad de las empresas españolas y para converger con el resto de países de la OCDE, es necesario impulsar el esfuerzo innovador. Muy en especial en el segmento de las manufacturas TIC, el que muestra una competitividad más débil.



## Introducción

La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el conjunto de actividades económicas, y el constante incremento de la innovación, han consolidado el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Ciertamente, el desarrollo de este nuevo mercado depende en todo el mundo de los continuos avances en comunicaciones e informática, así como de su asentamiento en la actividad económica, un campo en el que la información y el conocimiento son piezas fundamentales en el proceso de creación de valor. El estudio de este sector puede ser abordado desde diversas perspectivas, ya sean social, tecnológica, política, económica, geográfica u ocupacional, entre otras. Pero lo importante aquí es que el desarrollo e incorporación de las nuevas tecnologías supone un cambio importante en las formas de producción, organización y otras actividades de todas las empresas. Ahora bien, ¿cómo se debe medir la contribución del conocimiento y creación de riqueza por parte de la industria de las TIC?

Autores como Fritz Machlup (1962) y Marc Porat (1977), han creado indicadores para medir esta contribución y cuantificar su importancia económica. Machlup (1962), en su estudio “La producción y distribución del conocimiento en los EE.UU.”, realizó el primer intento de medir la economía del conocimiento, definiendo cinco subsectores de esta industria: educación, investigación y desarrollo, comunicación, maquinaria de la información y servicios informáticos. Estas actividades económicas se pueden definir por clasificaciones estandarizadas, como la Clasificación Internacional de las Actividades Económicas (NACE) de la Comisión Europea.

Por su parte, Porat (1977) dividió el sector TIC en dos campos: 1) la producción de bienes y servicios TIC, y 2) la utilización de las TIC como factor de producción en los demás sectores económicos. Es decir, el establecimiento de relaciones sinérgicas entre la industria de la información y el resto de sectores mediante la aceleración intensiva del conocimiento que introducen las TIC en



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

las estructuras de producción. Esta metodología desarrollada por Porat fue utilizada por la OCDE en 1978-1979 para el estudio de los sectores de la información en nueve de sus Estados miembros.

Trabajos más recientes, como el de Van Ark (2001), intentan medir el peso de las TIC en el conjunto de la economía. Este autor muestra que el crecimiento de las distintas actividades de las TIC en Europa ha sido importante, si bien su contribución en el PIB es inferior a la de Estados Unidos. Por otro lado, Darevi (2000) estima un acelerado crecimiento del stock de capital TIC en el período 1991-1997, con una contribución importante sobre el crecimiento económico de 0,45 en promedio para la muestra de países europeos utilizados en su estudio.

Apte y Nath (2004) estudian el tamaño, estructura y crecimiento de la economía de la información en Estados Unidos mediante una aproximación empírica de medición sobre los años 1992 y 1997, así como los factores determinantes de su crecimiento. Ambos autores, que basan su investigación en el trabajo previo de Porat (1977), concluyen que el peso de la economía de la información en el PIB de Estados Unidos pasó de un crecimiento de casi un 46% en 1967 a un 63% en 1997. En su estudio constataban el incremento en las actividades de servicios y el declive de las que no están relacionadas con ellos.

El análisis del sector TIC permite valorar los cambios económicos que se producen debido a la adopción de las nuevas tecnologías, lo que abarca a las actividades TIC y su impacto indirecto en el resto de actividades (Núñez, 2001). Pero esta tarea se enfrenta a una importante limitación: la escasez de información estadística que permita cuantificar con exactitud las distintas áreas y el conjunto del mercado de las TIC. En realidad, con la clara excepción de Estados Unidos, la mayoría de países no cuentan con datos suficientemente desagregados que permitan cuantificar las distintas actividades relacionadas con las TIC, ya sean en el campo de la producción, los stocks de capital o el empleo. Sin embargo, y para poder establecer comparaciones internacionales fidedignas, diversos organismos internacionales, como el EITO (European Information Technology Observatory), la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y los correspondientes organismos de la Comisión Europea, entre otros, han tratado de cuantificar el mercado de las TIC.



Así, según el informe del EITO, se espera que el mercado mundial de las TIC crezca un 4,8% en 2006, alcanzando una facturación de más de 2,1 billones de euros. Según estas estimaciones, Estados Unidos aglutinaría la mayor cuota del mercado mundial de las TIC, con un 31,8%, seguido de Europa, con un 29,2%. Pero el EITO espera que en el futuro disminuirá el peso de ambas regiones debido a la creciente participación en el mercado de las TIC de las economías asiáticas, en especial de China y Corea del Sur.

## Objetivo de la investigación

El objetivo central de esta investigación consiste en estudiar el tamaño y la estructura del sector de las tecnologías de información y comunicación en España. Para ello hemos utilizado un análisis longitudinal que permita entender las tendencias evolutivas que caracterizan al sector, determinar su peso económico y evaluar su contribución al desarrollo económico de este país.

Las fuentes utilizadas han sido, principalmente, la Central de balances del Banco de España; el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; el Instituto Nacional de Estadística y otras fuentes estadísticas, como la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo Económico (OCDE) y Eurostat, la base de datos de la Comisión Europea. El estudio abarca cuatro apartados principales: situación de la innovación en el sector; estructura de los negocios y empleo; situación del mercado doméstico y exterior, y peso del sector en la economía española.



## Definiciones del sector de las TIC: fuentes y metodologías

En general, los principios para la clasificación de una rama de actividad del sector TIC son los siguientes(1): En el caso de las industrias manufactureras, los productos deben estar orientados a procesar y comunicar información, incluyendo la transmisión y presentación. También deben utilizar procesos electrónicos para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos, o para controlar procesos físicos. En el caso de los servicios, deben permitir el proceso y comunicación de la información por medios electrónicos.

Los Estados miembros de la OCDE han realizado en los últimos años esfuerzos sustanciales para desarrollar una definición y una metodología adecuadas para medir su economía de la información. En especial, en 1998 llegaron a un acuerdo sobre la definición del sector TIC, que establecieron como una combinación de las industrias manufacturera y de servicios capaz de capturar y transmitir datos e información de manera electrónica.

Los datos obtenidos por la OCDE se basan en la clasificación de los estándares internacionales de las actividades (ISIC), que en el caso español se concreta en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), como se puede ver en la Tabla 1. Los datos de la OCDE se constituyen como una fuente útil de información para realizar comparaciones internacionales.

Sin embargo, a pesar de estos avances realizados por la OCDE, el debate sobre la inclusión de ciertas actividades económicas en el conjunto de las TIC está lejos de haber concluido. Así lo revela el caso del cable de fibra óptica, por ejemplo, cuya creciente utilización plantea dudas sobre la necesidad o no de excluir a largo plazo del conjunto del mercado TIC el apartado CNAE 313.

Este apartado, que engloba la fabricación de hilos y cables electrónicos aislados, se incluye en las TIC, pero sólo de forma provisional, ya que la evolución tecnológica se inclina hacia la fibra óptica, lo que puede aconsejar la desaparición de los cables tradicionales de esta clasificación.

---

(1) Cervera, José Luis, "Estadísticas del INE sobre los sectores TIC", *Revista Fuentes Estadísticas*, nº 51, febrero de 2001.



Otro ejemplo de cómo los límites de la definición actual proceden de la falta de subcategorías capaces de distinguir entre la venta al por mayor de equipos TIC y la venta al por mayor de otro tipo de equipamiento, como la maquinaria industrial. Precisamente esta carencia obligó a la OCDE a acordar la inclusión en las TIC de la categoría CNAE 516 (venta al por mayor de maquinaria y equipos).

**Tabla 1. Actividades del sector TIC según la OCDE y el Banco de España**

Clasificación de la OCDE	Clasificación Banco de España - Central de Balances
<b>TIC Manufactura</b>	<b>TIC Manufactura</b>
(CNAE 300) Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	(CNAE 300) Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
(CNAE 313) Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	(CNAE 313) Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
(CNAE 314) Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	(CNAE 321) Fabricación de válvulas, tubos y otros complementos electrónicos
(CNAE 321) Fabricación de válvulas, tubos y otros complementos electrónicos	(CNAE 322) Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos
(CNAE 322) Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	(CNAE 323) Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen
(CNAE 323) Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	(CNAE 332) Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales
(CNAE 332) Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	(CNAE 333) Fabricación de equipo de control de procesos industriales
(CNAE 333) Fabricación de equipo de control de procesos industriales	<b>TIC Comunicaciones</b>
<b>TIC Servicios</b>	(CNAE 642) Telecomunicaciones
(CNAE 516) Comercio al por mayor de maquinaria y equipo	<b>TIC Informática</b>
(CNAE 642) Telecomunicaciones	(CNAE 721) Consulta de equipo informático
(CNAE 713) Alquiler de maquinaria	(CNAE 722) Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática
(CNAE 721) Consulta de equipo informático	(CNAE 723) Proceso de datos
(CNAE 722) Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática	(CNAE 724) Actividades relacionadas con bases de datos
(CNAE 723) Proceso de datos	(CNAE 725) Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático
(CNAE 724) Actividades relacionadas con bases de datos	(CNAE 726) Otras actividades relacionadas con la informática
(CNAE 725) Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático	
(CNAE 726) Otras actividades relacionadas con la informática	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la OCDE y el Banco de España.



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Pero sólo bajo la condición de que se incluyeran únicamente los datos relacionados con el mercado TIC, utilizándose para ello clasificaciones nacionales más detalladas, como las CNAE 5143, 5164 y 5165. En cuanto a la venta al por menor, ésta no fue incluida, ya que son relativamente pocos los minoristas que venden exclusivamente productos TIC. Finalmente, y ya con poca discusión, los delegados de la OCDE acordaron incluir en la definición de las TIC la clasificación CNAE 713, que abarca el alquiler de la maquinaria y el equipamiento, lo que incluye a los ordenadores.

Otros obstáculos en la medición proceden de la existencia de distintas clasificaciones por parte de los diferentes organismos. Así, a diferencia de la clasificación de la OCDE, la Central de balances del Banco de España<sup>(2)</sup> divide el sector TIC en tres subsectores: 1) TIC manufactura; 2) TIC telecomunicaciones, y 3) TIC informática. Con esta finalidad, esta Central de balances agrupa a las empresas según la actividad principal que desarrollan de acuerdo con la ya mencionada Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE - 93 Rev. 1, que se muestra en la Tabla 1.

Por fortuna, éstas y otras diferencias que se producen entre ambas clasificaciones no son sustanciales. Sí lo es, sin embargo, que la OCDE agrupe las actividades de servicios en un único sector, mientras que la Central de balances del Banco de España las divide en servicios de telecomunicaciones y servicios de informática.

Otra diferencia entre ambas instituciones, ésta de menor importancia, es que a la hora de definir las TIC del sector servicios, el Banco de España prescinda de las categorías de la OCDE denominadas CNAE 173 y CNAE 516, como se muestra en la Tabla 1. Otra discrepancia, que afecta a la manufactura TIC, se produce con la inclusión por parte de la OCDE de la actividad CNAE 314 (fabricación de acumuladores y pilas eléctricas), que no figura en la clasificación de la Central de balances del Banco de España.

A estas dificultades hay que sumarles la existencia de una tercera fuente de información estadística que utiliza una metodología propia. Es la que proporciona el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en colaboración con la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información y

---

(2) La Central de balances del Banco de España recopila información económico-financiera sobre la actividad de las empresas no financieras españolas que de manera voluntaria colaboran mediante la cumplimentación de un formulario normalizado.



Telecomunicaciones de España (AETIC). Sus seis categorías, que se precisan en la Tabla 2, no coinciden con las dos mencionadas anteriormente.

**Tabla 2. Categorías de las TIC según AETIC y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio**

<b>Hardware</b>	Fabricación y venta de equipos informáticos
<b>Software</b>	Desarrollo y comercialización de aplicaciones estándar
<b>Servicios Informáticos</b>	Consultoría, desarrollo de aplicaciones a medida, soporte y externalización ( <i>outsourcing</i> ) entre los principales componentes
<b>Servicios telemáticos</b>	Evolución de los servicios de valor añadido, que son prestados mayoritariamente por empresas provenientes del sector de la informática
<b>Equipos ofimáticos</b>	Fabricación y comercialización de equipos de oficina, excluidos los informáticos
<b>Consumibles</b>	Fabricación y comercialización de material fungible para impresoras y otros periféricos

**Fuente:** Elaboración propia, basada en AETIC y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2004.





## 1. Innovación en el sector TIC español

El sector TIC se caracteriza por su carácter fuertemente innovador, con constantes cambios en la cadena de valor debido a la aparición de nuevos modelos de negocio y tecnologías<sup>(3)</sup>. Así pues, el reto de las empresas que forman el mercado de las TIC consiste en competir en un ámbito que evoluciona con rapidez y capturar ese valor generado a lo largo de la cadena. En consecuencia, el gasto realizado en TIC es uno de los factores que diferencian a las empresas.

Comparando la situación de la innovación en el sector español de las TIC con la situación de otros países desarrollados, se comprueba su debilidad. En concreto, España se encontraba en 2004 en los últimos puestos del ranking europeo, dedicando apenas un 1,7% del PIB al gasto en bienes y servicios de las

**Tabla 3. Evolución del gasto en TIC de 2002 a 2004 por países**

	2002	2003	2004	2002**	2003	2004*
UE (15)	267.497	262.498	269.566	3,2	3,1	3,0
Alemania	63.964	62.521	63.673	3,1	3,0	3,1
Grecia	1.815	1.858	1.914	1,4	1,3	1,3
España	11.197	11.389	11.702	1,8	1,8	1,7
Francia	49.914	48.694	50.150	3,5	3,3	3,3
Irlanda	2.285	2.246	2.388	2,3	2,0	2,1
Italia	24.778	23.967	24.223	2,1	2,0	1,9
Países Bajos	16.120	15.780	16.025	4,1	3,8	3,8
Portugal	2.503	2.454	2.460	2,2	2,1	2,0
Finlandia	4.786	4.717	4.984	3,7	3,6	3,7
Reino Unido	58.186	57.821	60.182	4,7	4,2	4,2
Estados Unidos	325.204	326.435	340.077	4,7	4,6	4,6
Japón	127.611	126.985	129.362	3,5	3,5	3,6

(\*) En millones de euros (\*\*) En porcentaje sobre el PIB.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en los últimos datos disponibles de Eurostat, correspondientes al período 2002-2004.

(3) Hess, M., Ricart, J. E. y J. Valor, "El sistema de valor online", nota técnica del IESE, 2001.

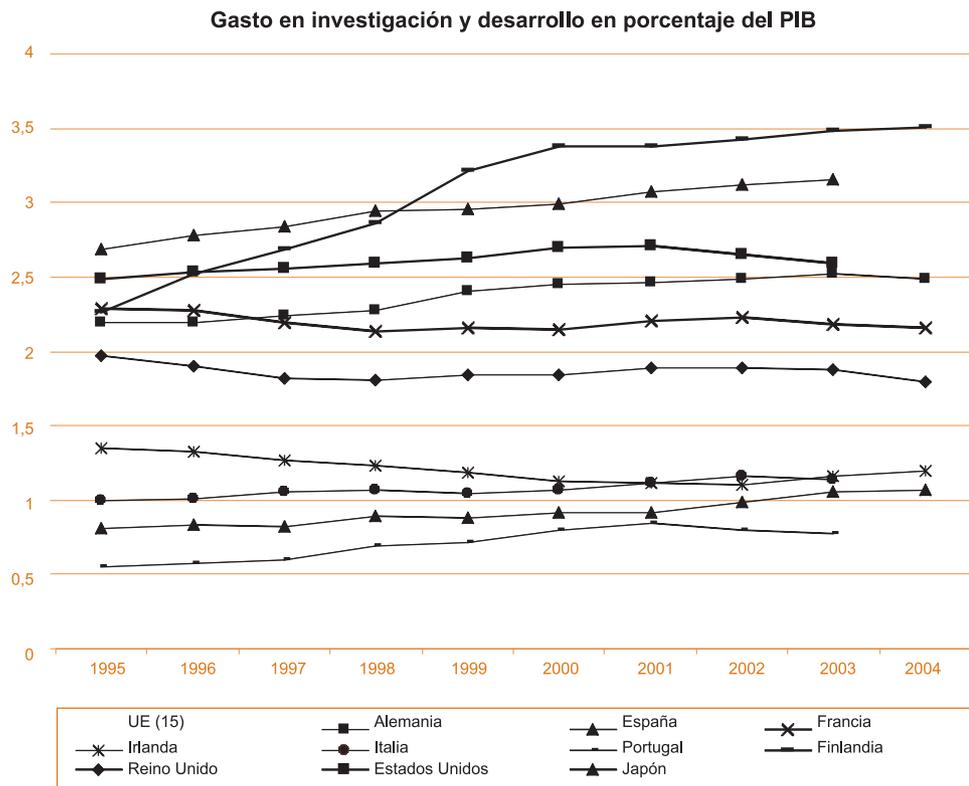


## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

TIC, mientras que la media de la entonces Europa de los quince se situaba en ese momento alrededor del 3%. La inversión española en TIC sólo superaba a la de Grecia y a la de algunos países del Este de Europa, como Bulgaria o Rumanía. Como contraste, Estados Unidos dedicó ese mismo año un 4% de su PIB, como se puede ver en la Tabla 3.

El esfuerzo innovador en ciencia y tecnología es un indicador clave para conseguir ventajas competitivas. A pesar de ello, como revela la Figura 1, el esfuerzo español es insuficiente: en el ranking mundial de países con mayor porcentaje de investigación y desarrollo (I+D) en relación con el PIB, España se sitúa por debajo de la media de la Unión Europea.

**Figura 1. Porcentaje del gasto en I+D en relación con el PIB**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en los datos publicados por Eurostat en 2006 sobre el período 1995-2004.



En 1995, el gasto español en I+D alcanzó tan sólo el 0,81% del PIB, aunque en 2004 había mejorado hasta rondar el 1,1%. Con todo, esta cifra queda aún muy lejos del gasto medio de 2 puntos porcentuales de la Unión Europea.

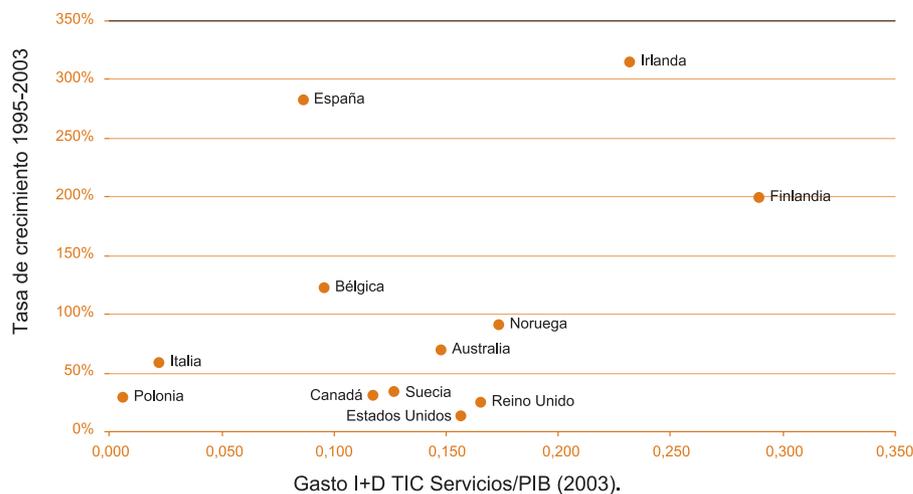
Este panorama de bajos niveles de innovación es bastante similar en el caso específico del sector TIC español.

Pero hay que mencionar aquí la presencia en 2004 de un nuevo factor de dinamización de la innovación procedente del subsector de servicios TIC, que se explica por las inversiones en investigación y desarrollo de las grandes empresas de telecomunicaciones de España, principalmente por Telefónica (véase la Figura 2).

En este subsector, los niveles de investigación y desarrollo en TIC, que además registraron una alta tasa de crecimiento (284%) en el período 1995-2003, son notablemente superiores al subsector de la manufactura TIC. De hecho, este crecimiento de la inversión en I+D del subsector español de servicios TIC sólo ha sido superado por su equivalente de Irlanda, un país que invierte fuertemente en investigación y desarrollo TIC.

En el otro lado de la balanza, el segmento español de las manufacturas TIC adolece de una innovación escasa, con un gasto en investigación y desarrollo

**Figura 2. Gasto empresarial en I+D en el sector de servicios TIC\***



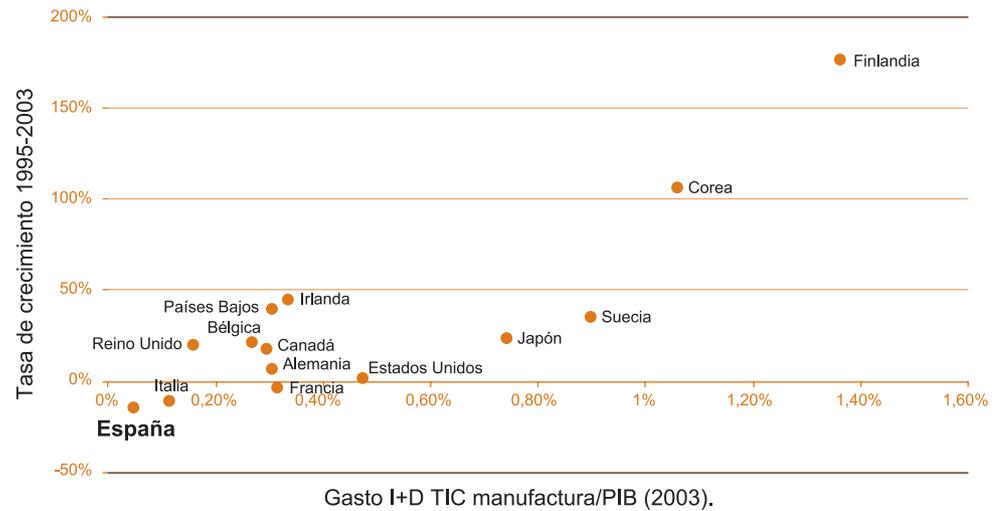
(\*) Por países y porcentaje sobre el PIB.

Fuente: Elaboración propia, basada en datos de la OCDE sobre el período 1995-2003.



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

**Figura 3. Gasto empresarial en I+D en el sector de manufacturas TIC\***



(\*) Por países y porcentaje sobre el PIB.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de la OCDE sobre el período 1995-2003.

que en 2003 fue del 0,047% del PIB, cifra que se sitúa por debajo de la media (0,38%) de los países de la Unión Europea, Estados Unidos, Japón y Corea. Para empeorar las cosas, el I+D de este segmento registró en España un crecimiento negativo en el período 1995-2003.

Los países en los que el sector manufacturero de las TIC invierten más en innovación, fueron en ese mismo período, Finlandia, Corea y Suecia, países que registraron a su vez las mayores tasas de crecimiento de I+D en este segmento. En el caso de los dos países nórdicos, esta posición se debe, entre otros factores, a la presencia de proveedores de la talla de Nokia y Ericsson. La Figura 3 identifica un *cluster* de países formado por Irlanda, Países Bajos, Bélgica, Canadá, Alemania, Francia y Estados Unidos. En este *cluster*, la investigación y desarrollo en el sector de las manufacturas TIC se sitúa cerca del 0,4% del PIB, con un crecimiento medianamente moderado y sostenido entre 1995 y 2003.

El nivel de investigación y desarrollo de las empresas españolas en el sector manufacturero de las TIC es sensiblemente inferior al de sus competidoras en el escenario internacional. Además, y a diferencia de lo que ocurre en el subsector de servicios TIC español, las inversiones en innovación en el subsector de la manufactura TIC son inestables, lo que dificulta la absorción de tecnologías emergentes competitivas.

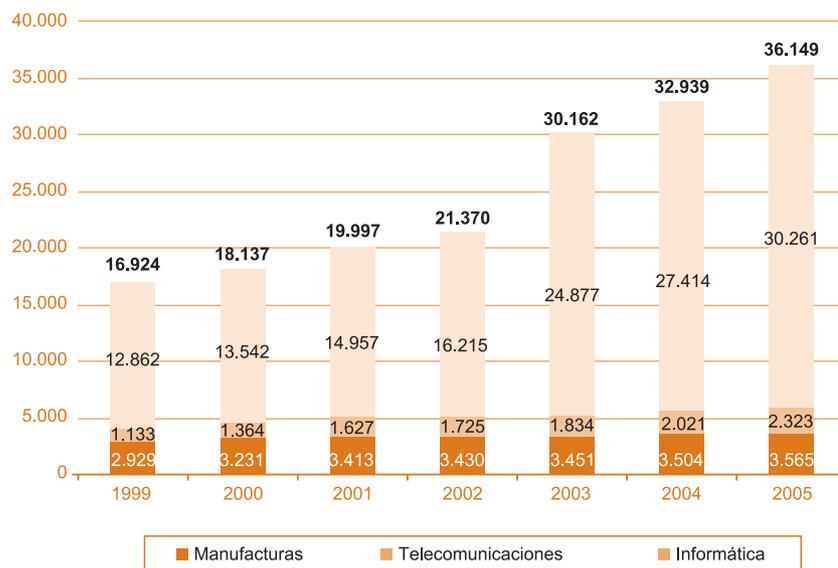


## 2. Estructura de los negocios y empleo

El número de empresas españolas que forman el mercado de las TIC ha pasado de 16.924 en 1999 a 36.149 en 2005. Como se puede ver en la Figura 4, el mayor crecimiento interanual (un 41%) se produjo en 2003, ralentizándose en los años posteriores. En 2005, este crecimiento sobre el año anterior fue del 9%.

Según la clasificación de la Central de balances del Banco de España, el subsector de informática –que engloba a la mayoría de empresas del mercado TIC– registró en 2003 el crecimiento más acelerado de estos últimos años. No es éste el caso de las empresas de telecomunicación y de manufactura, cuyo número se ha mantenido estable.

**Figura 4. Evolución del número de empresas del sector de las TIC**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos del Directorio Central de Empresas del INE (IRCE-INE), Periodo (2005).



La explicación para el caso del segmento de servicios de telecomunicaciones se encuentra en el predominio de unas cuantas grandes operadoras, que actúa de barrera de entrada para las nuevas compañías.

En cuanto al número de empresas de servicios de informática, éste se ha incrementado sustancialmente, si bien hay que considerar que en su mayor parte, este segmento está formado por empresas pequeñas, como se ve en la Figura 4.

## 2.1. El empleo en el sector de las TIC

Para dar respuesta a la especificidad que caracteriza al sector de las TIC, la composición de la fuerza laboral está experimentando un notable cambio, en especial por la creciente demanda de capital humano cualificado (García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002). En concreto, en el subsector de manufacturas TIC se ha incrementado en los últimos años la presencia de la mano de obra con estudios superiores, que pasó del 3,9% de 1992 al 8,73% de 2002. En el subsector de servicios TIC esta presencia ha crecido del 6,51% de 1992 al 14,64% de 2002. La contratación de empleados sin estudios ha caído en ambos subsectores, como muestra la Tabla 4.

Hay que destacar el hecho de que las empresas que operan en el sector de las TIC son pequeñas y, en muchos casos, unipersonales. El 56% de ellas están

**Tabla 4. Nivel de estudios de los empleados de las TIC**

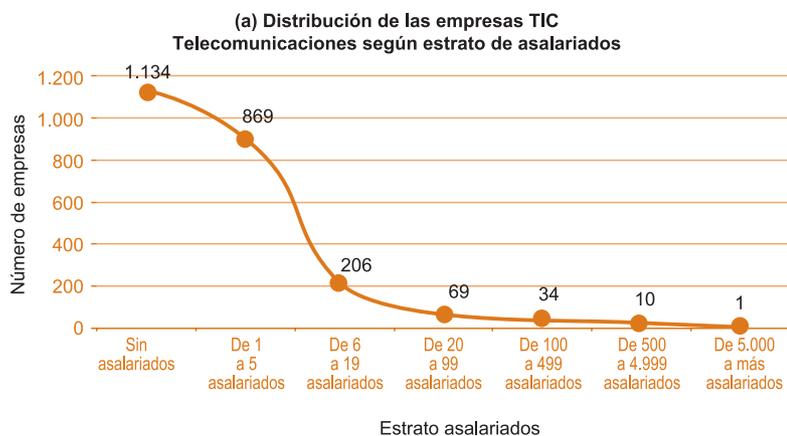
Nivel de educación	1992	1995	1998	2002
<b>Subsector de manufacturas TIC</b>				
Sin estudios	3,10	1,42	1,51	1,33
Nivel medio bajo	86,68	85,60	79,83	81,78
Estudios pre-superiores	6,33	7,30	10,42	8,16
Estudios superiores	3,90	5,68	8,24	8,73
<b>Subsector de servicios TIC</b>				
Sin estudios	3,75	2,54	2,42	1,73
Nivel medio bajo	81,90	81,84	78,64	71,90
Estudios presuperiores	7,85	7,40	8,51	11,73
Estudios superiores	6,51	8,22	10,44	14,64

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de García, Maroto, Pérez y Jimeno, 2002, que utilizan los datos de la Encuesta de Población Activa del INE.



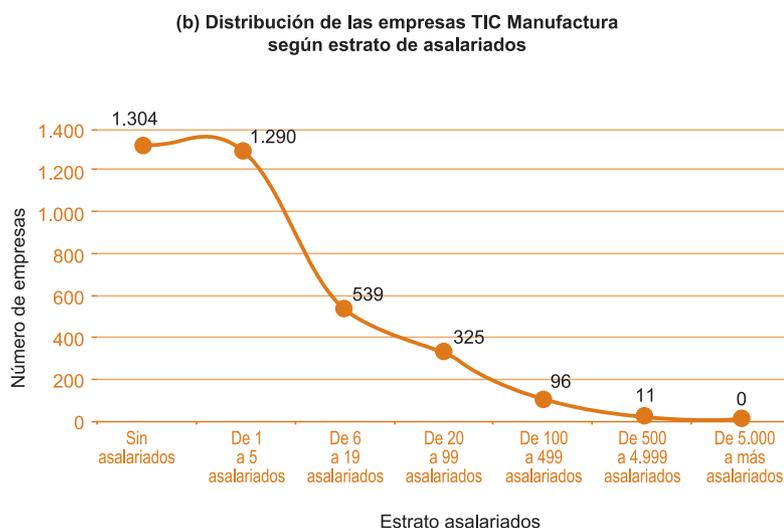
formadas por profesionales autónomos y carecen de empleados contratados, y el 38% restante se sitúa entre uno y diez empleados contratados. Las empresas de los subsectores de manufactura e informática siguen el mismo patrón de distribución de los trabajadores del conjunto de las TIC, predominando las empresas unipersonales. Con todo, es el subsector de informática el que registra una mayor proporción de empresas de menor tamaño, como se desglosa en las Figuras 5, 6 y 7.

**Figura 5. Empresas de telecomunicaciones según número de empleados**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos del DIRCE del INE sobre 2005.

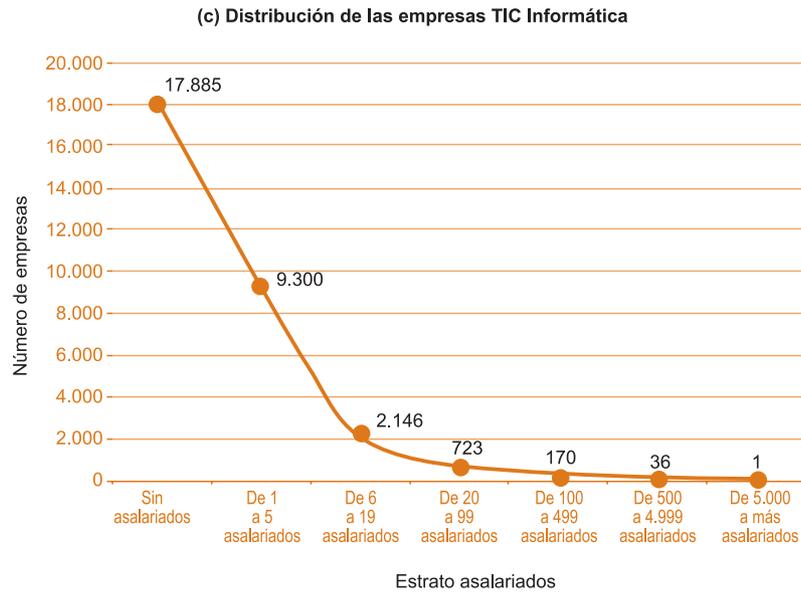
**Figura 6. Empresas de manufacturas TIC según número de empleados**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos del DIRCE del INE sobre 2005.



**Figura 7. Empresas de informática según número de empleados**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos del DIRCE del INE sobre 2005.

Como muestra la Tabla 5, la tendencia hacia el modelo basado en empresas pequeñas que presenta todo el sector de las TIC se mantiene –en especial en el segmento de la informática–, por lo que es de esperar que a medio plazo no se modifique.

Aunque los servicios TIC, tanto de telecomunicaciones como informáticos, generan la mayor proporción del empleo en el sector, su distribución difiere mucho en ambas actividades. En el subsector de telecomunicaciones, un

**Tabla 5. Empresas TIC según estrato asalariados, 1999-2005**

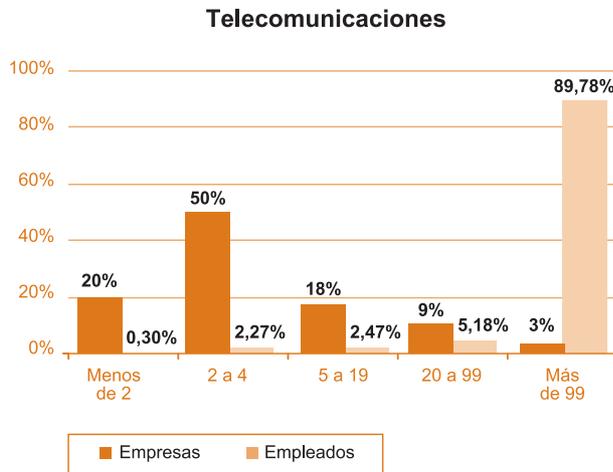
Nivel de educación	Manufactura		Telecomunicaciones		Informática	
	1999	2005	1999	2005	1999	2005
De 0 a 5 asalariados	68,6%	72,8%	76,6%	86,2%	88,3%	89,8%
De 6 a 49 asalariados	24,7%	22,1%	19,2%	11,3%	9,7%	8,8%
De 50 a 99 asalariados	3,2%	2,2%	2,4%	0,6%	1,0%	0,7%
De 100 o más asalariados	3,5%	3,0%	1,9%	1,9%	1,0%	0,7%

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos del DIRCE del INE sobre 2005.



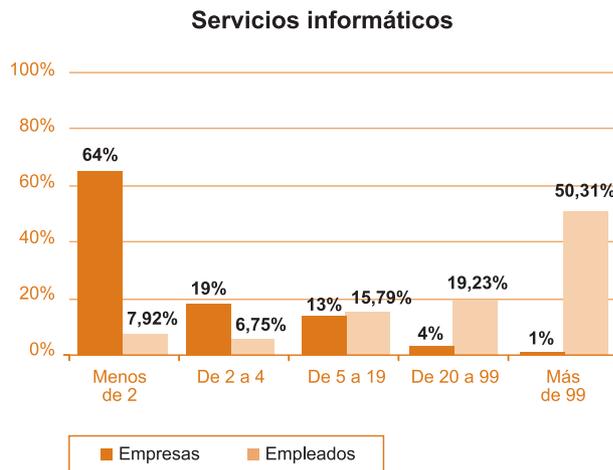
pequeño número de empresas cuenta con un importante poder de mercado y concentra la mayor proporción de la contratación: el 3% de las empresas de telecomunicaciones genera el 90% del empleo en su área. Este comportamiento no se repite en el sector de servicios informáticos, donde el 64% de las empresas concentra el 7,9% del empleo. La mayoría de las empresas de este segmento son empresas pequeñas, mayoritariamente unipersonales.

**Figura 8. La concentración del empleo en telecomunicaciones**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos del Directorio Central de Empresas del INE (IRCE-INE). Período 2005.

**Figura 9. Concentración del empleo en servicios informáticos**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos del Directorio Central de Empresas del INE (IRCE-INE). Período 2005.



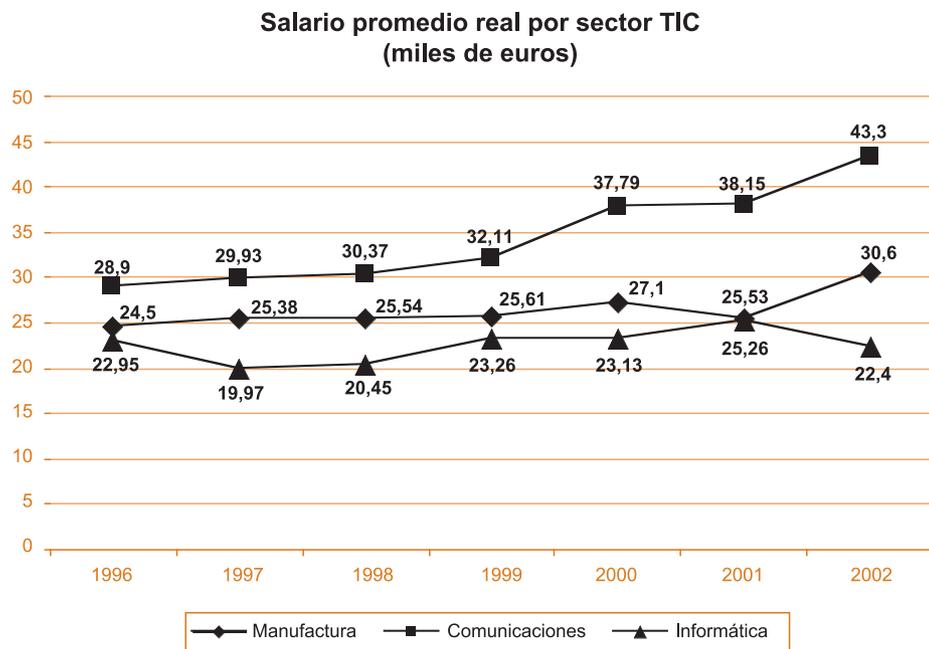
## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Entre las razones que influyen en el comportamiento del empleo en el mercado de las TIC, caracterizado por su tendencia a la dispersión, se encuentran la desaceleración del crecimiento producido tras el estallido de la burbuja de las empresas *puntocom* del año 2000, que impulsó el traslado de empleo asalariado en el sector TIC hacia la subcontratación por parte de trabajadores autónomos.

## 2.2. Remuneración del empleo

El salario real en las distintas áreas de las TIC ha venido creciendo de forma permanente desde 1998, pasando de una media de 25.543 euros anuales en 1998 a 29.900 euros anuales en 2003 (véase la Figura 10). Este aumento se explica principalmente por el comportamiento salarial del segmento de las telecomunicaciones, que en 2003 alcanzó una media de 43.300 euros, el mayor salario real de todo el sector TIC. En el otro extremo, el subsector de la informática registra la menor media salarial.

**Figura 10. Media salarial real por segmentos de las TIC**



**Fuente:** Elaboración propia, basada en la Central de balances del Banco de España (2005).



### 3. Composición del mercado TIC español interior y exterior

El mercado español de las tecnologías de la información (TIC) está compuesto por la producción de bienes y servicios de hardware, software, servicios informáticos, telemáticos, equipos ofimáticos y consumibles. En este apartado concreto, y a diferencia del conjunto de este trabajo, las actividades de telecomunicaciones no se toman en consideración porque su inclusión generaría sesgos originados por su gran volumen. La Tabla 6 muestra las subcategorías dentro de cada uno de los componentes de TIC.

**Tabla 6. Componentes del mercado de las TIC\***

<b>Hardware</b>	<b>Software</b>
Unidades centrales de proceso (CPU)	Sistemas operativos
Grandes sistemas	Herramientas de desarrollo
Sistemas medios	Software de bases de datos
Sistemas pequeños	Software de comunicaciones
Microordenadores: sobremesa, portátiles y servidores	Aplicaciones verticales
Estaciones de trabajo	Aplicaciones horizontales
PDA (ordenadores de bolsillo)	Software multimedia
Sistemas de almacenamiento	<b>Servicios informáticos</b>
Sistemas de impresión	Consultoría
Otros periféricos	Explotación
Repuestos y componentes	Desarrollo e implantación
Hardware de comunicaciones	Formación
<b>Servicios telemáticos</b>	Soporte: hardware y software
Alojamiento de sedes web	Otros
Diseño y desarrollo de sedes web	<b>Equipos ofimáticos</b>
Comercio electrónico	Copiadoras
Publicidad interactiva	Otros equipos ofimáticos
Transferencia electrónica de fondos, EDI	<b>Consumibles</b>
Telecontrol, televigilancia	Cartuchos de tinta

(\*) Según la clasificación de AETIC y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en AETIC (2004).



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Según un informe publicado por AETIC (2004), la facturación<sup>(4)</sup> de las TIC en España se ha incrementado más del doble desde 1995, alcanzando en 2004 una facturación de 14.357,73 millones de euros. La tasa de crecimiento en 2004 fue del 4,1%, un aumento superior al registrado en 2002, aunque muy inferior a las tasas de crecimiento que se habían obtenido en el período 1995-2000.

Esta facturación proviene mayoritariamente del mercado interior español, es decir, que las transacciones realizadas dentro del país superan a las exportaciones. Éstas representan una pequeña proporción del mercado TIC y, en todo caso, no compensan el déficit de la balanza de pagos. La ralentización de las exportaciones en ese período se explica en gran medida por la caída de las ventas externas de hardware, principal componente de las exportaciones. También la participación del hardware dentro del mercado interior disminuyó, pasando del 53,5% de 1995 al 37,8% de 2004, lo que representó una caída del 30% en la participación dentro del total del mercado interno de las TIC.

Probablemente, la caída de las actividades manufactureras en el sector TIC, especialmente en la producción de hardware, obedezca a la nueva y potente competencia de los países del Este europeo y de China, que están capturando una fuerte proporción del *offshore* del ensamblaje de ordenadores, actividad a la que se dedican principalmente las empresas del sector manufacturero español.

Como se puede ver en la Figura 11, en 2002 se produce una caída de la facturación de las TIC en España tanto en el mercado interior como en la exportación, caída que se produce también en la mayor parte del mundo, y que está

**Figura 11. El mercado español de las tecnologías de información\***



(\*) En millones de euros.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC (2004).

(4) Se entiende por facturación el importe total resultante de la suma de las transacciones comerciales de bienes y servicios, generadas tanto en el mercado doméstico como en el externo.



relacionada con el fenómeno del fin de la burbuja *puntocom* y la consiguiente desaceleración de la demanda de tecnología, entre otros factores.

### 3.1. Composición del mercado interior

Por lo que hace referencia al mercado interior de hardware, las CPU ocuparon en 2004 el 53% del total, seguido por el hardware de comunicaciones con un 19%. Cabe destacar la aparición en ese mismo año del ordenador portátil como el componente más importante del segmento de las unidades centrales de proceso (CPU). En 1995, los ordenadores representaban apenas el 6% del mercado interior bruto de hardware, mientras que en 2004 esta cifra ascendió al 21%. Sin embargo, en el caso concreto de los ordenadores de sobremesa, éstos experimentaron un descenso desde un 28% en 1995 a un 20% en 2004.

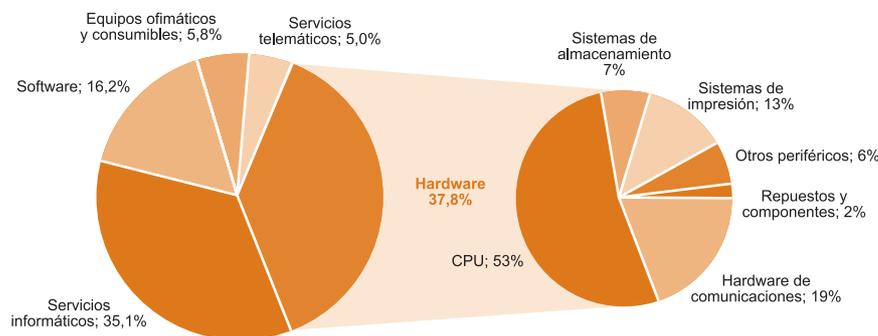
**Tabla 7. Ventas de ordenadores\***

Composición microordenadores sobre el mercado de hardware				
Hardware	1995	1998	2001	2004
Ordenadores de sobremesa	28%	31%	22%	20%
Ordenadores portátiles / Tablet PC	6%	10%	16%	21%
Servidores	1%	2%	2%	3%

(\*) Porcentaje del mercado de hardware.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC (2004).

**Figura 12. Composición del mercado interior de hardware**

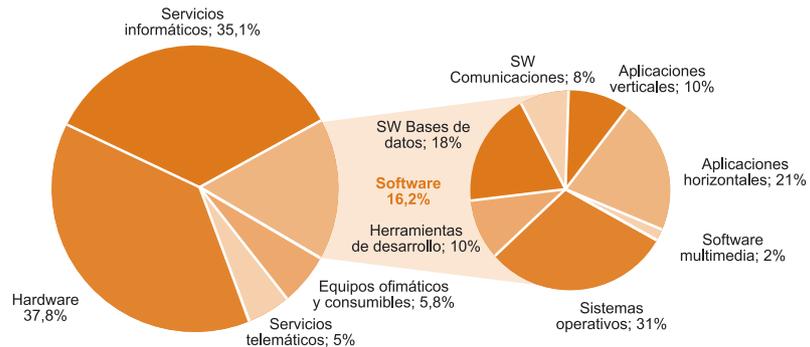


**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).



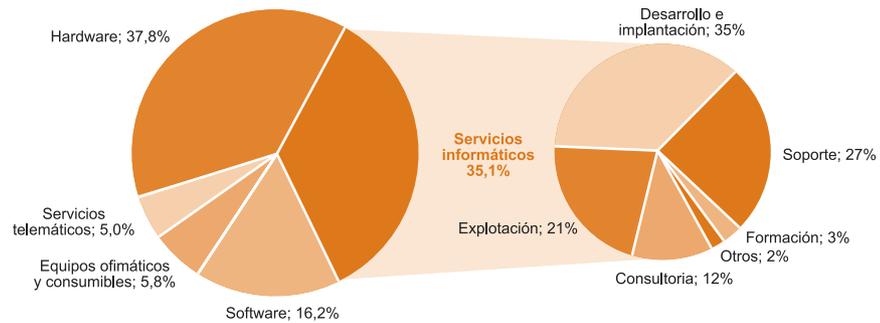
Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

**Figura 13. Composición del mercado interior de software**



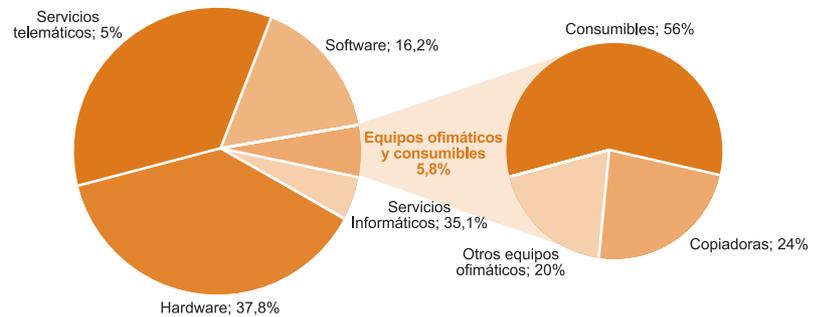
Fuente: Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).

**Figura 14. Composición del mercado interior de servicios informáticos**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).

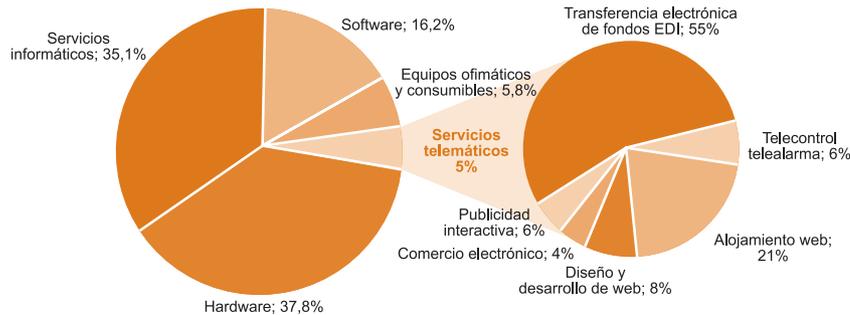
**Figura 15. Equipos ofimáticos y consumibles**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).



Figura 16. Servicios telemáticos



Fuente: Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).

Al igual que la producción de hardware, también la producción de software parece haberse ralentizado, pasando de tasas de crecimiento del orden del 28% en 1999 a sólo el 7% de 2004, año en el que los ingresos de las herramientas de desarrollo y las aplicaciones verticales registraron ligeros descensos.

El mercado interior español de software está compuesto esencialmente por los sistemas operativos, que ocupan alrededor de un 31% del total de este segmento. En segundo lugar figuran las herramientas de desarrollo, a pesar de haber sufrido un descenso en el año 2004.

En el subsector de servicios informáticos destaca la categoría de desarrollo e implantación de servicios, que copa el 35% del total de dicho subsector. Y en contra de lo que se podría esperar, el apartado de formación ocupa únicamente el 3% del mismo. En cuanto al mercado de servicios telemáticos, las transferencias electrónicas basadas en tecnología EDI ocuparon el 55% del total, seguidos del alojamiento de sedes web, con el 21%. El comercio electrónico, aunque todavía representaba un porcentaje bajo, pasó del 1,9% de 2001 al 4,2% de 2004.

### 3.2. Balanza comercial

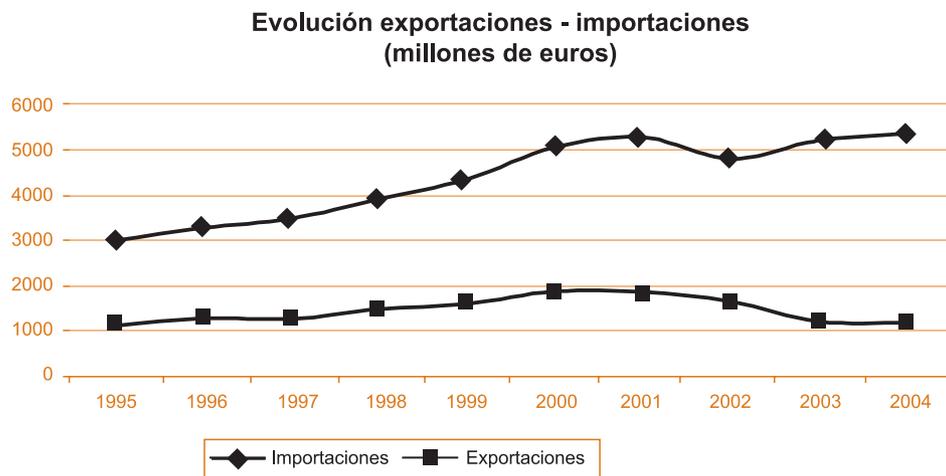
España es un país significativamente importador de bienes y servicios TIC, de modo que la balanza comercial de este mercado siempre ha sido deficitaria. El año 2000 fue el que registró la mayor tasa de crecimiento de las importaciones, con un crecimiento del 17%. A partir de entonces se desaceleró su crecimiento, hasta llegar en 2002 a registrar tasas de crecimiento negativas. A partir del



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

año 2002, las importaciones se recuperaron, aunque en 2003 y 2004 la tasa de crecimiento se mostró más lenta que la del período 2002-2003. Las exportaciones del mercado TIC, siempre por debajo de las importaciones, sufrieron un importante descenso en 2001, que se radicalizó en 2002 y del que no se han recuperado debido, básicamente, al mencionado descenso de las exportaciones de hardware y, en menor grado, a la caída de las exportaciones de servicios informáticos.

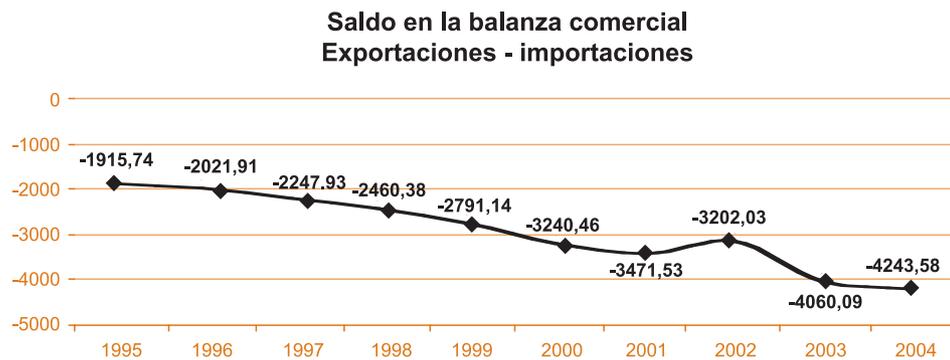
**Figura 17. Evolución de las exportaciones e importaciones TIC\***



(\*) En millones de euros.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).

**Figura 18. Balanza comercial de las TIC**



(\*) En millones de euros.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).



**Tabla 8. Tasa de crecimiento de las importaciones y exportaciones TI**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Importaciones</b>	9,6%	6,6%	12,7%	11,8%	17,0%	4,4%	-9,3%	8,7%	2,9%
<b>Exportaciones</b>	17,4%	-1,3%	18,9%	8,7%	18,6%	-0,6%	-12,4%	-28,9%	-3,3%

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de AETIC y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2004).

En 2002, la contracción del mercado interno de TIC originada por la ralentización de las inversiones en tecnología en España y en el mundo, provocó que las importaciones españolas cayeran un 9,3% en relación al año anterior, lo que provocó una disminución del déficit comercial. Sin embargo, el seguimiento de la tendencia indica que el déficit comercial español permanecerá a lo largo del tiempo debido al incremento de las importaciones de hardware y software, al pago de derechos y al escaso dinamismo de las exportaciones.





## 4. Peso del sector TIC en la economía española

Finalmente, y teniendo en cuenta de nuevo a las comunicaciones, ¿cuál es el peso del sector TIC sobre la economía española? Para fijarlo, hemos utilizado los datos del valor añadido bruto<sup>(5)</sup>, que indican que la producción de bienes y servicios del sector TIC representan aún un porcentaje pequeño de la economía española. Concretamente, un 6,4%, según datos del Banco de España, aunque esta tendencia se viene manteniendo al alza, con un crecimiento del valor añadido del 62% en el período comprendido entre 1995 y 2003.

Este incremento proviene principalmente del subsector servicios, mientras que las telecomunicaciones representan el mayor peso. En 2003, la participación del valor añadido de las telecomunicaciones sobre la economía española fue de un 4,38%, un porcentaje notablemente superior al escaso 0,72% registrado por el subsector de la manufactura y del 1,31% correspondiente a los servicios informáticos.

**Tabla 9. Peso del sector de las TIC en la economía española\***

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Manufactura	0,94	0,89	0,99	0,98	0,87	0,9	0,9	0,78	0,72
Telecomunicaciones	2,48	2,6	2,74	2,74	2,74	2,98	3,55	4,02	4,38
Servicios informáticos	0,53	0,54	0,53	0,75	1,16	1,21	1,31	1,3	1,31
<b>Total mercado de las TIC</b>	<b>3,94</b>	<b>4,03</b>	<b>4,27</b>	<b>4,46</b>	<b>4,77</b>	<b>5,09</b>	<b>5,76</b>	<b>6,09</b>	<b>6,4</b>

(\*) Valor añadido (porcentaje de economía de mercado).

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de la Central de Balances del Banco de España (2005).

España cuenta con un sector de telecomunicaciones bien desarrollado, que contribuye de forma importante dentro del valor añadido. De hecho, más de la mitad del valor añadido en el sector TIC proviene de las telecomunicaciones. Al mismo tiempo se produce un notable incremento en la contribución al valor añadido del sector TIC por parte de los servicios informáticos, que se ha doblado desde 1995.

(5) Valor añadido bruto es la diferencia entre el valor de los bienes de producción y el coste de las materias primas que se utilizan para su producción.



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

Por su parte, el peso de la actividad de la manufactura TIC en la economía española ha disminuido notablemente. El valor añadido generado por estas actividades ha descendido del 0,94% de 1995 al 0,72% de 2003.

La producción manufacturera de TIC en España se basa principalmente en el ensamblado de hardware. Como ya se ha dicho, la caída en el peso de esta actividad puede deberse a que las empresas españolas están siendo afectadas por la creciente competencia de países del Este de Europa y de China, costes más bajos y mejor desempeño tecnológico para este tipo de actividades, por lo que están capturando una fuerte proporción del *offshore* de los procesos de ensamblado.

Por estas razones, la innovación está llamada a jugar un rol fundamental en el desarrollo sostenible de la industria española. En el caso del sector TIC español, la innovación está más especializada en los servicios que en la manufactura. Tal como hemos visto en la sección 2, el porcentaje del gasto en investigación y desarrollo sobre el PIB se encuentra en el segmento de la manufactura muy por debajo del de otros países europeos, como Finlandia o Suecia. En este segmento, registra incluso un crecimiento negativo.

Por otro lado, no faltan empresas españolas que realicen actividades de investigación y desarrollo en servicios TIC, en especial en el sector de telecomunicaciones, donde se registran importantes inversiones en innovación por parte de las grandes operadoras. Coincide esto con el incremento del valor añadido generado por los subsectores de telecomunicaciones y de servicios informáticos.

### 4.1. Las TIC españolas en el contexto internacional

Según datos de la OCDE, el sector TIC representó en 2001 una media del 9,6% del valor añadido generado por el sector empresarial de los países que forman esta organización, así como un 8,6% de media en los países de la Unión Europea. Finlandia es el país que en 2001 registró una mayor participación de las TIC en este valor añadido con un 16,4%, con un rápido crecimiento desde 1995 en adelante.

Comparando los resultados en términos de valor añadido de los servicios TIC con los de otras economías, vemos que el mismo período España generó mayor valor añadido en este segmento que Alemania y Francia. Sus tasas de crecimiento sólo



fueron superadas por Corea y Finlandia. En cuanto a las manufacturas TIC, su proporción sobre el total del valor añadido que generaron todas las actividades manufactureras de la economía es únicamente del 3%. Además, este porcentaje incluso experimentó una reducción del 0,7% entre 1995 y 2001.

Estas cifras permiten deducir que España se situó muy por debajo de la mayoría de países europeos, superando únicamente a Grecia. Sin embargo, cabe destacar que en los países europeos –a excepción de Finlandia– las tasas de crecimiento del valor añadido de las TIC manufactureras también cayeron, al igual que ocurrió en Estados Unidos, Japón y Corea. Finlandia es el único país del mundo que registró un crecimiento positivo de su manufactura TIC entre 1995 y 2001.

Los países con mayor especialización en la producción de bienes TIC son Irlanda, Finlandia, Corea, Japón y Estados Unidos. En Finlandia, la participación de la manufactura TIC es el 23% sobre el total del valor añadido de toda la manufactura. Exceptuando Irlanda –donde el equipo de oficina e informática representa el 6% del valor añadido del sector manufacturero–, los equipos de telecomunicaciones suelen ser el componente más importante del segmento de manufacturas TIC.

**Tabla 10. Participación de las TIC en el sector servicios y de manufactura**

	Manufacturas TIC*		Servicios TIC**	
	2001	Porcentaje de cambio 1995-2001	2001	Porcentaje de cambio 1995-2001
Grecia	2,3	1,4	7,2	1,3
España	3,0	-0,7	10,0	2,8
Portugal	3,9	-0,4	10,0	0,7
Italia	4,1	-0,1	8,9	2,0
Alemania	5,0	0,1	7,7	1,6
Francia	6,1	-0,6	9,3	0,7
Holanda	6,6	-0,5	10,9	1,4
Reino Unido	8,9	0,6	11,9	1,7
EEUU	10,9	-0,8	11,5	1,3
Japón	12,6	-0,2	5,7	1,3
Corea	13,2	-4,9	11,4	5,1
Finlandia	22,9	13,4	12,6	4,9
UE (15)	6,8	0,6	10,1	1,9
OCDE	7,0	0,3	9,7	2,0

(\*) Participación de las manufacturas TIC sobre el total del valor añadido de manufacturas.  
(\*\*) Participación de los servicios TIC sobre el total de valor añadido de servicios.

**Fuente:** Elaboración propia, basada en datos de la OCDE (2005).



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

La media en la Unión Europea (UE 15) de la participación de los servicios TIC sobre el valor añadido del total del sector servicios es del 10,1%, y la de la OCDE es del 9,7%. España, con un 10%, se sitúa en la media europea. Sin embargo, en las manufacturas TIC, el resultado no es tan alentador: España cuenta sólo con el 3% de participación de las TIC en el total del valor añadido manufacturero. Supera únicamente a Grecia y queda por debajo de la media (el 6,8%) de la UE 15 y de la OCDE (el 7%).

Comparado con la participación de otras actividades económicas, como la construcción, hostelería o las actividades inmobiliarias, el sector TIC contribuye poco en el valor añadido español, aunque ha incrementado notablemente su peso en la economía. Como se muestra en la Tabla 11, a excepción de la construcción, las principales actividades de la economía española han experimentado una caída en su participación dentro del total de la economía, pero las TIC han incrementado notablemente su participación. Para ilustrar más este resultado, la Figura 19 indica la evolución del peso de estas ramas de actividad mediante la utilización de un número índice<sup>(6)</sup>.

Las TIC en su conjunto se posicionan como la actividad que ha registrado mayor dinamismo en su participación en la economía, comparándola con el resto de principales actividades económicas en España. Como se ve en la Figura 19, las actividades inmobiliarias, la hostelería y el comercio y reparación, han perdido importancia dentro de la economía. Este cambio en la composición de la economía indica que la economía del conocimiento y de la

**Tabla 11. Participación dentro del valor añadido español\***

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
<b>Construcción</b>	7,28	7,01	6,89	7,08	7,37	7,49	7,67
<b>Comercio y reparación</b>	11,01	10,98	10,97	10,95	11,04	10,76	10,73
<b>Hostelería</b>	7,13	6,86	6,78	6,68	6,70	6,57	6,39
<b>Actividades inmobiliarias</b>	7,70	7,58	7,38	7,22	7,07	6,93	6,84
<b>Sector TIC</b>	3,98	4,27	4,45	4,55	4,53	4,76	5,13

(\*) Porcentaje sobre el valor añadido.

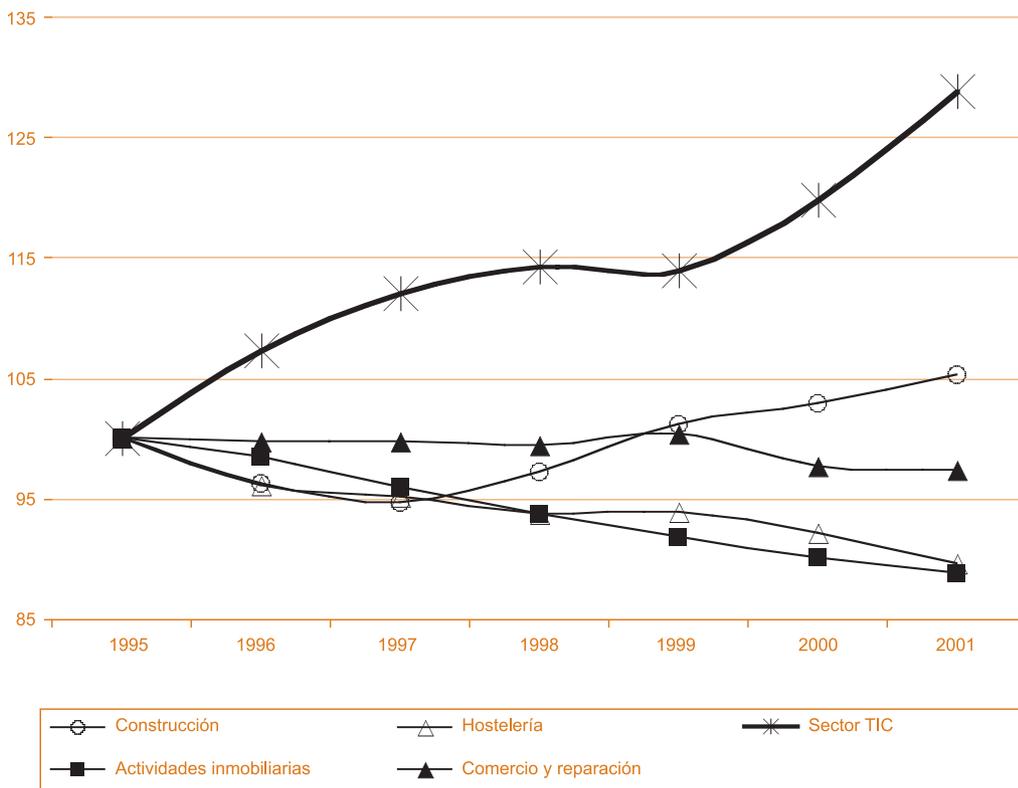
**Fuente:** Elaboración propia, basada en base a datos del INE, 2005.

(6) El índice sobre las participaciones de las ramas de actividades sobre el total de valor añadido, año base 1995.



información comienza poco a poco a tomar importancia en el conjunto de actividades económicas de España.

**Figura 19. Peso de los distintos sectores de la economía española**



Fuente: Elaboración propia, basada en datos del INE (2005).





## 5. Conclusiones

El grado de innovación de las empresas españolas del sector manufacturero es sensiblemente inferior al de sus competidoras del contexto internacional. Sin embargo, en el sector de los servicios TIC el panorama es diferente y la investigación y el desarrollo registran buenos niveles de inversión, mostrando una alta tasa de crecimiento en los últimos años.

El número de empresas dedicadas a actividades TIC ha pasado de 16.924 en 1999 a las 36.149 en 2005, aunque en su mayoría se trate de empresas unipersonales. El segmento de informática es el que engloba la mayor cantidad de empresas del sector, mientras que el escaso incremento del número de empresas de telecomunicaciones se debe a la existencia de un grupo reducido de empresas muy potentes que actúa como una importante barrera de entrada. De hecho, y en cuanto al empleo, en su mayor parte se concentra en las grandes empresas de telecomunicaciones: el 3% de las empresas de telecomunicaciones engloba alrededor del 90% del total de empleo en este segmento.

El mercado español de las TIC es relativamente pequeño en comparación a otros sectores de la economía española. Sin embargo, su evolución en el tiempo muestra un gran dinamismo, revelando que la economía española se orienta cada vez más hacia el conocimiento y la información. Este crecimiento del mercado de las TIC se explica por la rápida expansión del sector de telecomunicaciones, especialmente el segmento de telefonía móvil y el acceso a Internet. Además, el segmento de servicios informáticos también está incrementando su participación dentro del valor añadido.

También hay que destacar la notable desindustrialización del sector TIC debido a que las actividades relacionadas con la manufactura están perdiendo peso dentro del total de la economía, mientras que los pujantes servicios ocupan ya entre el 70% y 90% del total del sector TIC. Cabe esperar que caiga aún más el valor añadido de las manufacturas TIC no cualificadas –las que



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

están directamente relacionadas con el ensamblado—, debido a la creciente competencia internacional en la realización de las actividades de producción menos cualificada.

El sector español de las manufacturas TIC ha estado prácticamente siempre orientado hacia las actividades de ensamblaje de ordenadores, actividades que se están concentrando en países con costes inferiores y mejores ofertas tecnológicas. Las ventajas competitivas de estos países son superiores en términos de costes laborales y de desarrollo tecnológico.

Para que el sector español de las manufacturas TIC se desarrolle, es necesario incrementar las inversiones en investigación y desarrollo, ya que la innovación es el factor clave para generar ventajas competitivas en el sector de las tecnologías de la información. También es necesaria una mayor competencia en el sector, en especial en el segmento de telecomunicaciones, así como la mejora del déficit comercial de los productos TIC.

La solidez de esta investigación, que se basa en datos hasta 2005, confirma las tendencias actuales del sector.



## 6. Bibliografía

- AETIC, "Las tecnologías de la información", 2004.
- Apte, U. y H. Nath, "Size, Structure and Growth of the US Information Economy", Business Information Technology Project, 2004.
- Choi, M., H. Rhim y K. Park, "New Business Models in Information Economy: GPD and Case Studies in Korea", Korea University Business School, 2005.
- Daveri, F., "Is Growth and Information Technology Story in Europe Too?", University of Parma and IGIER, 2000.
- European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, "The Impact of Recent Industrial Restructuring in the ICT Sector", 2002.
- European Information Technology Observatory, 2006.
- García, E., R. Maroto, F. Pérez y J. Jimeno, "Nuevas tecnologías y mercado de trabajo. Especial atención al caso español", FEDEA, 2002.
- Machlup, Fritz, "The Production and Distribution of Knowledge in the United States", Princeton UP, 1962.
- Núñez, Soledad, "La contribución de las ramas productoras de bienes y servicios TIC al crecimiento de la economía española", Servicio de Estudios, Banco de España, 2001.
- Núñez, Soledad, "Las nuevas tecnologías y su contribución al crecimiento económico español", Servicio de Estudios, Banco de España, 2001.



## Tamaño y estructura del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en España

- OCDE, “Science, Technology and Industry Scoreboard”, 2005.
- Porat, Marc, “The information economy: definition and measurement, United States”, Department of Commerce, 1977.
- The European e-business market Wath, “A guide to ICT Usage Indicators, Special Report”, 2005.
- Van Ark, B., “The Renewal of the Old Economy: Europe in an Internationally Comparative Perspective”, University of Groningen, 2001.





Av. Pearson, 21  
08034 Barcelona  
Tel.: 93 253 42 00  
Fax: 93 253 43 43

[www.ebcenter.org](http://www.ebcenter.org)