

***Barcelona
Ciudad del Conocimiento:
Economía del
conocimiento, tecnologías
de la información y la
comunicación y nuevas
estrategias urbanas***

**BARCELONA CIUDAD DEL CONOCIMIENTO:
ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO, TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN Y
NUEVAS ESTRATEGIAS URBANAS**



Ajuntament de Barcelona

“Barcelona Ciudad del Conocimiento: Economía del Conocimiento, Tecnologías de la Información y la Comunicación y Nuevas Estrategias Urbanas”

Fecha: 22/12/2004

Primera revisión: 25/01/2005

Segunda revisión: 14/09/2005

Investigador principal: Rafael Boix

Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona

Convenio de colaboración entre el Gabinete Técnico de Programación del Ayuntamiento de Barcelona y la Universidad Autónoma de Barcelona.

Rafael Boix

Departament d'Economia Aplicada.

Universitat Autònoma de Barcelona.

Edifici B, 08193 Cerdanyola del Vallès, Barcelona.

Tel. 935811528 Fax. 935812292

e-mail: rafael.boix@uab.es

© de la presente edición Ajuntament de Barcelona. Gabinet Tècnic de Programació.

Edición e impresión: Imatge i Producció Editorial Municipal

www.bcn.cat/publicacions

ISBN 84-7609-144-3

D.L. B-36.527-2006

Impreso en papel ecológico

Índex

PARTE I: BARCELONA CIUDAD DEL CONOCIMIENTO

0. Introducción	7
0.1. Planteamiento de la investigación	7
0.2. Principales resultados	8
1. La ciudad del conocimiento	13
1.1. El conocimiento	15
1.1.1. ¿Qué es el conocimiento? Datos, información, conocimiento y saber	15
1.1.2. Características económicas del conocimiento	15
1.1.3. Tipo de conocimiento	17
1.2. La economía del conocimiento	20
1.2.1. Economía del conocimiento, economía basada en el conocimiento y economía conducida por el conocimiento	20
1.2.2. Características de la economía del conocimiento	20
1.2.3. Del “qué” producir al “cómo” producirlo: “quién” lo produce y “dónde”	21
1.3. La ciudad del conocimiento	23
1.3.1. La ciudad del conocimiento	23
1.3.2. Beneficios y ventajas de las ciudades del conocimiento	25
1.3.3. Tipo de ciudades del conocimiento	26
1.4. Las tecnologías de la información y la comunicación	27
2. La medida del conocimiento en entornos urbanos	29
3. Barcelona y la economía del conocimiento	34
3.1. Ocupación	34
3.2. Empresas	40
3.3. Producción	48
3.4. Cualificación y educación	52
3.5. Innovación	61
3.6. Comercio exterior	70
4. Barcelona y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	77
4.1. Ocupación	77
4.2. Empresas	83
4.3. Producción	88
4.4. Cualificaciones y educación	91
4.5. Comercio exterior	95
5. Nuevas estrategias urbanas basadas en el conocimiento	101
5.1. Estrategias para la ciudad del conocimiento	101
5.2. Estrategias para Barcelona y estrategias metropolitanas	102
6. Conclusiones	107
7. Bibliografía, webs y bases de datos	111

PARTE II: MARCADOR DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO Y LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

A. Economía del conocimiento	124
A.1. Ocupación	131
A.2. Empresas	140
A.3. Producción	149
A.4. Cualificaciones y educación	157
A.5. Innovación	172
A.6. Comercio exterior	183
B. Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	200
B.1. Ocupación	204
B.2. Empresas	213
B.3. Producción	219
B.4. Cualificaciones y educación	224
B.6. Comercio exterior	229
C. Anexos	241

La presente investigación es fruto del convenio de colaboración de septiembre de 2004 entre el *Gabinete Técnico de Programación del Ayuntamiento de Barcelona* y la *Universidad Autónoma de Barcelona*. En ella continuamos el estudio del cambio de modelo productivo de Barcelona y la metrópolis de Barcelona hacia la economía del conocimiento, profundizando en los trabajos iniciados en Trullén (2001 y 2003a) y Trullén et al. (2002).

El primer borrador del esquema de la investigación fue diseñado en el invierno de 2003 por *Joan Trullén* y *Rafael Boix*. Después de la marcha de Joan Trullén a la Secretaría de Industria, se ha continuado en el grupo de investigación en economía urbana de la Universidad Autónoma de Barcelona. *Vittorio Galletto* ha colaborado en la parte de indicadores de innovación y universidades.

Quiero agradecer las sugerencias, comentarios y discusiones sobre el esquema y los contenidos de *Joan Trullén* (Secretaría de Industria, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio) y *Dolors Cotrina* (Gabinete Técnico de Programación del Ayuntamiento de Barcelona), y los comentarios de *Mari Paz Sanz* en materia de balances contables. También agradezco al *Institut d'Estadística de Catalunya* y al *Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya* el apoyo en materia de estadísticas municipales a lo largo de muchos años.

Rafael Boix
Bellaterra, 22 de diciembre de 2004
Actualizado el 14 de septiembre de 2005

Introducción

“El conocimiento es nuestro artefacto productivo más potente...”.
(Alfred Marshall, *The Principles of Economics*, 1890, Libro IV, Capítulo I)

0.1. Planteamiento de la investigación

La ciudad de Barcelona inicia en el año 1986 un proceso de expansión económica y territorial de gran magnitud que la lleva a ser en el año 2003 la sexta metrópolis europea, y tener una dimensión semejante a la séptima área metropolitana norteamericana¹. La expansión territorial se produce entre 1986 y 1996 por efecto del incremento de la interacción entre Barcelona y su continuo urbano, y un conjunto de ciudades medianas que fueron antiguos centros industriales. El área metropolitana se estructura como una red policéntrica de ciudades, a la manera de una constelación de estrellas, donde la ciudad de mayor dimensión es Barcelona.

¿Qué factores explican el crecimiento económico de Barcelona desde una ciudad de base industrial hasta convertirse en una de las principales metrópolis europeas? En esta investigación se destaca uno como básico: la generación de rendimientos crecientes de base territorial. Los rendimientos crecientes de base territorial pueden conseguirse mediante tres vías: (1) las economías internas a la empresa y los nuevos modelos de organización interempresarial²; (2) las economías de aglomeración externas y las economías de red³; (3) el cambio de modelo productivo, hacia la economía del conocimiento.

El objetivo de la investigación es la medición de la economía del conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la ciudad de Barcelona y la metrópoli de Barcelona. Además, se plantean dos preguntas adicionales: ¿Es Barcelona una ciudad y una metrópoli del conocimiento? ¿Qué tipo de ciudad o metrópoli de conocimiento?

La hipótesis de que partimos, basada en anteriores investigaciones de Trullén (2001 y 2003a) y Trullén et al. (2002), es que Barcelona es una ciudad del conocimiento, y que la región metropolitana en conjunto se encuentra en transición hacia metrópoli del conocimiento, con una base de conocimiento elevada, y con una trayectoria sostenida y constante de incremento en la estructura de conocimiento.

El texto se estructura en dos partes: la primera parte (Barcelona y la economía del conocimiento) se divide en cinco apartados: el primer apartado (La ciudad del conocimiento) introduce los conceptos básicos de la investigación, respondiendo a tres preguntas: (1) ¿Qué es el conocimiento y cuáles con sus características? (2) ¿Qué es la economía del conocimiento?, y (3) ¿Qué es una ciudad del conocimiento y qué ventajas tiene? El segundo apartado (La medida del conocimiento en entornos urbanos) introduce las claves para la medición de la economía del conocimiento en ciudades y áreas metropolitanas. El tercer apartado (Barcelona y la economía del conocimiento) aplica los conceptos anteriores para medir la economía del conocimiento en Barcelona ciudad y Barcelona metrópoli en base a seis categorías de indicadores: ocupación, empresas, producción, cualificaciones y educación, innovación, y comercio exterior. El cuarto apartado (Barcelona y las

1. Ver Rozenblat y Cicille (2003) y Geltler et al. (2002). En Europa, Barcelona se situaría al nivel de Berlín y Roma. En Norteamérica (EEUU y Canadá), se situaría después de Detroit y delante de Toronto.

2. Las economías internas se generan por la escala de producción, la gama de productos, la disminución de los costes de transacción y las economías de conocimiento. Los nuevos modelos de organización interempresarial se refieren a redes de empresas.

3. Las economías de aglomeración son ventajas sobre los costes o la calidad debidas a la concentración de actores en el punto del espacio donde se realiza la producción. Las economías de aglomeración pueden ser internas y externas a la empresa. Las internas se generan en el interior de la empresa, mientras que las externas tienen su origen en factores externos, pero que las empresas son capaces de aprovechar.

tecnologías de la información y la comunicación) mide las TIC base a cinco categorías de indicadores: ocupación, empresas, producción, cualificaciones y educación, y comercio exterior. El quinto apartado introduce las nuevas estrategias urbanas basadas en el conocimiento, y su aplicación en Barcelona. El sexto apartado expone las conclusiones.

La segunda parte (Marcador de la economía del conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación) recoge los indicadores pormenorizados que se utilizan para el análisis de la economía de la información y las TIC en Barcelona. Se estructura en dos partes: la primera (A) recoge los indicadores generales de la economía del conocimiento. La segunda parte se centra en el detalle de los indicadores para las actividades de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

0.2. Principales resultados

1. El conocimiento es un de los principales determinantes del crecimiento económico a largo plazo. Las ciudades son los puntos focales de la economía del conocimiento. En las ciudades se produce, procesa, intercambia y comercializa conocimiento, y se generan economías de aglomeración y de red. La capacidad combinada de generar conocimiento y economías externas convierte a las ciudades y áreas metropolitanas en el más potente de los artefactos productivos. Por lo tanto, las ciudades y las áreas metropolitanas son elementos claves para el crecimiento y la competitividad.

2. Barcelona...

- 2.1. ...es una ciudad del conocimiento con una trayectoria guiada por el conocimiento. Barcelona tiene una elevada dimensión en su base de conocimiento (390.000 ocupados y 14.400 millones de euros de producción), una especialización relativa en la producción de conocimiento (45% de los ocupados y 38,1% de la producción) y una tendencia sostenida a incrementar tanto la dimensión como la especialización en conocimiento.
- 2.2. ...es una ciudad especializada en servicios (81,6% de la ocupación) de los cuales la mitad (38,8%) son Servicios Intensivos en Conocimiento.
- 2.3. ...tiene una base importante de tecnologías de la información y la comunicación (5,9% de la ocupación y 7,1% de la producción) pero no está especializada en TIC. Las actividades TIC han crecido el 72,5% en diez años. La base TIC de Barcelona y su crecimiento viene determinada por las actividades de servicios TIC, que han crecido el 123% en diez años.
- 2.4. ...tiene distribuidas empresas de conocimiento y empresas TIC por todo el núcleo urbano, con densidades especialmente elevadas en el Ensanche, Gracia, Sant Gervasi y Sants-Monjuïc.
- 2.5. ...es la principal concentración de Conocimiento Alto (46% de la ocupación y 49% de la producción) y de TIC (50% de la ocupación y 65% de la producción) de Cataluña.
- 2.6. ...es la principal ciudad de una región metropolitana polinuclear de 4,5 millones de habitantes y 1,8 millones de puestos de trabajo.

3. La metrópoli de Barcelona (región metropolitana)...

- 3.1. ...es una de las diez mayores concentraciones de Conocimiento Alto de Europa (675.000 ocupados y una producción de 24.600 millones de euros). Es una metrópoli en tránsito hacia el conocimiento: su especialización en conocimiento no es aún suficientemente elevada (37,9% de la ocupación) pero con un rápido crecimiento de los sectores intensivos en conocimiento.
- 3.2. ...está especializada en servicios (70% de la ocupación) de los cuales el 29,4% son Servicios Intensivos en Conocimiento. Las manufacturas conservan un peso importante sobre la estructura productiva (21,5% de la ocupación).

- 3.3. ...está poco especializada en tecnologías de la información y comunicación (4,05% de la ocupación) y donde también predominan los servicios TIC (3,47% de la ocupación) sobre las manufacturas TIC (0,58% de la ocupación).
- 3.4. ...muestra un rápido crecimiento del sector TIC (77% en diez años) basado en los servicios TIC (139% en diez años).
- 3.5. ...concentra el grueso de la producción de Conocimiento Alto y TIC en algunos núcleos urbanos, entre los que destacan Barcelona, Sabadell, Terrassa, L'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Mataró, Granollers y Sant Cugat.
- 3.6. ...concentra el grueso de la producción de Conocimiento Alto de Cataluña: 79,3% de la ocupación, 84% de la producción; y el grueso del sistema de producción de conocimiento científico. También concentra el 83% de la ocupación en sectores TIC.

4. Los principales problemas y deficiencias de Barcelona como ciudad y metrópoli de conocimiento se presentan...

- 4.1. ...en la debilidad del sistema de producción de conocimiento científico, caracterizado por un reducido gasto en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). También en la falta de infraestructuras de conocimiento e infraestructuras complementarias.
- 4.2. ...en la pequeña dimensión de los establecimientos productivos, que afecta a la innovación limitando el acceso y el tipo de trayectoria innovadora.
- 4.3. ...en las trayectorias de especialización en Conocimiento Bajo de algunos municipios metropolitanos.

La economía del conocimiento en Barcelona y la región metropolitana de Barcelona. Principales resultados

BARCELONA

Ocupación asalariada 2004

	Total	%	TC 91-04
MAT	3.613	0,40%	43,50%
MMAT	50.691	5,80%	-38,90%
SIC	336.213	38,80%	108,30%
CALTO	390.517	45,00%	58,10%
CBAJO	476.447	55,00%	-8,50%
TOTAL	866.964	100%	12,90%

Empresas 2004

	Total	%	TC 91-04	DIM
MAT	320	0,4%	87,1%	11,3
MMAT	914	1,2%	-58,3%	55,5
SIC	18.948	25,0%	54,0%	17,7
CALTO	20.182	26,6%	37,6%	19,3
CBAJO	55.751	73,4%	-6,1%	8,5
TOTAL	75.933	100%	2,5%	11,4

Producción 2001 (VAB millones €)

	Total	%
MAT	964	2,6%
MMAT	2.567	6,9%
SIC	10.641	28,6%
CALTO	14.133	38,1%
CBAJO	23.012	61,9%
TOTAL	37.186	100%

Recursos humanos en ciencia y tecnología 2001

	Total	%	TC 91-01
RHCT	259.750	33,9%	-10,8%
NoRHCT	506.148	66,1%	7,7%
TOTAL	765.898	100%	0,6%

Nivel educativo 2001 ISCED 16-64 años

	Total	%	TC 91-01
Sin estudios	6.066	0,7%	21,1%
Primer grado	166.541	20,1%	-53,4%
Secundaria	421.339	50,9%	29,9%
Terciaria	234.557	28,3%	32,0%
TOTAL	828.503	100%	-4,2%

Innovación 2001/2004

Patentes EPO	34,3/millón hab
Citaciones ISINET	934/millón hab.
Institutos Tecnológicos	31
Universidades	7
Públicas	3
Privadas	4

Exportaciones manuf. 2004 (millones €)

	Total	%	TC real 91-04	Tasa Cobertura
MAT	2.733	17,9%	-	-
MMAT	8.013	61,6%	-	-
CALT	10.746	79,5%	-	-
CBAIX	2.981	20,5%	-	-
TOTAL	13.727	100%	-	-

REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA (164 municipios)

Ocupación asalariada 2004

	Total	%	TC 91-04
MAT	11.912	0,7%	95,8%
MMAT	140.514	7,9%	-6,6%
SIC	523.086	29,4%	133,5%
CALTO	675.512	37,9%	76,8%
CBAJO	1.105.470	62,1%	11,6%
TOTAL	1.780.982	100%	29,8%

Empresas 2004

	Total	%	TC 91-04	DIM
MAT	811	0,5%	122,2%	14,7
MMAT	4.285	2,4%	-22,4%	32,8
SIC	32.523	18,6%	74,8%	16,1
CALTO	37.619	21,5%	53,6%	18,0
CBAJO	137.597	78,5%	13,9%	8
TOTAL	175.216	100%	20,6%	10,2

Producción 2001 (VAB millones €)

	Total	%
MAT	1.738	-
MMAT	6.811	-
SIC	16.036	-
CALTO	24.585	-
CBAJO	-	-
TOTAL	-	-

Recursos humanos en ciencia y tecnología 2001

	Total	%	TC 91-01
RHCT	500.646	27,2%	2,0%
NoRHCT	1.337.101	72,8%	21,9%
TOTAL	1.837.747	100%	15,8%

Nivel educativo 2001 ISCED 16-64 años

	Total	%	TC91-01
Sin estudios	32.731	1,3%	-19,5%
Primer grado	660.280	26,6%	-42,5%
Secundaria	1.317.176	53,1%	78,7%
Terciaria	468.440	18,9%	65,1%
TOTAL	2.478.627	100%	12,1%

Innovación 2001/2004

Patentes EPO	30,3/millón hab
Citaciones ISINET	420/millón hab.
Institutos Tecnológicos	51
Universidades	8
Públicas	4
Privadas	4

Exportaciones manuf. 2004 (millones €)

	Total	%	TC real 91-04	Tasa Cobertura
MAT	4.180	15,9%	300,2%	49,2%
MMAT	11.945	45,4%	167,1%	70,2%
CALT	16.126	61,3%	189,0%	64,0%
CBAIX	10.169	38,7%	163,8%	62,5%
TOTAL	26.295	100%	179,5%	63,5%

MAT = Manufacturas de Alta Tecnología; MMAT = Manufacturas de Media-Alta Tecnología; SIC = Servicios Intensivos en Conocimiento; CALTO = Total de Actividades de Conocimiento Alto (MAT+MMAT+SIC); CBAJO = Actividades de Conocimiento Bajo; TOTAL = Total Actividades. DIM = Dimensión media de empresa; TC = Tasa de Crecimiento. Todas las divisiones se basan en OCDE (2003).

Fuente: Elaboración a partir del Marcador del Conocimiento y las TIC

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en Barcelona y la región metropolitana de Barcelona. Principales resultados

BARCELONA

Ocupación total 2001

	Total	%	TC 91-01
OMO	176	0,001%	-93,8%
AMT	2.494	0,3%	-41,8%
MTIC	2.670	0,3%	-62,5%
TELECO	17.168	2,2%	106,1%
SINF	25.126	3,3%	136,5%
STIC	42.294	5,5%	123,2%
TOTAL	44.964	5,9%	72,5%

Empresas 2004

	Total	%	DIM
OMO	28	0,04%	8,0
AMT	143	0,19%	25,1
MTIC	171	0,23%	22,3
TELECO	219	0,29%	39,3
SINF	1.167	1,54%	15,0
STIC	1.386	1,83%	18,9
TOTAL	1.557	2,05%	19,3

Producción 2001 (VAB millones €)

	Total	%
OMO	6,6	0,02%
AMT	152,9	0,41%
MTIC	159,6	0,43%
TELECO	1.466,7	3,94%
SINF	926,5	2,49%
AST	90	0,24%
STIC	2.483,1	6,68%
TOTAL	2.642,7	7,11%

Cualificación de los ocupados

	Total	%	TC 91-01
INF	17.196	65,2%	151%
ATAQ	2.492	9,4%	-33,2%
CUALIF	19.688	74,6%	86,1%
NOCUAL	6.702	25,4%	0,3%
TOTAL	26.392	100%	52,9%

Exportaciones manuf. 2004 (millones €)

	Total	%	TC real 91-04	Tasa Cobertura
OMO	0	0,00%	-	-
AMT	1.452	11,5%	-	-
MTIC	1.452	11,5%	-	-

REGIÓN METROPOLITANA DE BARCELONA (164 municipios)

Ocupación total 2001

	Total	%	TC 91-01
OMO	509	0,03%	-88,5%
AMT	10.113	0,55%	-7,0%
MTIC	10.662	0,58%	-30,7%
TELECO	24.648	1,34%	103,1%
SINF	39.105	2,13%	169%
STIC	63.753	3,47%	139%
TOTAL	74.375	4,05%	77%

Empresas 2004

	Total	%	DIM
OMO	70	0,04%	12,0
AMT	514	0,29%	22,0
MTIC	584	0,33%	20,8
TELECO	341	0,19%	27,7
SINF	1.769	1,01%	13,7
STIC	2.110	1,21%	15,9
TOTAL	2.694	1,54%	17,0

Producción 2001 (VAB millones €)

	Total	%
OMO	37,2	-
AMT	545,7	-
MTIC	583	-
TELECO	1.655,5	-
SINF	1.344,2	-
AST	159	-
STIC	3.159,5	-
TOTAL	3.742,5	-

Cualificación de los ocupados

	Total	%	TC 91-01
INF	38.413	55,7%	225,4%
ATAQ	5.056	7,3%	-26,6%
CUALIF	43.469	63,1%	132,5%
NOCUAL	25.449	36,9%	53,4%
TOTAL	68.918	100%	95,3%

Exportaciones manuf. 2004 (millones €)

	Total	%	TC real 91-04	Tasa Cobertura
OMO	397	1,3%	367,4%	31,9%
AMT	2.565	8,3%	305,1%	63,4%
MTIC	2.962	9,6%	312,5%	56,0%

OMO = Ordenadores y Máquinas de Oficina; AMT = Otras Manufacturas TIC; MTIC = Manufacturas TIC; TELECO = Servicios de Telecomunicaciones; SINF = Servicios Informáticos; AST = Otros Servicios TIC; STIC = Total Servicios TIC; INF = Trabajadores de la Informática; ATAQ = Otros Trabajadores TIC de Alta Cualificación; CUALIF = Total Trabajadores TIC de Alta Cualificación; NOCUAL = Trabajadores TIC no Cualificados; TOTAL = Total TIC. DIM = Dimensión media de empresa; TC = Tasa de Crecimiento. Todas las divisiones se basan en OCDE (2003).

Fuente: Elaboración a partir del Marcador del Conocimiento y las TIC

1. La ciudad del conocimiento

Marshall (1890, Book IV Chapter Y.1) explica que “los agentes productivos se clasifican en Tierra, Trabajo, y Capital”. La importancia de cada uno de estos factores ha sido diferente en cada modelo productivo. En una economía que produce bienes agrarios, los recursos clave son la tierra y la mano de obra. En una economía industrial, los recursos clave son la fuerza de trabajo y el capital. En las economías occidentales modernas, el conocimiento es el principal determinante del crecimiento económico⁴.

¿Es el conocimiento un factor productivo? La respuesta es sí. Marshall explica que el capital es el mayor stock de riqueza, siempre que le consideremos como un agente productivo, más que como una fuente directa de gratificación. El capital está formado principalmente por conocimiento y organización. El conocimiento es nuestro instrumento productivo más potente, y la organización ayuda al conocimiento. Además, cuando se diferencia entre propiedad pública y privada en relación al conocimiento y la organización, la organización puede ser considerada también un agente distinto de producción (Marshall 1890). **En la economía del conocimiento, los recursos claves son el conocimiento y la organización.** Estos dos recursos se sustentan sobre dos herramientas básicas: la tecnología y las infraestructuras para la interacción y la innovación.

Una parte de este planteamiento ha sido aplicado por la Teoría del Crecimiento⁵. Romer (1986, 1990) explica que la principal característica del conocimiento es que es un bien no rival, porque el uso de conocimiento por parte de un actor no reduce la cantidad de conocimiento que puede utilizar otro actor (Romer 1986, 1990).

Esta falta de rivalidad implica a la posibilidad de rendimientos crecientes en la producción debido a la mejora continua de las tecnologías de producción. Sin embargo, no es un bien público puro, sino un bien público imperfecto, dado que aunque sea no-rival, algunos usuarios pueden ser excluidos⁶. Si no fuese así, las empresas no tendrían incentivos para invertir en investigación, desarrollo e innovación, dado que no podrían apropiarse de sus rendimientos (Stiglitz 1999). Por este motivo, en el modelo de Romer es necesaria la existencia de competencia imperfecta para poder remunerar la acumulación de conocimiento⁷.

Aunque el conocimiento no es un bien público puro, el mecanismo de exclusión no funciona de forma generalizada. La acumulación de conocimiento también puede originarse como un producto accidental derivado de la actividad de los actores en la economía (Jones 1998). En este caso, la acumulación y producción de conocimiento puede generarse mediante los mecanismos de las economías externas⁸. Existe un nexo espacial entre conocimiento, economías externas y crecimiento: el conocimiento no está disperso, sino que se concentra en las ciudades y las áreas metropolitanas. **Esta capacidad combinada de concentrar y generar conocimiento y economías externas convierte la ciudad en el más potente de los artefactos productivos.**

4. “[Para los países en la vanguardia de la economía mundial, el equilibrio entre conocimiento y recursos se ha desplazado desde hace tiempo hacia el primero, de manera que tal vez el conocimiento sea el factor más importante para determinar el estándar de vida] ... [Hoy en día, las economías más avanzadas tecnológicamente están basadas en el conocimiento]” (World Bank en el *World Development Report*, 1998).

5. Esta corriente del pensamiento económico deriva de los trabajos de Roy Harrod en los años 1940s, y su objetivo es la explicación del crecimiento económico. Una de sus variantes más recientes son las teorías del crecimiento endógeno, en las que se endogeneizan los factores de crecimiento dentro de los modelos. Estos factores suelen relacionarse con el conocimiento: aprendizaje y educación, capital humano, innovación y cambio técnico, etc.

6. Un bien público puro es aquel que cumple dos condiciones: su consumo es no rival y ningún usuario puede ser excluido de su consumo.

7. La competencia imperfecta se da cuando alguno de los agentes es capaz de ejercer algún tipo de control sobre los precios. Ejemplos de competencia imperfecta son los monopolios, los oligopolios, la competencia monopolística (diferenciación de producto), los monopsonios y los oligopsonios.

8. Ver nota 3.

Box 1. ¿Qué son los rendimientos crecientes?

Los **rendimientos crecientes** en la producción se dan cuando el rendimiento generado por un factor productivo es proporcionalmente mayor que el gasto hecho en este factor (Marshall 1890, p.125). La *ley de los rendimientos crecientes* fue enunciada por Marshall (1890, p.265): “Un incremento de trabajo y capital comporta generalmente a una mejor organización, la cual incrementa la eficiencia del trabajo y el capital”.

Los rendimientos crecientes pueden generarse a partir de cuatro procesos:

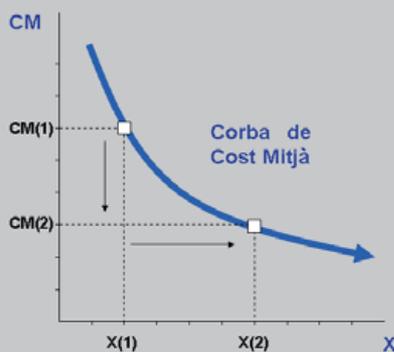
1. **La escala** de producción, cuando el output incrementa en una proporción mayor que la dotación de factores.
2. La **gama de productos**, cuando se combinan en una misma planta dos o más líneas de producto:

$$\sum_{i=1}^I C(y_i, w) > C(y_s, w)$$

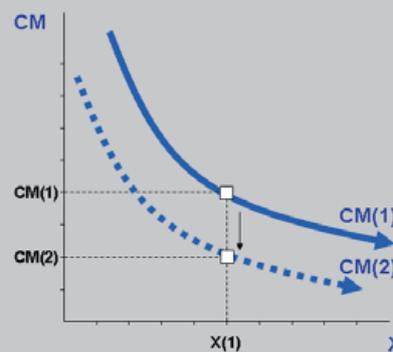
3. La **reducción de los costes de transacción** que se generan en el intercambio de bienes, servicios, información y conocimiento entre unidades productivas. Ejemplos de costes de transacción son los costes de transporte y los costes de comunicación.
4. **El conocimiento**, cuando los factores de conocimiento son susceptibles de transformarse en innovaciones, y estas en progreso técnico, que genera crecimiento. Consideramos también la organización como un tipo de conocimiento, en la medida en que puede ser considerada un tipo de tecnología de producción.

Estos cuatro conceptos pueden aplicarse tanto a una empresa como a una ciudad. Los dos gráficos muestran los efectos que tienen sobre las curvas de costes de las empresas. La escala (incremento del volumen de producción) produce un desplazamiento descendente a lo largo de la curva de costes medios (cuanto más volumen se produce, más barato es producir). La gama de productos, la reducción de los costes de transacción y el conocimiento en sus diversas formas, provocan un desplazamiento hacia abajo de la curva de costes medios, de manera que la misma cantidad puede producirse ahora a un coste menor.

A) Desplazamiento a lo largo de la curva (escala)



B) Desplazamiento a lo largo de la curva (gama, transacción y conocim.)



1.1. El conocimiento

1.1.1. ¿Qué es el conocimiento? Datos, información, conocimiento y saber

Aunque de veces utilizamos como sinónimos los términos “datos”, “información” y “conocimiento”, en realidad no significan el mismo:

1. Entendemos como a *datos* el resultado de las actividades de observación o de experimentación (European Commission 2000, p.10). Los datos son cadenas alfanuméricas generadas por sensores, mediciones y observaciones. Se consideran la “materia prima” para los procesos de generación de información y conocimiento (Brusoni 2002).

2. La *información* se compone de datos que han sido organizados, clasificados o sistematizados de manera que pueden transmitirse o utilizarse como un input de las actividades de conocimiento (European Commission 2000, p.10)⁹.

3. El *conocimiento* comprende la habilidad o la inteligencia teórica o práctica necesaria por entender, manipular o utilizar *datos e información* en actividades útiles, sea para la creación o instrucción de conocimiento o alguna otra actividad (European Commission 2000, p.10). Mientras que los datos y la información existen con independencia de los individuos, el conocimiento es una cualidad humana, e implica a una actividad cognitiva por parte de los actores (Viginier 2002).

Otra aproximación al concepto de conocimiento la proporciona Henric-Coll (2003), para quien el conocimiento es un producto de la información, las habilidades y la experiencia, que permite producir respuestas lo más adecuadas posibles a las situaciones que se presentan (reactivo), o que es capaz de provocar (proactivo).

4. En opinión de Wurman et al. (2000), habría una cuarta etapa, denominada “saber” (*wisdom*). El proceso de comprensión sería un proceso continuo desde el nivel más elemental (datos) al más elevado (conocimiento). El saber sería un nivel final de comprensión en el que un individuo o una comunidad incorpora los patrones y meta-patrones que se pueden utilizar en situaciones y de formas diferentes a los que los hemos aprendido. El saber sería muy difícil de transmitir, aún más que el conocimiento. Lo que podrían compartirse son las experiencias que forman los ladrillos del saber (Wurman et al. 2000).

Sin embargo, esta última aproximación está también contenida en la definición de Henrich-Coll. Los organismos internacionales como la OCDE o la Unión Europea también se mueven en esta dirección, ya que utilizan el término inglés *knowledge* (conocimiento), y el francés *savoir* (*saber*, en lugar de *connaissance* o *connaissance*). Siguiendo esta línea, la aproximación que llevaremos a cabo se basará en las dos últimas acepciones (conocimiento y saber), y se utilizará el término conocimiento para representarlas.

1.1.2. Características económicas del conocimiento

El conocimiento presenta las siguientes características desde el punto de vista de la economía:

1. Es un “bien no rival” porque el uso de conocimiento por parte de un usuario no reduce la cantidad de conocimiento que puede utilizar otro usuario (Romer 1986; Stiglitz 1998). David (1992) llama a esta propiedad “expansibilidad infinita”¹⁰.

9. Para Shapiro y Varian (2000, p.2) la *información* es cualquier cosa que pueda ser digitalizada, es decir, codificada como un conjunto de bits.

10. La propiedad implica que el coste marginal del conocimiento tiende a cero.

2. Presenta una doble propiedad de bien “no excluyente” y “excluyente”¹¹:
 - 2.1. Su naturaleza es de “bien no excluyente”, dado que tiene tendencia a diseminarse libremente (Quah 1999).
 - 2.2. Pero determinados mercados esta propiedad significa que los productores de conocimiento no tendrían incentivos a producir conocimiento, dado que les supondría un coste y los beneficios se diluirían entre los otros usuarios. En este caso se diseñan mecanismos para excluir a los usuarios de su consumo, como las patentes, *copyrights*, etc. (Romer 1986; Stiglitz 1998). Otras formas de exclusión se derivan de la incapacidad del receptor de utilizar el conocimiento aunque lo tenga disponible, como puede ser el caso del conocimiento tácito. En este caso, para utilizar el conocimiento generado por otro agente, el usuario necesita disponer y estar capacitado para utilizar los códigos para su uso.
3. Es un “bien duradero”, dado que no se agota en un único consumo. De hecho, su duración puede ser ilimitada.
4. Es un bien inmaterial, intangible, y que no pesa (Quah 1999) o en cualquier caso, su peso tiende a cero.
5. Las características (3) y (4) determinan dos posiciones con respecto a la distancia geográfica: ubicuidad y concentración.
6. Desde el punto de vista de la producción, es un bien de capital (Marshall 1890).
7. Puede ser un bien intermedio (input) y un bien final (output).

En función de estas características, el conocimiento puede ser un bien público (colectivo) puro (no rival y no excluyente), un bien público no puro (no rival y excluyente), y un bien público local (no rival y no excluyente dentro de un colectivo o un territorio, pero excluyente para el resto).

11. En este caso, presenta características de bien transformable (Pasqual 2003) porque es posible cambiar su característica de excluyente a no excluyente, y al contrario.

Box 2. Datos, información, conocimiento y saber

Datos = resultado de las actividades de observación o de experimentación.

Información = datos organizados, clasificados o sistematizados.

Conocimiento = 1. Habilidad o la inteligencia teórica o práctica necesaria por entender, manipular o utilizar *datos e información* en actividades útiles, sea para la creación o instrucción de conocimiento o alguna otra actividad.

2. Producto de la información, las habilidades y la experiencia, que permiten producir respuestas lo más adecuadas posible a las situaciones que se presentan (reactivo), o que es capaz de provocar (proactivo).

Saber = nivel final de comprensión en el que un individuo o una comunidad incorpora los patrones y meta-patrones que se pueden utilizar en situaciones y de formas diferentes a las que los hemos aprendido



Características del conocimiento

1. No rival.
2. Excluyente y no excluyente (transformable).
3. Duradero.
4. Inmaterial, intangible y no pesa.
5. Ubicuidad y concentración
6. Es un bien de capital.
7. puede un bien intermedio (input) y final (output).

1.1.3. Tipos de conocimiento

De las muchas tipologías que podemos hacer del conocimiento, hay cuatro que destacan por su importancia aplicada:

1. La primera tipología diferencia entre el tipo de agente en el que reside el conocimiento: individual y colectivo. El **conocimiento individual** es el que se produce o reside en de forma aislada en un individuo.

El **conocimiento colectivo** se produce o reside en un grupo de individuos, entre los que está repartido. El conocimiento colectivo es superior a la suma de los conocimientos individuales. Podemos distinguir cuatro características relevantes¹²: (1) la pérdida de un individuo no disminuye en grado significativo el nivel de conocimiento del grupo; (2) cada individuo puede aportar especificidades al grupo mejorando su potencial; (3) reduce la incertidumbre, al proporcionar unos patrones de comportamiento con mayor estabilidad, predictibilidad y consistencia; (4) mayor capacidad adaptativa derivada de una mayor experiencia y capacidad creativa que la de un individuo aislado.

2. La segunda tipología clasifica el conocimiento de acuerdo con el tipo de codificación: conocimiento codificado y conocimiento tácito (Polany 1958)¹³. El **conocimiento codificado** o *explícito* es

12. Elaboración a partir de Henric-Coll (2003).

13. Wei Choo (2002), en referencia a las organizaciones, añade una tercera categoría que es el "conocimiento cultural". Esta característica hace referencia a los supuestos, creencias y normas que utilizan los miembros de la organización para asignar valor y significatividad a nueva información o conocimiento.

aquel que ha sido sistematizado y escrito en algún tipo de lenguaje, como códigos que pueden ser leídos, almacenados y/o transmitidos de manera que se pueda acceder en otro tiempo u otros lugares (Abramowitz and David 1996 p.35; European Commission 2000 p.86). El conocimiento codificado presenta cuatro características principales (Trullén et al. 2002): (1) el desarrollo de una serie de normas o estándares que permiten su interpretación; (2) es fácil de transmitir; (3) la transmisión se hace por procesos formalizados de enseñanza o instrucción; (4) y a menudo está disponible a un precio bajo o nulo. Ejemplos de conocimiento codificado son un libro o una página web.

El **conocimiento tácito o implícito** es un componente del conocimiento diferente, al mismo tiempo que complementario, del conocimiento explícito en procesos cognitivos conscientes (Polany 1958). Una definición alternativa es que el conocimiento tácito es aquel que no ha sido codificado, de manera que se utiliza el término *conocimiento no codificado* como equivalente. Las características principales de este tipo de conocimiento son: (1) no se ha desarrollado un sistema estandarizado para decodificarlo, sino que se encuentra internalizado en una industria, una empresa o un grupo de individuos; (2) su transmisión es difícil, y muchas veces se hace mediante contacto personal; (3) se acumula a partir de la experiencia o las condiciones históricas; (4) en el entorno donde se puede decodificar su precio es bajo, pero fuera de este entorno puede muy alto (Trullén et al. 2002). Un ejemplo de conocimiento tácito lo constituyen determinadas prácticas y terminologías en un distrito industrial marshalliano u otros entornos especializados¹⁴.

3. La tercera tipología clasifica el conocimiento en función de la forma en que se presenta: conocimiento no incorporado y conocimiento incorporado (European Commission 2000, p.87). El **conocimiento no incorporado** se presenta en forma pura, separado de cualquier bien y servicio, porque él mismo es el bien. Ejemplos de conocimiento no incorporado son las patentes y las licencias.

El **conocimiento incorporado** es aquel que viene incluido dentro de otros productos o servicios. Ejemplos de conocimiento incorporado son los chips de control de un autómata (incorpora conocimiento en física, electrónica, informática, etc.) o un programa de cálculo estadístico (incorpora conocimiento de estadística, informática, etc.).

4. La cuarta tipología diferencia entre conocimiento científico y conocimiento no científico. La distinción es útil para diferenciar los mecanismos de producción y transmisión, así como el tipo de agentes sobre los que intervenir en la aplicación de políticas.

El **conocimiento científico** u objetivo es aquel que se obtiene como resultado de una investigación intencional por la que se delimitan los objetos de investigación y se utilizan métodos de investigación basados en la reflexión y los razonamientos lógicos (aplicando el método científico). El conocimiento científico tiene como finalidad la explicación del por qué de las cosas mediante métodos objetivos de comprobación. El conocimiento científico se produce en las universidades, centros de investigación, institutos tecnológicos y unidades de investigación de las empresas. Una de sus características es que tiene tendencia a presentarse como conocimiento codificado.

El **conocimiento no científico** es aquel que no aplica el método científico para ser producido. Puede ser conocimiento vulgar y conocimiento tradicional. El conocimiento vulgar o ingenuo es la que deriva del contacto directo con el entorno. Proporciona un tipo de conocimiento superficial, y se puede transmitir de generación en generación. El conocimiento tradicional es aquel basado en la experiencia y adaptación a una cultura y medio de la comunidad local a lo largo del tiempo. Se utiliza para mantener la comunidad y su cultura y los recursos genéticos necesarios para la

14. La aceptación de este concepto implica rechazar una perspectiva puramente individualista del proceso de conocimiento, por tanto aceptar la existencia de procesos de conocimiento que no descansan en un único individuo, sino en la colectividad. Los distritos industriales en Marshall (1920) y sus homólogos modernos en Becattini (1979) son dos ejemplos. Otro ejemplar es la ciudad como depositaria de conocimiento colectivo, como explica Knight (1995).

supervivencia de la comunidad. Sin embargo, no implica que necesariamente sea de naturaleza “no técnica” o superficial, sino que refleja las costumbres de la comunidad (Hansen and Van Fleet 2003). Ambos tipos de conocimiento suelen ser de tipo tácito.

Box 3. Tipos de conocimiento



Conocimiento individual = se produce o reside en de forma aislada en un individuo.

Ejemplo: individuo aislado



Conocimiento colectivo = se produce o reside en un grupo de individuos.

Ejemplo: una ciudad o un distrito industrial



Conocimiento codificado (explícito) = conocimiento sistematizado y escrito en algún tipo de lenguaje, como códigos que pueden ser leídos, almacenados y/o transmitidos de manera que se pueda acceder en otro tiempo u otros lugares.

Ejemplo: un libro o una página web



Conocimiento tácito (implícito) = conocimiento que no ha sido codificado.

Ejemplo: conocimiento especializado en un distrito industrial o una ciudad



Conocimiento no incorporado = conocimiento que se presenta en formato puro, separado de cualquiera bien y servicio, porque él mismo es el bien.

Ejemplo: patentes



Conocimiento incorporado = conocimiento que puede ser incluido dentro de otros productos o servicios.

Ejemplo: un programa de cálculo estadístico



Conocimiento científico (objetivo) = se obtiene como a resultado de una investigación intencional por la que se delimitan los objetos de investigación y se utilizan métodos de investigación basados en la reflexión y los razonamientos lógicos (aplicando el método científico).

Ejemplo: La teoría de la evolución de Darwin.



Conocimiento no científico = conocimiento que no aplica el método científico para ser producido. Puede tratarse de conocimiento vulgar y conocimiento tradicional.

Ejemplo: conocimiento tradicional sobre plantas curativas de un chamán.

Las taxonomías de conocimiento que hemos presentado no agotan todas las posibles. Henric-Coll (2003) distingue también entre conocimiento cognitivo (constituido por información y metodología para tratarla) y emocional (constituido por emociones, estereotipos, actitudes y esquemas mentales parcialmente conscientes); y entre conocimiento consciente e inconsciente (habilidades adquiridas después de la experiencia repetitiva y que se aplican de forma automática). Otras taxonomías del conocimiento pueden hacerse desde un punto de vista operativo, como por ejemplo las del MIT de Nueva Zelanda (1999): *know-what* (conocimiento sobre los hechos o la realidad); *know-why* (conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y la mente humana); *know-who* (conocimiento sobre las relaciones sociales, referido a aquellas personas u organizaciones que tienen conocimiento o capacidad para desarrollar un determinado objetivo); *know-where* o saber dónde; *know-when* o saber cuándo; y *know-how*, que se refiere a las habilidades para hacer cosas a nivel práctico.

1.2. La economía del conocimiento

1.2.1. Economía del conocimiento, economía basada en el conocimiento y economía guiada por el conocimiento

¿A qué nos referimos cuando hablamos de la economía del conocimiento? En opinión de la Comisión Europea (2000, p.10) no hay una definición coherente del que es una “economía del conocimiento”, y este término sería más una metáfora que un concepto claramente definido. La metáfora indica la enorme importancia que en los últimos tiempos tiene el conocimiento como producto básico (input) y como producto final (output).

Un término muy utilizado para describir una economía intensiva en la producción y uso de conocimiento es la de **economía basada en el conocimiento** (*knowledge-based economy*). Para la OCDE (1999) una economía basada en el conocimiento es aquella directamente basada en la producción, distribución y uso de conocimiento e información¹⁵. EL APEC (2003)¹⁶ la define, en términos muy semejantes, como “una economía en la que la producción, distribución y uso de conocimiento es el mayor conductor del crecimiento, creación de riqueza y ocupación”. Desde el punto de vista operativo, podríamos definir una *economía basada en el conocimiento* como aquella que, en términos relativos con respecto a otras economías, tiene una proporción significativa de su estructura productiva y social dirigida a la producción y el uso de conocimiento.

Aunque este término se ha popularizado y se utiliza con frecuencia, plantea algunos problemas de naturaleza epistemológica. Estos problemas derivan del hecho de que desde el paleolítico, las sociedades humanas acumulan un fondo de conocimiento, y su desarrollo a menudo ha venido dado por incrementos en este fondo. Es decir, han sido sociedades basadas en ciertas formas de conocimiento, y su desarrollo se ha basado en el conocimiento. En términos económicos, significa que en cualquiera economía la producción implica a una tecnología de producción. La tecnología es conocimiento incorporado, de manera que “cualquiera economía productiva (y es difícil concebir economías sin producción), es una economía basada en el conocimiento” (European Commission 2000, p.11). Por este mismo motivo, la Comisión Europea (2000, p.11) propone cambiar el concepto de economía basada en el conocimiento por la de **economía guiada por el conocimiento** (*knowledge-driven economy*), que destaca el papel dinámico del conocimiento como a conductor de los cambios económicos y los procesos de desarrollo. El término *economía guiada por el conocimiento* designaría aquella economía en la que el responsable del desarrollo es el conocimiento incorporado en la función de producción, más que la incorporación de trabajo, capital o suelo físicos. En términos semejantes, el Departamento de Comercio e Industria del Reino Unido (United Kingdom Department of Trade and Industry 1998) define una economía guiada por el conocimiento como aquella en la que la generación y explotación de conocimiento juega un papel predominante en la creación de riqueza.

Finalmente, podríamos añadir el término **economía dirigida hacia el conocimiento** para designar aquellas economías que aún no están especializadas en la producción y uso de conocimiento, pero que están en proceso de transformación estructural para llegar a estarlo.

1.2.2. Características de la economía del conocimiento

Identificamos siete características fundamentales de la economía del conocimiento (Van den Berg et al. 2004; Trullén et al. 2002):

15. En algunos ámbitos está muy extendida la confusión entre economía del conocimiento y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Pero la economía del conocimiento se refiere a la generación, acceso y uso de conocimiento en todas las actividades productivas, y por tanto puede incorporar desde actividades agrícolas a actividades de alta tecnología.

16. Asia-Pacific Economic Cooperation Committee.

1. Lo importante no es el tipo de producto (qué) sino la forma en que se produce (cómo).
2. El conocimiento y la información son los principales inputs y outputs, y sus características son diferentes de las de los inputs y outputs tradicionales¹⁷.
3. Se acelera la velocidad de difusión de la información y el conocimiento.
4. La economía del conocimiento es una economía de red.
5. Existe una mayor recompensa para la capacidad empresarial y la innovación.
6. La velocidad de crecimiento y declive de las empresas es muy rápida.
7. Existen diferentes trayectorias hacia la economía del conocimiento.

1.2.3. Del “qué” producir al “cómo” producirlo: “quién” lo produce y “dónde”

Los actuales sistemas de cuentas nacionales y la clasificación sectorial correspondiente, derivados de Clark, Kuznets y Stone¹⁸, están pensados para una economía basada en la producción material estandarizada, donde lo importante es “qué” se produce, y el volumen, el peso o la dimensión facilitan las tareas de medida del valor de la producción.

Las economías occidentales modernas han experimentado un cambio hacia una economía basada cada vez más en la producción no material, donde las ideas tienen un papel preponderante, y que es mucho más difícil de medir utilizando los sistemas tradicionales de la contabilidad nacional¹⁹. La estandarización de los sistemas de producción hace posible que la manufactura del producto más sofisticado se pueda hacer en muchas partes del mundo, y no explica la existencia de determinadas ventajas competitivas. En una economía basada o dirigida por el conocimiento, lo importante no es tanto “qué” se produce sino “cómo” se produce. El “cómo” es incorporando conocimiento.

17. Ver epígrafe 1.1.2.

18. Maddison (2004) ofrece una revisión histórica completa de estos conceptos, los autores y las condiciones que los originan. A pesar de todo, estos investigadores eran conscientes de la posibilidad de un tránsito hacia una economía con una mayor presencia de los servicios.

19. Ver Hatziparadissis (2003, p.21).

Box 4. La economía del conocimiento



Economía basada en el conocimiento (knowledge-based economy) = economía directamente basada en la producción, distribución y uso de conocimiento e información.



Economía guiada por el conocimiento (knowledge-driven economy) = economía en la que el responsable del desarrollo es el conocimiento incorporado en la función de producción, más que la incorporación de trabajo, capital o suelo físicos.



Economía dirigida hacia el conocimiento = economía que aún no está especializada en la producción y uso de conocimiento, pero que está en un proceso de transformación estructural para llegar a estarlo.



Características

El conocimiento y la información son los principales inputs y outputs
Lo importante no es el tipo de producto (qué) sino la forma en que se produce (cómo)
Se acelera la velocidad de difusión de la información y el conocimiento;
Es una economía de red
Mayor recompensa para la capacidad empresarial y la innovación
Velocidad de crecimiento y declive de las empresas muy rápida
Existen diferentes trayectorias hacia la economía del conocimiento



Preguntas clave

- **¿Cómo?** → Incorporando conocimiento
- **¿Quién?** → Trabajadores del conocimiento: analistas simbólicos; trabajadores altamente cualificados en ciencia y tecnología; etc.
- **¿Dónde?** → ciudades y metrópolis del conocimiento

El “como” depende también de otras dos cuestiones: ¿quién?, ¿dónde? La primera cuestión (**¿quién?**) hace referencia a que a una economía basada o dirigida por el conocimiento son determinantes los **trabajadores del conocimiento** (*knowledge workers*). Los trabajadores de conocimiento son aquellos que participan en la creación y utilización de conocimiento (OCDE 2001b). Existen diferentes definiciones aplicables: (1) analistas simbólicos o manipuladores de símbolos (Reich 1991); (2) trabajadores altamente cualificados relacionados con la ciencia y la tecnología (OECD & Eurostat 1995); (3) trabajadores de conocimiento de acuerdo con nuevas agrupaciones ocupacionales (Osberg, Wolff and Baumol 1989); (4) trabajadores del conocimiento por ocupaciones y tareas (OCDE 2001b). Reich (2002) afirma que las economías desarrolladas necesitan personas con dos niveles de especialización de alto nivel: uno donde destaca la capacidad de descubrimiento, y otro con capacidad de explotar estos descubrimientos mediante el conocimiento del mercado y sus propias habilidades, y que son los empresarios del conocimiento.²⁰

La segunda cuestión es “**dónde**” se concentran los trabajadores altamente cualificados y las infraestructuras de conocimiento. La respuesta es inmediata: en las ciudades y áreas metropolitanas²¹. Las ciudades son los puntos focales de la economía del conocimiento.

20. Rosenberg (2002) pone mucho énfasis en estas dos figuras. La proporción y equilibrio entre las dos es uno de los determinantes del tipo de trayectoria o modelo de especialización de conocimiento al que se puede optar.

21. A diferencia de las unidades macroeconómicas tradicionales (empresas, individuos), las unidades urbanas permiten el análisis conjunto de un sistema formado por población, empresas, instituciones y el medio físico. También presentan ventajas respecto a las unidades macroeconómicas: permiten localizar con detalle los procesos socioeconómicos en el territorio y evitar los efectos de distorsión que produce la agregación por países o regiones. Ver Glaeser and Maré (1994), Knight (1995), Drenan (2001), Lever (2002) o Van den Berg et al. (2004).

1.3. La ciudad del conocimiento

1.3.1. La ciudad del conocimiento

Una **ciudad del conocimiento** es una ciudad con una parte significativa de su estructura productiva y social especializada en la producción, uso e intercambio de conocimiento.

La ciudad puede definirse en función de la unidad administrativa (municipio), pero en el caso de grandes ciudades o de aglomeraciones de ciudades, es más apropiado utilizar otro tipo de aproximaciones. Desde una perspectiva *areal*, esta unidad puede ser el área metropolitana. Desde una perspectiva sistémica, puede ser la red de ciudades. Las tres aproximaciones (punto, área y red) pueden combinarse a diferentes niveles del análisis²².

Box 5. Los conceptos de ciudad del conocimiento



La definición de qué es una ciudad del conocimiento depende del tipo de análisis y sus objetivos. El objetivo de la presente investigación es la medición de la economía del conocimiento y las TIC en la ciudad de Barcelona. La definición operativa utilizada describe una ciudad del conocimiento como **“una ciudad con una parte significativa de la estructura productiva y social especializada en la producción, uso e intercambio de conocimiento”**.

Otras definiciones que se pueden encontrar en la literatura son:

- Edvinson (citado por Ergazakis et al. 2004): “Una ciudad del conocimiento es una ciudad determinadamente diseñada por fomentar la alimentación de conocimiento”.
- SGSS Económicos (citado por Ergazakis et al. 2004): “El término ciudad del conocimiento es una abreviatura para designar una economía regional dirigida por exportaciones de alto valor añadido creadas mediante la investigación, la tecnología y el pensamiento. Comparadas con otras ciudades en economías avanzadas, las ciudades del conocimiento invierten significativamente más en educación, capacitación e investigación”.
- Entovation (2004): “Una ciudad del conocimiento es una ciudad que está estratégicamente embarcada en la misión de alentar decididamente el fomento de conocimiento, innovación, ciencia y creatividad en el contexto de una economía y sociedad del conocimiento en expansión”. Esta definición tiene el inconveniente de no considerar la base de conocimiento, y por lo tanto no puede separar entre ciudades basadas/guidadas por el conocimiento y ciudad en tránsito hacia el conocimiento.
- O’Mara (2005): Las ciudades del conocimiento (*cities of knowledge*) son “comunidades planificadas de producción científica que fueron formadas y subvencionadas por el capital riesgo original, el complejo de defensa de la guerra fría”. Este concepto también es muy limitado, y hace referencia a determinados complejos científicos de Estados Unidos que crecieron fomentados por el gasto en investigación militar.

Las ciudades tienen un papel fundamental dentro de la economía del conocimiento:

1. Son los puntos focales de la economía del conocimiento, porque es fundamentalmente en las ciudades donde el conocimiento es producido, procesado, intercambiado y comercializado (Van den Berg et al. 2003 y 2004).

22. Aunque la unidad de estudio fundamental del análisis será la unidad urbana (municipio, área o región metropolitana) también se prestará atención a unidades macro (Cataluña y provincia de Barcelona) y unidades micro (empresas).

2. En las ciudades se generan economías de aglomeración²³, que tienen un efecto determinante sobre la base económica y la base de conocimiento (Trullén and Boix 2005):

- 2.1. *Economías internas a la empresa*: derivadas de la dimensión de la empresa (escala), la gama de productos, la organización interna y el *management*. Las empresas de conocimiento prefieren los entornos urbanos para localizarse.
- 2.2. *Economías de localización de base marshalliana*²⁴: derivadas de los mercados de trabajo especializado, la existencia de proveedores especializados y los *spillovers* de conocimiento especializados²⁵. Además, las ciudades pueden estar poli-especializadas, es decir, contener diferentes implantes especializados en actividades de conocimiento.
- 2.3. Economías de urbanización, relacionadas con:
 - 2.3.1. La *dimensión* de la ciudad, que es un factor de atracción para las empresas y los trabajadores del conocimiento (Van den Berg et al. 2004), así como un elemento determinante para las infraestructuras de conocimiento (Lever 2002).
 - 2.3.2. La *diversidad* urbana, que se relaciona con la existencia de una base económica menos dependiente de la evolución de un único tipo de mercado (Chinitz 1961) y de *spillovers* cruzados de conocimiento generados entre actividades de características diversas (Jacobs 1969).
 - 2.3.3. La existencia de una buena dotación de *infraestructuras* de comunicaciones y telecomunicaciones (puertos, aeropuertos, trenes de alta velocidad, redes de cable de alta velocidad, etc.) (Camagni 2005) y que son determinantes para asegurar el acceso remoto o cara a cara a los agentes localizados en otras ciudades del conocimiento; así como también infraestructuras asociadas a la educación y la investigación.

3. Las ciudades son nodos en las redes de ciudades regionales e internacionales, conductos por los que se intercambia el conocimiento. En las redes de ciudades se generan externalidades espacialmente dinámicas.

4. Existe una fuerte relación entre los resultados económicos y la equidad, pobreza y exclusión social. El desarrollo urbano puede ser un instrumento clave para reducir la pobreza y la desigualdad (Van den Berg et al. 2003 y 2004).

Por lo tanto, la concentración en las ciudades de una base de conocimiento, empresarios de conocimiento, trabajadores del conocimiento e infraestructuras de conocimiento, no es casual. Existen dos mecanismos causales relacionados con el desarrollo de una base de conocimiento: (1) el primer mecanismo, de tipo Schumpeteriano (Lever 2002)²⁶, relaciona la base de conocimiento con la inversión en I+D y en educación; (2) el segundo mecanismo es de tipo incidental y se relaciona con la generación de economías de aglomeración y red, que resultan determinantes en los procesos de producción, reproducción y acumulación de conocimiento, y donde el mismo conocimiento es a su vez uno de los mecanismos de generación de economías externas (Marshall 1920; Boix 2004).

Esta capacidad combinada de concentrar, intermediar y generar inversión, economías externas y conocimiento, convierte la ciudad en un artefacto productivo de extraordinaria potencia. Esta

23. Ver nota 3 para una definición del término.

24. En referencia a Marshall (1890, Book IV).

25. El término inglés *spillover* (derramar sobre) hace referencia a la difusión de conocimiento de forma no programada entre agentes.

26. Joseph Schumpeter mantuvo dos aproximaciones a los procesos de innovación: la primera es conocida como "destrucción creativa", y se centra en el papel de nuevos empresarios entrando en nichos de mercado aprovechando nuevas ideas e innovación; la segunda aproximación (1942) se refiere al papel de las grandes empresas como instrumentos para el crecimiento económico, mediante la acumulación de conocimiento no transferible en áreas tecnológicas y mercados específicos. Una revisión de Schumpeter en relación con la economía del conocimiento se encuentra en Soete and Ter Weel (1999).

capacidad se maximiza en las ciudades del conocimiento, y las convierte en el más potente de los artefactos productivos.

Van den Berg et al. (2003 y 2004) distinguen los elementos en que se basa una ciudad del conocimiento²⁷:

1. *Existencia de una base de conocimiento*: lo que a menudo se traduce en la existencia de universidades, centros de investigación, recursos culturales y artísticos, una base de trabajadores creativos o relacionados con actividades de conocimiento, etc.
2. *El tipo de base económica*: que a menudo determina las posibilidades de la trayectoria o el modelo de crecimiento.
3. *Calidad de vida*: es un determinante clave para atraer y retener trabajadores del conocimiento.
4. *Accesibilidad*: dado que la economía del conocimiento es una economía en red, es necesario disponer de infraestructuras óptimas, tanto de telecomunicaciones como de comunicaciones, que conectan con otras ciudades del conocimiento.
5. *Diversidad urbana*: que se relaciona con la creatividad y la innovación.
6. *Dimensión urbana*: dado que algunos de los factores anteriores pueden presentarse a partir de un determinado umbral.
7. *Equidad social*: dado que para una trayectoria de desarrollo urbano sostenible es necesario reducir la pobreza y la desigualdad.

A partir de estos elementos se distinguen cuatro actividades centrales que realiza una ciudad del conocimiento (Van den Berg et al. 2004):

1. Promover la creación de nuevo conocimiento, que puede ser científico o no científico²⁸.
2. Promover la aplicación de nuevo conocimiento, en la forma de transferencia de conocimiento científico y académico a las empresas.
3. Atraer y retener trabajadores de conocimiento: personas altamente educadas, estudiantes y trabajadores en actividades creativas.
4. Desarrollar nuevas especializaciones²⁹: capacidad y esfuerzo por atraer nuevas actividades económicas para ensanchar la base de conocimiento o intensificarla.

1.3.2. Beneficios y ventajas de las ciudades del conocimiento

Los beneficios y ventajas de las ciudades del conocimiento pueden sintetizarse en (Ergazakis et al. 2003; Trullén and Boix 2005):

27. Michaud (2003, p.20) añade otro elemento interesante: "Presentar características de ciudad planetaria: vibrante, en el corazón de transformaciones relevantes, intelectual y socialmente estimulante".

28. La diferencia se explica en el epígrafe 1.1.3.

29. Van den Berg et al. (2004) utilizan el término "cluster", pero hemos preferido traducirlo por especialización, al considerarlo más apropiado al significado que pretenden transmitir los autores.

1. La generación de rendimientos crecientes, derivada de la combinación de un modelo productivo basado o guiado por el conocimiento, y la existencia de economías de aglomeración y red.
2. Creación de más ocupación y mejor pagada, y por lo tanto un crecimiento de la renta per capita y la riqueza.
3. Se dispone de colectivos e infraestructuras adscritos a la producción de conocimiento.
4. Revitalización de sectores tradicionales, dado que el modelo productivo se basa en “cómo” se produce más que en “qué” se produce.
5. Mejora de las condiciones y calidad de vida: educación, servicios, sanidad, cultura, etc. Mejora en la equidad y la cohesión, los valores sociales y la tolerancia. Mejor integración con el medio natural.
6. Mejoras en la sostenibilidad del modelo económico, derivadas de una mayor capacidad de adoptar innovaciones tecnológicas y atraer inversión exterior y turismo.
7. Mejora de la imagen de la ciudad por parte de los agentes residentes, actuando como plataforma para reinvertir el capital local en la propia economía local.

1.3.3. Tipo de ciudades del conocimiento

Van den Berg et al. (2003 y 2004) sugieren dos tipologías de ciudades del conocimiento:

1. La primera tipología se basa en la idea que el conocimiento se manifiesta de formas diversas, desde alta tecnología a servicios financieros, arte, turismo, etc. (Knight 1995; Van den Berg et al. 2003). Cada ciudad puede tener una capacidad particular para desarrollar una o varias de estas formas específicas de conocimiento. En base a estas dimensiones, podemos distinguir seis perfiles:

- 1.1. Capitales políticas y económicas (Madrid);
- 1.2. Centros financieros (Frankfort);
- 1.3. Ciudades de vanguardia (Berlín);
- 1.4. Estrellas turísticas basadas en turismo cultural (Venecia);
- 1.5. Paraísos medioambientales;
- 1.6. Centros técnicos (Cambridge);

Es posible que una misma ciudad combiné algunos o todos estos perfiles. Ciudades globales como Londres o París pueden ser consideradas como capitales políticas y económicas, centros financieros, ciudades de vanguardia, ciudades de turismo cultural y centros técnicos. Ciudades como Barcelona, Milán o Madrid también concentran algunos de estos perfiles de conocimiento.

2. La segunda tipología (Van den Berg et al. 2004) separa las ciudades metropolitanas de las no metropolitanas, y está más orientada hacia un perfil tecnológico:

- 2.1. Ciudades metropolitanas: tienden a tener mayor dotación de las bases de la economía del conocimiento, como mayores nivel de accesibilidad, una base de conocimiento más diversificada, mayor dimensión del mercado de trabajo, mayores niveles de dotaciones educativas y culturales. Como ciudad metropolitana podemos entender el conjunto del área, o bien una ciudad particular localizada en un área metropolitana policéntrica. Se distinguen tres categorías:
 - 2.1.1. Estrellas del conocimiento (Ámsterdam, Munich, Helsinki, Estocolmo, Dublín);
 - 2.1.2. Metrópolis en transición (Dortmund, Manchester, Róterdam);
 - 2.1.3. Perlas de conocimiento (Oxford, Cambridge, Leuven, Leiden).

- 2.2. Ciudades no metropolitanas: tienen una dimensión menor en términos de mercado de trabajo y diversidad cultural, así como mayor autonomía. Se distinguen tres categorías:
- 2.2.1. Tecnomunicipios estrella (Eindhoven, Oulu);
 - 2.2.2. Tecnomunicipios en transición (Enschede, Aachen);
 - 2.2.3. Municipios universitarios y no universitarios (Munich).

Box 6. La ciudad del conocimiento



Ciudad del conocimiento = ciudad con una parte significativa de la estructura productiva y social especializada en la producción, uso e intercambio de conocimiento.



Actividades que realiza una ciudad del conocimiento

1. Promover la creación de nuevo conocimiento (científico y no científico)
2. Promover la aplicación de nuevo conocimiento
3. Atraer y retener trabajadores de conocimiento

Beneficios y ventajas

1. Generación de rendimientos crecientes
2. Creación de más ocupación y mejor pagada
3. Sistema de producción de conocimiento
4. Revitalización de sectores tradicionales
5. Calidad de vida. Equidad y cohesión
6. Sostenibilidad económica
7. Mejora de la imagen



Elementos en que se basa una ciudad del conocimiento

1. Existencia de una base de conocimiento
2. Tipo de base económica
3. Calidad de vida
4. Accesibilidad
5. Diversidad urbana
6. Dimensión urbana
- 7- Equidad social



Tipos de ciudades del conocimiento (I)

1. Capitales políticas
2. Centro financieros
3. Ciudades de vanguardia
4. Estrellas turísticas
5. Paraísos medioambientales
6. Centros técnicos

Tipos de ciudades del conocimiento (II)

1. Ciudades metropolitanas = Estrellas del conocimiento; Metrópolis en transición; Perlas de conocimiento
2. Ciudades no metropolitanas = Tecnomunicipios estrella; Tecnomunicipios en transición; Municipios universitarios y no universitarios

1.4. Las tecnologías de la información y la comunicación

Las *Tecnologías de la Información y Comunicación* (TIC) hacen referencia a aquellas actividades, profesionales y productos relacionados con el almacenamiento, proceso y transmisión de la información utilizando medios electrónicos. Este concepto es semejante al de *Economía de la Información* (OCDE 2002a), pero es diferente de otros con los que a veces se confunde: *Economía del Conocimiento*, *Alta Tecnología*, o incluso *Nueva economía*. La existencia de diferentes criterios para su acotación empírica resulta especialmente evidente en el ámbito productivo, originando el uso de clasificaciones diferentes entre países.

La OCDE ofrece al *Measuring the information economy* (2002a) los criterios para identificar las actividades económicas TIC. La clasificación parte de los criterios iniciales que deben cumplir las actividades para ser consideradas TIC³⁰:

1. **Manufacturas TIC:** aquellas que tienen por función el proceso y comunicación de la información, incluyendo la transmisión y presentación. También deben utilizar procesos electrónicos para “detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar procesos físicos”.
2. **Servicios TIC:** deben permitir el proceso y comunicación de la información por medio electrónicos.

Las principales características económicas de las TIC son (Acconcia and Del Monte 2003; Ministerio de Economía 2004):

1. Rendimientos crecientes en la producción, derivados de las economías de escala y los efectos de *learning by doing*.
2. Externalidades de red en el consumo, lo que implica que el beneficio para cada consumidor incrementa con el número de consumidores.
3. Los bienes y servicios TIC son utilizados de manera creciente por el resto de actividades económicas. Tienen una vertiente múltiple de input, output y tecnología de producción.
4. Las TIC utilizan conocimiento para generar conocimiento, e incrementan de forma significativa las posibilidades de transmisión de información y conocimiento.

Por lo tanto, los efectos de las TIC sobre el crecimiento económico pueden derivarse tanto de la producción como del consumo de TIC. Raspe y Van Oort (2004) distinguen dos efectos principales de las TIC:

1. Un efecto sobre el crecimiento económico (efecto motor)³¹. Los efectos pueden ser directos, por crecimiento del grupo de actividades TIC, e indirectos (vía productividad), derivados de su influencia sobre los procesos productivos y la estructura organizativa de las empresas.
2. Un efecto sobre el comportamiento espacial de las organizaciones y sus empleados (efecto instrumental).

Ambos efectos pueden tener impacto espacial en la dinámica de la localización y crecimiento de las actividades: concentración o desconcentración de las empresas TIC y no TIC, efectos asociados a la dotación de infraestructuras TIC, cambios en los patrones de movilidad de los trabajadores, etc.

30. En el Marcador del Conocimiento y las TIC se muestran y utilizan otras clasificaciones, como la de Urban Audit o la de Muteis.

31. Hernando y Núñez (2003) obtienen que este efecto se da para España en los años que utilizan en la estimación (1991 y 2000).

2. La medida del conocimiento en entornos urbanos

¿Como se mide la economía del conocimiento en una ciudad y una metrópoli? ¿Cuando nos referimos a una ciudad del conocimiento, nos referimos a una ciudad que produce una gran cantidad de conocimiento o a una ciudad que utiliza una gran cantidad de conocimiento? La traslación empírica del concepto de “conocimiento” es compleja. Un primer paso es diferenciar la producción (oferta) del uso (demanda). En segundo lugar, hay que determinar los aspectos de la producción o la demanda que necesitamos aproximar y que son factibles a partir de la información disponible. Dos dificultades adicionales serán siempre encontrar estadísticas a nivel de ciudad o área metropolitana y comparar las ciudades analizadas con otras ciudades de interés.

Para medir la economía del conocimiento en Barcelona se ha construido una batería de indicadores, que aparece en la segunda parte de la investigación bajo el título de *Marcador del Conocimiento y las TIC*. Los indicadores enfocan la medición de la economía del conocimiento desde la perspectiva de la producción de conocimiento³². Con este propósito cubren seis apartados³³:

1. Ocupación
2. Empresas
3. Producción (Valor añadido)
4. Cualificaciones y ocupaciones
5. Educación
6. Innovación
7. Comercio exterior

La mayor parte de los indicadores se mueven en tres dimensiones:

1. Dimensión categórica: categorías y subcategorías de conocimiento. Por ejemplo: diferenciar entre Conocimiento Alto y Bajo, o diferenciar el Conocimiento Alto en manufacturas y servicios. Para diferenciar entre actividades, cualificaciones, y productos de conocimiento y no conocimiento, y entre actividades TIC y no TIC, se han utilizado las clasificaciones de la OCDE (2001, 2002 y 2003) y Eurostat (2002). Los niveles educativos se obtienen de la UNESCO (1997) y la OCDE (2003). Con el objetivo de facilitar el análisis, y siguiendo la inspiración de Baumol (1967), en muchos de los indicadores se han agrupado también los datos en solo dos intensidades de tecnología y conocimiento: alto y bajo.

2. Dimensión temporal: el período de estudio se centra entre 1991 y 2004, lo que permite hacer un análisis estructural de la evolución del conocimiento. Para simplificar el análisis, a menudo nos centraremos en cuatro cortes transversales: 1991, 1996, 2001 y 2004.

3. Dimensión espacial: como se demostró en Trullén et al. (2002), no es lo mismo analizar países o regiones que ciudades y áreas metropolitanas. Una de las condiciones para la mayoría de los indicadores ha sido la posibilidad de elaborarlos a nivel municipal, lo que permite construir por agregación ámbitos como el del Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, la región metropolitana de Barcelona y Cataluña³⁴.

Las comparaciones internacionales se hacen a tres niveles. Para los países se utilizan datos de la OCDE (2003). Para las comparaciones a nivel de ciudad y área metropolitana se utilizan tres tipos

32. El marcador se inspira en los STI de la OCDE (1999, 2001, 2003 y 2005) y en la línea iniciada por Trullén (2001 y 2003) y Trullén et al. (2003).

33. Para un mayor detalle, deberían ser ampliados añadiendo los siguientes apartados: Cultura, Infraestructuras de transporte y comunicaciones, Sostenibilidad ambiental y Sostenibilidad Social.

34. El Plan Estratégico Metropolitano está formado por Barcelona y 35 municipios que la rodean, y su objetivo es la planificación estratégica metropolitana. La región metropolitana de Barcelona está formada por 164 municipios, y es una aproximación al área metropolitana de 1991 definida en términos de movilidad laboral (Clusa y Roca Cladera 1997) y que era la base del Plan Territorial Metropolitano. Actualmente, el área metropolitana es ligeramente más grande (Boix y Galletto 2004).

de datos, en función de la disponibilidad: (1) datos puntuales de otros estudios; (2) datos para ciudades y áreas metropolitanas de Europa procedentes de Urban Audit; (3) una aproximación a las principales regiones urbanas europeas utilizando las regiones de la base de datos New Cronos de Eurostat (NUT 2 y 3)³⁵. Las regiones utilizadas son las que contienen las ciudades de las cuatro primeras categorías del estudio de Rozenblat y Cecille (2003) para la Datar: Île de France (París), Londres (*inner* y *outer*), Comunidad de Madrid, North-Holland (Ámsterdam), Lombardía (Milano), Berlín, Lazio (Roma), Bruselas, Viena, Munich, Estocolmo, Lisboa, Attiki (Atenas), Rhône-Alpes (Lión), Darmstadt (Frankfurt), Düsseldorf, Usimaa (Helsinki), Toscana (Florencia), Hamburgo, Provence-Alpes-Côte de Azur (Marsella), y Midi-Pyrénées (Toulouse)³⁶.

Tabla 1. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento OCDE (2001, 2003). CNAE 93 Rev.1

		Manufacturas		Servicios y otras actividades
TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO ALTO		Manufacturas de alta tecnología		Servicios intensivos en conocimiento
	244	Productos farmacéuticos	64	Correos y telecomunicaciones
	30	Máquinas de oficina y equipos informáticos	65 a 67	Finanzas y seguros
	32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	71 a 74	Servicios a las empresas, excepto Actividades inmobiliarias
	33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica	85	80 Educación
	353	Construcción aeronáutica y espacial		Sanidad
		Manufacturas de tecnología media-alta		
	24-244	Industrias químicas (excepto Productos farmacéuticos)		
	29	Máquinas, equipamiento y material mecánico		
	31	Maquinaria y material eléctrico		
34	Fabricación de vehículos automóviles y remolques			
352+354	Fabricación de material ferroviario y otro equipamiento de transporte			
+355				
TECNOLOGÍA Y CONOCIMIENTO BAJO		Manufacturas de tecnología media-baja		Servicios no intensivos en conocimiento
	23	Coquerías, refinación de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	50 a 52	Comercio y reparaciones
	25	Artículos de caucho y de materias plásticas	55	Hoteles y restaurantes
	26	Otros productos minerales no metálicos	60 a 63	Transporte y actividades afines al transporte
	27	Productos metalúrgicos de base	70	Actividades inmobiliarias
	28	Otras manufacturas metálicas	75	Administración pública, defensa y Seguridad Social obligatoria
	351	Construcción y reparación naval	90 a 99	Otros servicios
		Manufacturas de tecnología baja		Otras actividades no clasificadas por la OCDE (Sector residual)
	15+16	Alimentación, bebidas y tabaco	01 a 05	Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y pesca
	17 a 19	Textiles, traje, cuero y calzado	10 a 14	Extractivas
20	Madera y corcho (excepto muebles, cestería...)	40+41	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	
21	Industrias del papel	45	Construcción	
22	Edición, artes gráficas y edición soportes grabados			
36	Otras manufacturas			
37	Reciclaje			

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003)

35. Este apartado es el que mayores dificultades de homogeneidad presenta. La metodología utilizada permite la mejora futura de este apartado, dado que las fuentes de datos que se han utilizado tienen equivalentes en la mayoría de países OCDE.

36. No se dispone de datos suficientemente desagregados para Copenhague, Dublín, Oslo, Ginebra y Zurich. Algunas de estas NUT proporcionan una buena aproximación al área o región metropolitana, como es el caso de París, Londres, Ámsterdam, Berlín, Bruselas, Viena, Munich, Estocolmo y Helsinki. En otros casos como Milán, Roma, Florencia, Lión, Marsella y Toulouse, la NUT es excesivamente amplia para aproximar el ámbito metropolitano.

Tabla 2. Clasificación de las actividades TIC a partir de OCDE (2002 y 2003)

Manufacturas TIC		Servicios TIC	
	Ordenadores y máquinas de oficina		Telecomunicaciones
300	Fabricación de maquinaria de oficina y equipos informáticos	642	Telecomunicaciones
	Otras manufacturas TIC		Servicios informáticos
		721	Consulta de equipo informático
313	Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	722	Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática
321	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	723	Proceso de datos
		724	Actividades relacionadas con bases de datos
322	Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía sin hilos	725	Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad y equipo informático
		726	Otras actividades relacionadas con la informática
323	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen.		Otros servicios TIC
		5167	Comercio al por mayor de ordenadores, periféricos y software
332	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, validación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	5168	Comercio al por mayor de componentes y equipo electrónico y de telecomunicaciones
		7133	Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluyendo ordenadores
333	Fabricación de equipo de control para procesos industriales		

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2002 y 2003) y Gescla 97.

Las fuentes de datos utilizados varían en función de los indicadores y las dimensiones del análisis. Los indicadores de empleo se basan en datos de Censos y Padrones (Idescat e INE), y de Seguridad Social (Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña)³⁷. Los indicadores de empresas utilizan datos de Seguridad Social (Departamento de Trabajo de la Generalitat de Cataluña), complementadas con SABI (Bureau van Dijk) y Cataluña 25000 (D&B). Los indicadores de producción se basan en datos de la Encuesta Industrial de Empresas (Idescat e INE) y SABI (Bureau van Dijk). Los indicadores de cualificación y educación utilizan datos de Censos y Padrones (Idescat e INE). Los indicadores de innovación se construyen a partir de patentes europeas (Delphion), citas científicas (Isinet) y la red de institutos tecnológicos del Cidem. Los indicadores de comercio exterior utilizan datos de la Agencia Tributaria (AEAT), Anuario de los exportadores catalanes (Acicsa) y Cataluña 25000 (D&B).

37. Los datos de Censos y Padrones permiten el análisis de la ocupación localizada y residente para los cortes quinquenales 1991, 1996 y 2001. Los datos de Seguridad Social permiten el análisis continuo entre 1991 y 2004, pero utilizando solamente los ocupados afiliados.

Box 7. Marcador del conocimiento y las TIC



Bloques de indicadores

1. Ocupación
2. Empresas
3. Producción
4. Calificaciones y educación
5. Innovación
6. Comercio exterior

Indicadores = Ocupación, empresas y valor añadido por intensidad de tecnología y conocimiento; Dimensión media de empresa por intensidad de conocimiento; Recursos humanos en ciencia y tecnología; Categorías educativas; Patentes; Publicaciones científicas; Centros tecnológicos; Comercio exterior por intensidad de conocimiento



Clasificaciones

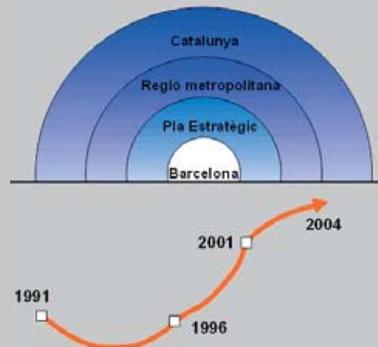
- Actividades de conocimiento OCDE (2003)
- Actividades de conocimiento Eurostat (2002)
- Actividades TIC OCDE (2002)
- Recursos humanos en ciencia y tecnología OCDE (2003)
- Cualificación de la ocupación TIC OCDE (2002)
- Nivel educativos ISCED (UNESCO)
- Clasificación Internacional de Patentes



Fuentes de datos

- Censos y Padrones
- Seguridad Social
- Cidem
- Encuesta Industrial de Empresas
- Comercio exterior AEAT
- Exportadoras Catalanas (Acicsa)
- SABI
- Cataluña 25000 (D&B)
- Delphion
- Isinet
- Comparaciones internacionales a partir de la OCDE (países), Eurostat (regiones europeas) y estudios puntuales (ciudades y áreas metropolitanas).

Dimensión territorial y temporal



3. Barcelona y la economía del conocimiento

El objetivo de este apartado es la medida de la economía del conocimiento en la ciudad y la metrópoli de Barcelona. Las preguntas fundamentales que nos planteamos son:

1. ¿Qué niveles muestra la economía del conocimiento en la ciudad y la metrópoli de Barcelona?
2. ¿Cómo ha evolucionado la economía del conocimiento en la ciudad y la metrópoli de Barcelona?

3.1. Ocupación

BCN El año 2004, siguiendo la clasificación de la OCDE, el 45% de los ocupados asalariados de Barcelona trabaja en actividades de Conocimiento Alto (390.500 afiliados, Tabla 3)³⁸:

- 0,4% Manufacturas de Alta Tecnología (3.600 afiliados)
- 5,8% Manufacturas de Media-alta Tecnología (50.700 afiliados)
- 38,8% en Servicios Intensivos en Conocimiento (336.000 afiliados)

El otro 55% trabaja en actividades de Conocimiento Bajo (476.500 afiliados):

- 1,1% Manufacturas de Tecnología Media-baja (9.700 afiliados)
- 5% Manufacturas de Baja Tecnología (43.100 afiliados)
- 42,8% en Servicios no Intensivos en Conocimiento (371.000 afiliados)
- 6,1% en Otras Actividades (52.700 afiliados)

Entre 1991 y 2004, la tasa de crecimiento de los asalariados en actividades de Conocimiento Alto en Barcelona es del 58,1% (143.500 afiliados)³⁹. Los asalariados en Conocimiento Bajo muestran una tasa de crecimiento negativa del -8,5% (-44.400 afiliados).

La tasa de crecimiento diverge entre períodos y entre sectores:

- Los Servicios Intensivos en Conocimiento son el grupo que acumula mayor crecimiento, con una tasa de crecimiento del 108,3% (174.800 afiliados). Su crecimiento ha sido continuo desde 1991.
- Las Manufacturas de Alta Tecnología muestran una tasa de crecimiento del 43,5% (1.100 afiliados) debido al incremento entre 1991 y 1996, pero en realidad decrecen desde 1996⁴⁰.
- Las Manufacturas de Media-alta Tecnología decrecen de forma continua entre 1991 y 2004, acumulando una tasa de crecimiento negativa del 38,9% (-32.300 asalariados).
- Los Servicios no Intensivos en Conocimiento son el otro grupo que muestra un comportamiento agregado positivo entre 1991 y 2004, con una tasa de crecimiento del 8,6% (29.400 afiliados). Entre 1991 y 1996 decrecieron un 14,9%, y desde 1996 crecen de forma sostenida.

RMB El año 2004, el 37,9% de los ocupados asalariados de la región metropolitana de Barcelona trabaja en actividades de Conocimiento Alto (673.500 afiliados, tabla 3)⁴¹:

- 0,7% Manufacturas de Alta Tecnología (11.900 afiliados)
- 7,9% Manufacturas de Media-alta Tecnología (140.500 afiliados)
- 29,4% en Servicios Intensivos en Conocimiento (523.100 afiliados)

38. Basamos la explicación del apartado 3.1. en los datos de Seguridad Social porque permiten el análisis desde 1991 hasta 2004. Los datos de Censos y Padrones son más precisos, pero solamente llegan al año 2001. Los resultados básicos no varían de una fuente de datos a la otra. En ambos casos utilizamos la clasificación de la OCDE (2003).

39. Tasa de crecimiento = $[L_t - L_{t-1}] / L_{t-1}$, donde L es la ocupación y t el año.

40. Los datos de Censos y Padrones muestran una caída de este tipo de manufacturas ya desde 1991.

41. Para un mayor detalle sobre la evolución por subsectores, ver el indicador A.1.2. del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

El otro 62,1% trabaja en actividades de Conocimiento Bajo (1.105.500 afiliados):

- 4,4% Manufacturas de Tecnología Media-baja (79.300 afiliados)
- 8,4% Manufacturas de Baja Tecnología (150.500 afiliados)
- 41% en Servicios no Intensivos en Conocimiento (730.500 afiliados)
- 8,2% en Otras Actividades (145.300 afiliados)

Box 8. Barcelona ciudad y Barcelona metrópolis

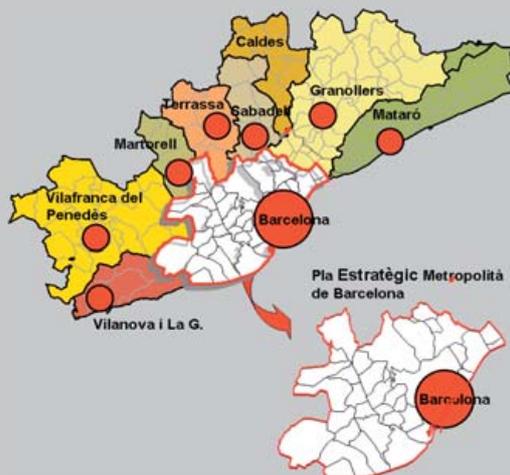


La ciudad de Barcelona contiene 1,5 millones de habitantes, 74.000 empresas y 861.000 trabajadores asalariados. La *región metropolitana* de Barcelona está formada por 164 municipios, y contiene 4,4 millones de habitantes, 167.000 empresas y 1,8 millones de puestos de trabajo asalariados. El centro de la *región metropolitana* está formado por los 36 municipios del *Plan Estratégico Metropolitano* de Barcelona (incluye la ciudad de Barcelona), y contiene 2,94 millones de habitantes, 114.000 empresas y 1,28 millones de puestos de trabajo asalariados. El resto de la *región metropolitana* forma el *Arco Tecnológico*, una red polinuclear de ciudades medianas que contiene 1,45 millones de habitantes, 52.000 empresas y 600.000 ocupados.

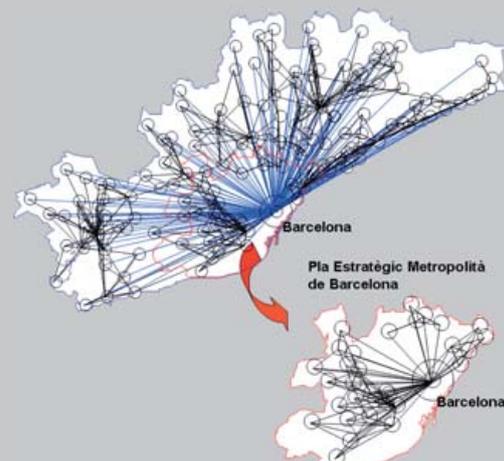
Barcelona ciudad



Región metropolitana de Barcelona y Plan Estratégico Metropolitano



Red de ciudades metropolitana



Entre 1991 y 2004, los asalariados en actividades de Conocimiento Alto han crecido en la región metropolitana de Barcelona a una tasa del 76,8% (292.400 afiliados). Los asalariados en Conocimiento Bajo muestran una tasa de crecimiento del 11,6% (114.000 afiliados).

La tasa de crecimiento es diferente entre períodos y entre sectores:

- Los Servicios Intensivos en Conocimiento acumulan una tasa de crecimiento del 133,5% (296.600 afiliados), y crecen de forma sostenida desde 1991.
- Las Manufacturas de Alta Tecnología muestran una tasa de crecimiento del 95,8% (5.900 afiliados) debido al incremento entre 1991 y 1996, aunque decrecen ininterrumpidamente desde 1996.
- Las Manufacturas de Media-alta Tecnología muestran una tasa de crecimiento negativa del 6,6% (-10.100 asalariados). El comportamiento es diferente entre subperíodos: entre 1991 y 1996, y entre 2001 y 2004, decreció la ocupación, mientras que entre 1996 y 2001 volvió a crecer.
- Los Servicios no Intensivos en Conocimiento muestran una tasa de crecimiento del 31,3% (170.500 afiliados).



Barcelona contiene el 35,2% de la ocupación asalariada de Cataluña. El 29,5% del Conocimiento Bajo y el 45,9% del Conocimiento Alto, entre los que concentra el 50,9% de los Servicios Intensivos en Conocimiento, el 25,7% de las Manufacturas de Alta Tecnología y 28,7% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología.

La región metropolitana de Barcelona contiene el 72,3% de la ocupación asalariada de Cataluña. El 68,6% del Conocimiento Bajo, y el 79,3% del Conocimiento Alto, del que concentra el 84,8% de las Manufacturas de Alta Tecnología, el 79,5% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología y el 79,2% de los Servicios Intensivos en Conocimiento.

La ciudad de Barcelona contiene el 48,7% de la ocupación de la región metropolitana de Barcelona. El 43,1% de las actividades de Conocimiento Bajo, y 57,8% de las actividades de Conocimiento Alto: 64,3% de los Servicios Intensivos en Conocimiento, 30,3% de las Manufacturas de Alta Tecnología y 36,1% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología. La mayor concentración de actividades de Conocimiento Alto se localiza en Barcelona y los municipios vecinos, y se prolonga por Cerdanyola y Sant Cugat hasta Sabadell y Terrassa. Los municipios con mayor especialización relativa en Conocimiento Alto son Martorell (63,4%), Abrera (53,4%), Martorelles (52%) y Sant Cugat del Vallès (49%)⁴².

42. Indicador A.5.1. del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Tabla 3. Indicador de empleo. Ocupación asalariada. Clasificación OCDE (2003)

	Afiliados al RGSS		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2004	1991	2004	1991-2004	1991-2004
Cataluña						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	469.939	851.654	26,00%	34,60%	380.514	81,00%
Manufacturas de alta tecnología	6.822	14.048	0,40%	0,60%	7.330	107,40%
Manufacturas de media-alta tecnología	184.046	176.816	10,20%	7,20%	-5.305	-2,90%
Servicios intensivos en conocimiento	279.071	660.790	15,50%	26,80%	378.489	135,60%
<i>Actividades de Conocimiento Bajo</i>	1.334.981	1.612.480	74,00%	65,40%	280.833	21,00%
Manufacturas de tecnología media-baja	162.690	110.532	9,00%	4,50%	-51.341	-31,60%
Manufacturas de tecnología baja	272.936	240.828	15,10%	9,80%	-28.947	-10,60%
Servicios no intensivos en conocimiento	708.232	1.009.719	39,20%	40,90%	296.771	41,90%
Otras actividades no clasificadas OCDE	191.123	251.401	10,60%	10,20%	64.350	33,70%
<i>Total</i>	1.804.920	2.464.134	100,00%	100,00%	661.347	36,60%
Región metropolitana de Barcelona (164)						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	380.976	675.512	28,00%	37,90%	292.434	76,80%
Manufacturas de alta tecnología	6.122	11.912	0,40%	0,70%	5.863	95,80%
Manufacturas de media-alta tecnología	152.607	140.514	11,20%	7,90%	-10.080	-6,60%
Servicios intensivos en conocimiento	222.247	523.086	16,30%	29,40%	296.651	133,50%
<i>Actividades de Conocimiento Bajo</i>	981.534	1.105.470	72,00%	62,10%	114.081	11,60%
Manufacturas de tecnología media-baja	128.182	79.351	9,40%	4,40%	-47.887	-37,40%
Manufacturas de tecnología baja	183.376	150.426	13,50%	8,40%	-31.077	-16,90%
Servicios no intensivos en conocimiento	544.576	730.407	40,00%	41,00%	170.488	31,30%
Otras actividades no clasificadas OCDE	125.400	145.286	9,20%	8,20%	22.557	18,00%
<i>Total</i>	1.362.510	1.780.982	100,00%	100,00%	406.515	29,80%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	313.972	524.983	29,90%	40,80%	211.150	67,30%
Manufacturas de alta tecnología	5.114	8.457	0,50%	0,66%	3.419	66,90%
Manufacturas de media-alta tecnología	120.342	86.775	11,40%	6,74%	-32.238	-26,80%
Servicios intensivos en conocimiento	188.516	429.751	17,90%	33,40%	239.969	127,30%
<i>Actividades de Conocimiento Bajo</i>	737.822	761.751	70,10%	59,20%	14.056	1,90%
Manufacturas de tecnología media-baja	86.620	40.176	8,20%	3,12%	-45.896	-53,00%
Manufacturas de tecnología baja	108.465	83.251	10,30%	6,47%	-24.493	-22,60%
Servicios no intensivos en conocimiento	448.664	544.681	42,70%	42,33%	82.803	18,50%
Otras actividades no clasificadas OCDE	94.073	93.643	8,90%	7,28%	1.642	1,70%
<i>Total</i>	1.051.794	1.286.734	100,00%	100,00%	225.206	21,40%
Barcelona						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	246.944	390.517	32,20%	45,00%	143.573	58,10%
Manufacturas de alta tecnología	2.517	3.613	0,30%	0,40%	1.096	43,50%
Manufacturas de media-alta tecnología	83.013	50.691	10,80%	5,80%	-32.322	-38,90%
Servicios intensivos en conocimiento	161.414	336.213	21,00%	38,80%	174.799	108,30%
<i>Actividades de Conocimiento Bajo</i>	520.823	476.447	67,80%	55,00%	-44.376	-8,50%
Manufacturas de tecnología media-baja	39.523	9.662	5,10%	1,10%	-29.861	-75,60%
Manufacturas de tecnología baja	71.885	43.139	9,40%	5,00%	-28.746	-40,00%
Servicios no intensivos en conocimiento	341.589	370.965	44,50%	42,80%	29.376	8,60%
Otras actividades no clasificadas OCDE	67.826	52.681	8,80%	6,10%	-15.145	-22,30%
<i>Total</i>	767.767	866.964	100,00%	100,00%	99.197	12,90%

Fuente: Indicador A.1.2. Elaboración a partir de Departamento de Trabajo (Gencat)

OCDE
/ UE

Para la comparación internacional utilizamos las principales regiones metropolitanas europeas, aproximadas por las NUT 2 y 3⁴³. Utilizando la clasificación de Eurostat⁴⁴ se pueden comparar las magnitudes de los ámbitos territoriales catalanes con las de las bases de datos Regio con una desagregación territorial de NUT 2 (Cataluña)⁴⁵.

El año 2001, la región metropolitana de Barcelona (733.000 ocupados)⁴⁶ es la novena metrópoli europea en número de ocupados en actividades de Conocimiento Alto, al nivel de Roma (740.000) y Berlín (726.000). Es la sexta con mayor número de ocupados en manufacturas de Conocimiento Alto, y la número 12 en servicios de conocimiento.

En términos relativos, el porcentaje de ocupados en actividades de Conocimiento Alto de la región metropolitana de Barcelona (39,9%) se sitúa en la media (39,88%) y la mediana (39,27%)⁴⁷ de todas las regiones europeas NUT 2. Sin embargo, está 20 puntos porcentuales por debajo de las metrópolis más especializadas en conocimiento, que son Estocolmo (58,96%), Londres (56,43%), Helsinki (52,47%) y París (51,74%). La proporción relativa de manufacturas de Conocimiento Alto de la región metropolitana de Barcelona es de las más altas de la muestra, junto a las metrópolis alemanas y Lombardía. En cambio, la de servicios es una de las más bajas.

43. Ver el epígrafe 2 para una exposición detallada de la aproximación y los criterios de selección de las regiones metropolitanas europeas.

44. Los resultados son muy similares a los de la clasificación OCDE. Ver tabla A.0.1.3. i el indicador A.1.3. en el *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

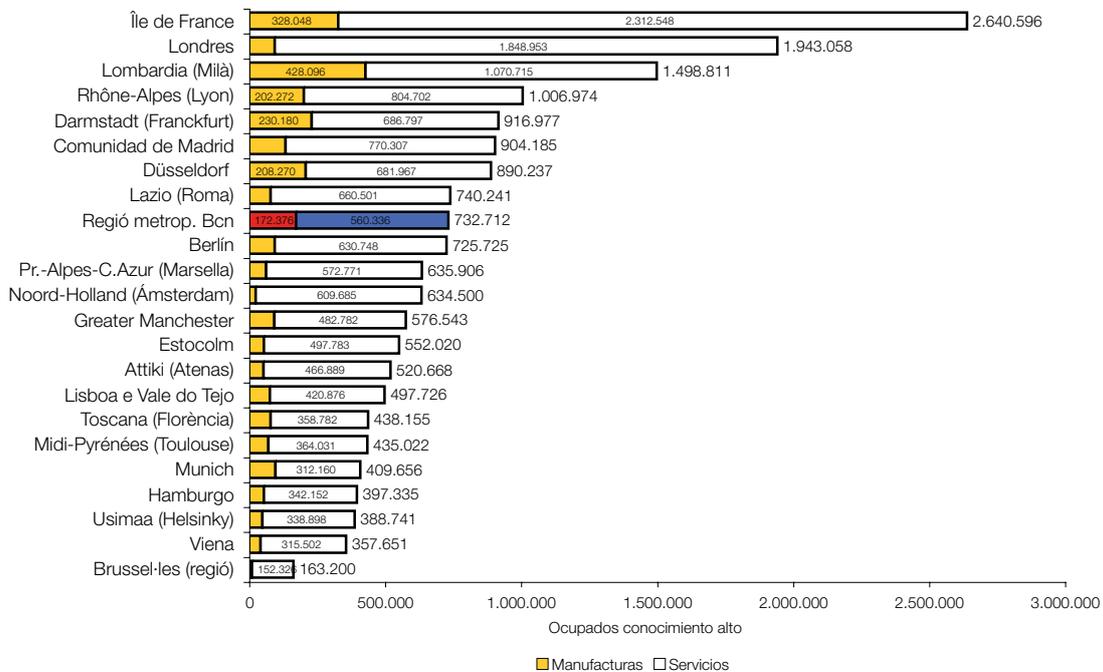
45. En España corresponden a las Comunidades Autónomas. Los datos de Cataluña son los originales de Eurostat y provienen de la Encuesta de Población activa del INE.

46. Recordamos que esta cifra (indicador A.1.3. del MCT) difiere ligeramente de la de la tabla 1, debido a que utiliza la clasificación de Eurostat y no la de la OCDE.

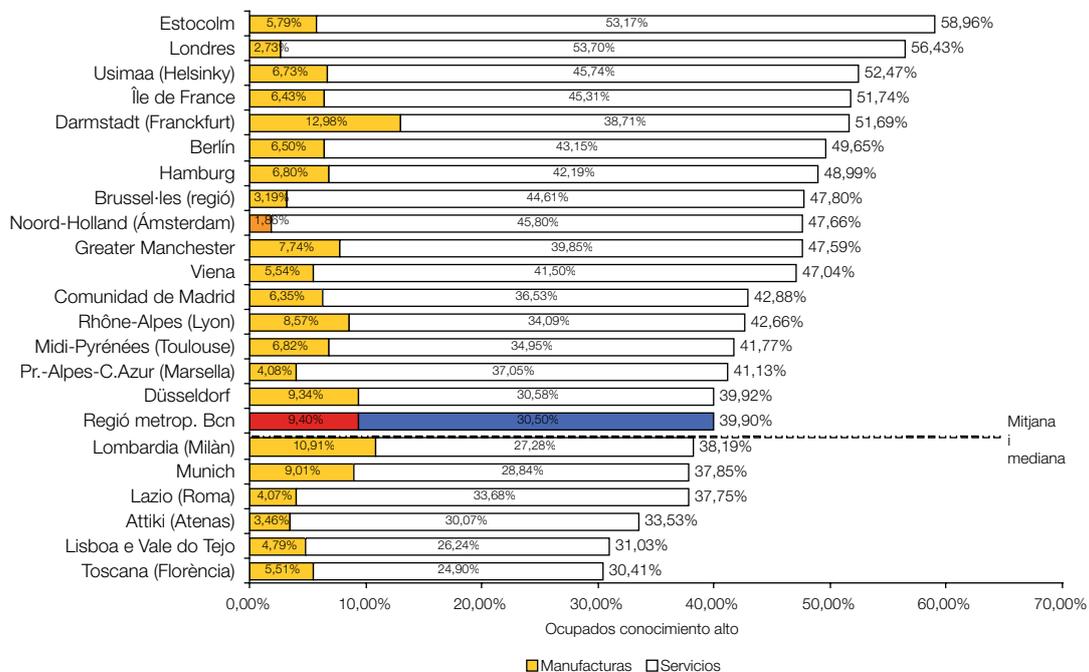
47. La mediana es el valor que se encuentra en el centro de la distribución cuando se ordenan los datos de mayor a menor.

Figura 1. Ocupación en sectores de Conocimiento Alto en las principales regiones metropolitanas europeas. Clasificación de Eurostat. Año 2001.

A) Ocupación total en sectores de Conocimiento Alto



B) Porcentaje de ocupados en sectores de Conocimiento Alto sobre el total de la ocupación



Notas: 1. Entre paréntesis se muestran los códigos de las NUT utilizadas.

2. Los valores de Estocolmo corresponden al año 2000.

Fuente: Indicador A.1.4. Elaboración a partir de New Cronos 2002 (Eurostat) y Censos y Padrones (Idescat e INE).

Box 9. Ocupación. Resumen de resultados

Barcelona



1. Entre 1991 y 2004 Barcelona ha sufrido un proceso de transformación estructural, en el que las actividades manufactureras se reemplazan por actividades de servicios. El grupo que ha liderado el crecimiento de Barcelona ha sido el de los Servicios Intensivos en Conocimiento.

2. La base de conocimiento de Barcelona se ha ampliado del 32,2% el año 1991 al 45% el año 2004. Si la sustitución de actividades de Conocimiento Bajo por actividades de Conocimiento Alto se mantiene a la misma tasa que entre 2001 y 2004, el año 2010 el porcentaje de ocupados en actividades de Conocimiento Alto será superior al 50%.



3. Dentro de Cataluña, Barcelona se especializa en la producción de Servicios Intensivos en Conocimiento.

Región metropolitana de Barcelona



1. La RMB ha iniciado el proceso de transformación hacia la economía del conocimiento.

2. La base de conocimiento de la RMB parte de un porcentaje más bajo que el de Barcelona (28%, hasta llegar al 37,9% el año 2004). Pero desde 1996 el cambio es muy lento fuera de Barcelona. Con el ritmo actual de sustitución, la RMB en conjunto no superaría el 50% de la ocupación en Conocimiento Alto hasta el año 2017.

3. A diferencia de la ciudad de Barcelona, el resto de la RMB se ha especializado en Manufacturas de Alta Tecnología, Manufacturas de Media-alta Tecnología y Manufacturas de Tecnología Media-baja hasta el año 2001. A pesar de todo, los agregados con mayor crecimiento son también los Servicios Intensivos en Conocimiento.



4. Los municipios con mayores niveles y mayor especialización en conocimiento de Cataluña se concentran a la parte central de la región metropolitana de Barcelona.



5. La RMB acumula la novena concentración metropolitana europea en número de ocupados en actividades de Conocimiento Alto.

6. A pesar de que el porcentaje de ocupados en actividades de Conocimiento Alto se sitúa a los niveles de la media y la mediana europea, la RMB en conjunto no está aún especializada en sectores intensivos en conocimiento, sino que es una metrópoli dirigida hacia el conocimiento.

3.2. Empresas

BCN *Número de empresas.* El año 2004, el 26,6% de las empresas de Barcelona declara tener como actividad principal un sector de Conocimiento Alto (20.200 empresas, Tabla 4):

- 0,4% Manufacturas de Alta Tecnología (320 empresas)
- 1,2% Manufacturas de Media-alta Tecnología (914 empresas)
- 25% en Servicios Intensivos en Conocimiento (18.950 empresas)

El 73,4% restante son empresas de Conocimiento Bajo (55.750 empresas):

- 1,3% en Manufacturas de Tecnología Media-baja (960 empresas)
- 4,8% en Manufacturas de Baja Tecnología (3.700 empresas)
- 60,3% en Servicios no Intensivos en Conocimiento (45.750 empresas)
- 7,1% en Otras Actividades (5.360 empresas)

Entre 1991 y 2004, el número de empresas en actividades de Conocimiento Alto ha crecido en Barcelona el 37,6% (5.500 empresas). Las empresas de Conocimiento Bajo han mostrado una tasa de crecimiento negativa del -6,10% (-3.600 empresas).

El crecimiento diverge entre períodos y sectores:

- Los Servicios Intensivos en Conocimiento son el grupo que más crece en términos absolutos, con 6.600 empresas y una tasa de crecimiento del 54%. El crecimiento ha sido continuo desde 1991
- Las manufacturas de Conocimiento Alto y Bajo muestran tasas de crecimiento negativas⁴⁸
- Las empresas de Servicios no Intensivos en Conocimiento crecen entre 1991-1996 y 2001-2004, y decrecen entre 1996-2001. El resultado es una tasa de crecimiento acumulada ligeramente positiva entre 1991-2004 (1%)⁴⁹
- Las empresas de Otras Actividades decrecen entre 1991-1996, y crecen de forma sostenida a partir de 1996. Entre 1991 y 2004 acumulan una tasa de crecimiento del 10,8%.

Dimensión media de empresa. En el año 2004, la dimensión media de empresa en Barcelona es de 11,4 asalariados/empresa. Las empresas de Conocimiento Alto tienen una dimensión media de 19,3 asalariados/empresa (tabla 5):

- 11,3 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología
- 55,5 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología
- 17,7 asalariados/empresa las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento

Las empresas de Conocimiento Bajo tienen una dimensión media de 8,5 asalariados/empresa:

- 10,1 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Tecnología Media-baja
- 11,7 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Baja Tecnología
- 8,1 asalariados/empresa las empresas de Servicios no Intensivos en Conocimiento
- 9,8 asalariados/empresa las empresas de Otras Actividades

Entre 1991 y 2004, la dimensión media de empresa ha incrementado en 1 asalariado/empresa. En las empresas de Conocimiento Alto ha incrementado en 2,5 asalariados/empresa. En las empresas de Conocimiento Bajo ha disminuido en -0,2 asalariados/empresa.

48. A excepción de las Manufacturas de Alta Tecnología, que doblan su número entre 1991 y 1996, para después decrecer de forma continuada. Ver indicador A.2.1 en el *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

49. Ver indicador A.2.1 en el *Marcador del Conocimiento y las TIC* para un detalle por períodos.

El mayor incremento se produce en las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología (17,6 asalariados/empresa) y en las de Servicios Intensivos en Conocimiento (4,6 asalariados/empresa). Las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología disminuyen su dimensión media de empresa en -3,4 asalariados/empresa, siguiendo una tendencia continuada desde 1991.

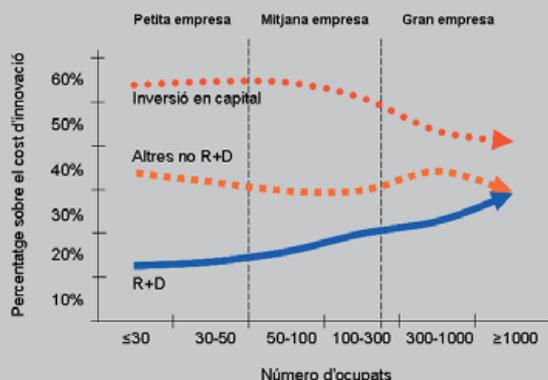
Box 10. Dimensión de empresa y conocimiento

Nos interesa el análisis de la dimensión de empresa por dos motivos:

1. La existencia de economías internas a la empresa (escala, gama, costes de transacción y conocimiento), y que es fuente directa de rendimientos crecientes en la producción (consultar box 1).

2. La forma en que afecta al proceso de innovación. En el modelo de desarrollo fordista, el proceso de innovación se concibe como parte de un proceso lineal desde el conocimiento hasta el desarrollo económico: Conocimiento ? Innovación ? Cambio Técnico ? Crecimiento Económico. Actualmente, el mecanismo no se concibe como unidireccional, sino que se considera que existe una retroalimentación continua entre todas las etapas, de manera que la innovación, el cambio técnico y el desarrollo económico influyen a su vez en la creación de nuevo conocimiento (Trullén y Boix 2001).

La forma en que se hace el proceso de innovación depende de mecanismos internos a la empresa y la existencia de *spillovers* de conocimiento en el entorno. Los mecanismos internos a la empresa dependen de la dimensión de empresa, como se puede comprobar en el gráfico. El porcentaje de gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) sobre el coste de innovación incrementa con la dimensión de empresa hasta ser el doble en las grandes empresas que a las pequeñas. Al mismo tiempo, el porcentaje de costes de inversión en capital sobre el total de los costes de innovación tiende a disminuir con la dimensión de empresa. En general, la mayor dimensión de empresa facilita afrontar las indivisibilidades del proceso interno de innovación, y por lo tanto la generación de conocimiento puro. Las pequeñas empresas gastan más en la adquisición de bienes de capital como fuente de innovación, de manera que son más dependientes del conocimiento incorporado en estos bienes de capital (Smith 2002).



Fuente: Elaboración a partir de Smith (2002). Fuente original *Community Innovation Survey* (UE).

La dimensión media de empresa de Barcelona (11,4 asalariados/empresa) es mayor que la de Cataluña (9,3 asalariados/empresa). Es también la más grande de Cataluña en los grupos de Manufacturas de Media-alta Tecnología (55,5 frente a 28,6), Servicios Intensivos en Conocimiento (17,7 frente a 14,7), Servicios no Intensivos en Conocimiento (8,1 frente a 6,9) y Otras Actividades (9,8 frente a 6,5).

RMB *Empresas.* El año 2004, el 21,5% de las empresas de la región metropolitana de Barcelona declara tener como actividad principal un sector de Conocimiento Alto (37.600 empresas, Tabla 4):

- 0,5% Manufacturas de Alta Tecnología (8.011 empresas)
- 2,4% Manufacturas de Media-alta Tecnología (4.300 empresas)
- 18,6% en Servicios Intensivos en Conocimiento (32.500 empresas)

El 78,5% restante son empresas de Conocimiento Bajo (137.600 empresas):

- 3,6% Manufacturas de Tecnología Media-baja (6.350 empresas)
- 7,3% Manufacturas de Baja Tecnología (12.700 empresas)
- 55,6% en Servicios no Intensivos en Conocimiento (96.400 empresas)
- 12,1% en Otras Actividades (21.100 empresas)

Entre 1991 y 2004, el número de empresas en actividades de Conocimiento Alto ha crecido en la región metropolitana de Barcelona el 53,6% (13.100 empresas). Al contrario que en la ciudad de Barcelona, las empresas de Conocimiento Bajo han tenido una tasa de crecimiento positiva, del 13,9% (16.800 empresas)⁵⁰. El crecimiento positivo de las empresas de Conocimiento Bajo se debe al crecimiento del 24% de las empresas de Servicios no Intensivos en Conocimiento (18.850 empresas) y del 27,3% de las empresas de Otras Actividades (4.500 empresas).

El crecimiento es diferente entre períodos y sectores:

- Los Servicios Intensivos en Conocimiento muestran un crecimiento continuo desde 1991 y acumulan una tasa de crecimiento del 74,8% (13.900 empresas).
- Las empresas de Servicios no Intensivos en Conocimiento son las que más crecen en términos absolutos: 18.800 empresas, y una tasa de crecimiento acumulada del 24%.
- Desde 1996, las manufacturas de Conocimiento Alto y Bajo muestran tasas de crecimiento negativas para todos los tipos de manufactura.
- Las empresas de Otras Actividades decrecen entre 1991-1996, y crecen de forma sostenida a partir de 1996⁵¹. Entre 1991 y 2004 acumulan una tasa de crecimiento del 27,3%.

Dimensión media de empresa. En el año 2004, la dimensión media de empresa en la región metropolitana de Barcelona es de 10,2 asalariados/empresa, que es 1,2 puntos inferior a la de Barcelona. Las empresas de Conocimiento Alto tienen una dimensión media de 18 asalariados/empresa (Tabla 3):

- 14,7 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología
- 32,8 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología
- 16,1 asalariados/empresa las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento

Las empresas de Conocimiento Bajo tienen una dimensión media de 8 asalariados/empresa:

50. A Barcelona, la tasa de crecimiento del número de empresas de Conocimiento Bajo entre 1991 y 2001 ha sido del -6,10%.

51. Ver indicador A.2.1 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

- 12,5 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Tecnología Media-baja
- 11,8 asalariados/empresa las empresas de Manufacturas de Tecnología Baja
- 7,5 asalariados/empresa las empresas de Servicios no Intensivos en Conocimiento
- 6,9 asalariados/empresa las empresas de Otras Actividades

Entre 1991 y 2004, la dimensión media de empresa ha incrementado en 0,8 asalariados/empresa. En las empresas de Conocimiento Alto ha incrementado en 2,4 asalariados/empresa. En las empresas de Conocimiento Bajo ha disminuido en -0,1 asalariados/empresa.

El mayor incremento se da en las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología (5,1 asalariados/empresa) y en las de Servicios Intensivos en Conocimiento (4,1 asalariados/empresa). Las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología disminuyen su dimensión media de empresa en -2,1 asalariados/empresa, siguiendo una tendencia continuada desde 1991.



Distribución territorial. Barcelona contiene el 28,7% de las empresas de Cataluña. El 26,3% de las de Conocimiento Bajo, y el 38,8% de las de Conocimiento Alto: 42,2% de las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento, 32,4% de las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología y 14,8% de las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología.

La región metropolitana de Barcelona contiene el 66,3% de las empresas de Cataluña. El 64,8% de las de Conocimiento Bajo, y el 72,3% de las de Conocimiento Alto: 72,5% de las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento, 82,1% de las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología y 69,4% de las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología.

Los municipios con mayor número de empresas de Conocimiento Alto son Barcelona, Lleida, Girona, Sabadell, Terrassa y Tarragona. La mayor concentración de empresas de Conocimiento Alto se da en la región metropolitana de Barcelona, sobretudo en la parte central. Fuera de la región metropolitana destacan algunas ciudades medianas catalanas. La distribución de las actividades de Conocimiento Alto se da preferentemente en el interior de los núcleos urbanos, pero también es frecuente encontrarlas en polígonos industriales a lo largo de ejes viarios (figura 2).

En la ciudad de Barcelona, la localización de empresas de Conocimiento Alto se da por toda la ciudad. Destaca una mayor concentración de las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento a lo largo de las vías principales de la ciudad y en la zona del Ensanche (figura 2).

Tabla 4. Empresas por intensidad de conocimiento. Clasificación OCDE (2003)

	Empresas RGSS		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2004	1991	2004	1991-2004	1991-2000
Cataluña						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	33.342	52.038	15,40%	19,70%	18.696	56,10%
Manufacturas de alta tecnología	428	988	0,20%	0,40%	560	130,80%
Manufacturas de media-alta tecnología	7.337	6.174	3,40%	2,30%	-1.163	-15,90%
Servicios intensivos en conocimiento	25.577	44.876	11,80%	17,00%	19.299	75,50%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	182.960	212.284	84,60%	80,30%	29.324	16,00%
Manufacturas de tecnología media-baja	12.200	8.743	5,60%	3,30%	-3.457	-28,30%
Manufacturas de tecnología baja	23.602	19.377	10,90%	7,30%	-4.225	-17,90%
Servicios no intensivos en conocimiento	109.724	145.360	50,70%	55,00%	35.636	32,50%
Otras actividades no clasificadas OCDE	37.434	38.804	17,30%	14,70%	1.370	3,70%
<i>Total</i>	216.302	264.322	100,00%	100,0%	48.020	22,20%
Región metropolitana de Barcelona (164)						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	24.491	37.619	16,90%	21,50%	13.128	53,60%
Manufacturas de alta tecnología	365	811	0,30%	0,50%	446	122,20%
Manufacturas de media-alta tecnología	5.520	4.285	3,80%	2,40%	-1.235	-22,40%
Servicios intensivos en conocimiento	18.606	32.523	12,80%	18,60%	13.917	74,80%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	120.760	137.597	83,10%	78,50%	16.837	13,90%
Manufacturas de tecnología media-baja	8.817	6.353	6,10%	3,60%	-2.464	-27,90%
Manufacturas de tecnología baja	16.781	12.714	11,60%	7,30%	-4.067	-24,20%
Servicios no intensivos en conocimiento	78.575	97.416	54,10%	55,60%	18.841	24,00%
Otras actividades no clasificadas OCDE	16.587	21.114	11,40%	12,10%	4.527	27,30%
<i>Total</i>	145.251	175.216	100,00%	100,00%	29.965	20,60%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	19.246	27.629	18,20%	23,40%	8.383	43,60%
Manufacturas de alta tecnología	288	567	0,30%	0,50%	279	96,90%
Manufacturas de media-alta tecnología	3.788	2.304	3,60%	1,90%	-1.484	-39,20%
Servicios intensivos en conocimiento	15.170	24.758	14,30%	20,90%	9.588	63,20%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	86.509	90.605	81,80%	76,60%	4.096	4,70%
Manufacturas de tecnología media-baja	5.895	3.313	5,60%	2,80%	-2.582	-43,80%
Manufacturas de tecnología baja	10.327	7.001	9,80%	5,90%	-3.326	-32,20%
Servicios no intensivos en conocimiento	61.074	68.704	57,80%	58,10%	7.630	12,50%
Otras actividades no clasificadas OCDE	9.213	11.587	8,70%	9,80%	2.374	25,80%
<i>Total</i>	105.755	118.234	100,00%	100,00%	12.479	11,80%
Barcelona						
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	14.668	20.182	19,80%	26,60%	5.514	37,60%
Manufacturas de alta tecnología	171	320	0,20%	0,40%	149	87,10%
Manufacturas de media-alta tecnología	2.190	914	3,00%	1,20%	-1.276	-58,30%
Servicios intensivos en conocimiento	12.307	18.948	16,60%	25,00%	6.641	54,00%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	59.379	55.751	80,20%	73,40%	-3.628	-6,10%
Manufacturas de tecnología media-baja	2.583	960	3,50%	1,30%	-1.623	-62,80%
Manufacturas de tecnología baja	6.663	3.673	9,00%	4,80%	-2.990	-44,90%
Servicios no intensivos en conocimiento	45.296	45.758	61,20%	60,30%	462	1,00%
Otras actividades no clasificadas OCDE	4.837	5.360	6,50%	7,10%	523	10,80%
<i>Total</i>	74.047	75.933	100,00%	100,00%	1.886	2,50%

Fuente: Indicador A.2.1. Elaboración a partir de Departamento de Trabajo (Gencat)

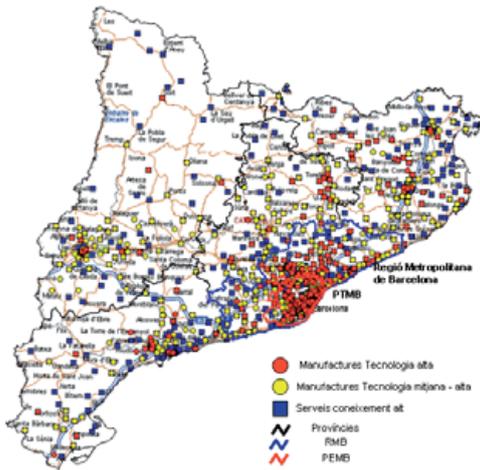
Tabla 5. Dimensión de empresa (ocupados/empresas) por intensidad de conocimiento. Clasificación OCDE (2003)

	Dimensión media		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2004	1991-2004	1991-2004
Cataluña				
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	14,1	16,4	2,3	16,1%
Manufacturas de alta tecnología	15,9	14,2	-1,7	-10,8%
Manufacturas de media-alta tecnología	25,1	28,6	3,6	14,2%
Servicios intensivos en conocimiento	10,9	14,7	3,8	35,0%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	7,3	7,6	0,3	4,1%
Manufacturas de tecnología media-baja	13,3	12,6	-0,7	-5,2%
Manufacturas de tecnología baja	11,6	12,4	0,9	7,5%
Servicios no intensivos en conocimiento	6,5	6,9	0,5	7,6%
Otras actividades no clasificadas OCDE	5,1	6,5	1,4	26,9%
<i>Total</i>	8,3	9,3	1,0	11,7%
Región metropolitana de Barcelona (164)				
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	15,6	18,0	2,4	15,4%
Manufacturas de alta tecnología	16,8	14,7	-2,1	-12,4%
Manufacturas de media-alta tecnología	27,6	32,8	5,1	18,6%
Servicios intensivos en conocimiento	11,9	16,1	4,1	34,6%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	8,1	8,0	-0,1	-1,2%
Manufacturas de tecnología media-baja	14,5	12,5	-2,0	-14,1%
Manufacturas de tecnología baja	10,9	11,8	0,9	8,3%
Servicios no intensivos en conocimiento	6,9	7,5	0,6	8,2%
Otras actividades no clasificadas OCDE	7,6	6,9	-0,7	-9,0%
<i>Total</i>	9,4	10,2	0,8	8,4%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona				
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	16,3	19,0	2,7	16,5%
Manufacturas de alta tecnología	17,8	14,9	-2,8	-16,0%
Manufacturas de media-alta tecnología	31,8	37,7	5,9	18,6%
Servicios intensivos en conocimiento	12,4	17,4	4,9	39,7%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	8,5	8,4	-0,1	-1,4%
Manufacturas de tecnología media-baja	14,7	12,1	-2,6	-17,5%
Manufacturas de tecnología baja	10,5	11,9	1,4	13,2%
Servicios no intensivos en conocimiento	7,3	7,9	0,6	7,9%
Otras actividades no clasificadas OCDE	10,2	8,1	-2,1	-20,9%
<i>Total</i>	9,9	10,9	0,9	9,4%
Barcelona				
<i>Actividades de conocimiento alto</i>	16,8	19,3	2,5	14,9%
Manufacturas de alta tecnología	14,7	11,3	-3,4	-23,3%
Manufacturas de media-alta tecnología	37,9	55,5	17,6	46,3%
Servicios intensivos en conocimiento	13,1	17,7	4,6	35,3%
<i>Actividades de conocimiento bajo</i>	8,8	8,5	-0,2	-2,6%
Manufacturas de tecnología media-baja	15,3	10,1	-5,2	-34,2%
Manufacturas de tecnología baja	10,8	11,7	1,0	8,9%
Servicios no intensivos en conocimiento	7,5	8,1	0,6	7,5%
Otras actividades no clasificadas OCDE	14	9,8	-4,2	-29,9%
<i>Total</i>	10,4	11,4	1,0	10,1%

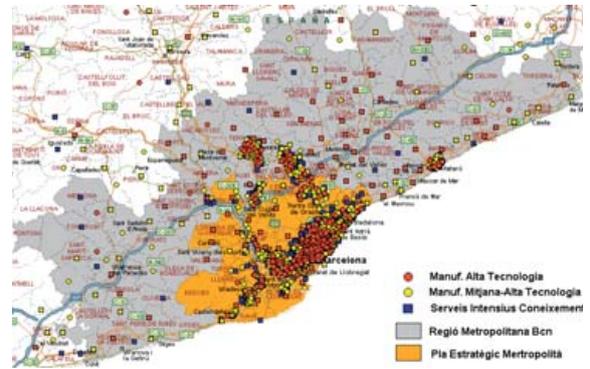
Fuente: Indicador A.2.2. Elaboración a partir de Departamento de Trabajo (Gencat)

Figura 2. Localización de las empresas de Conocimiento Alto

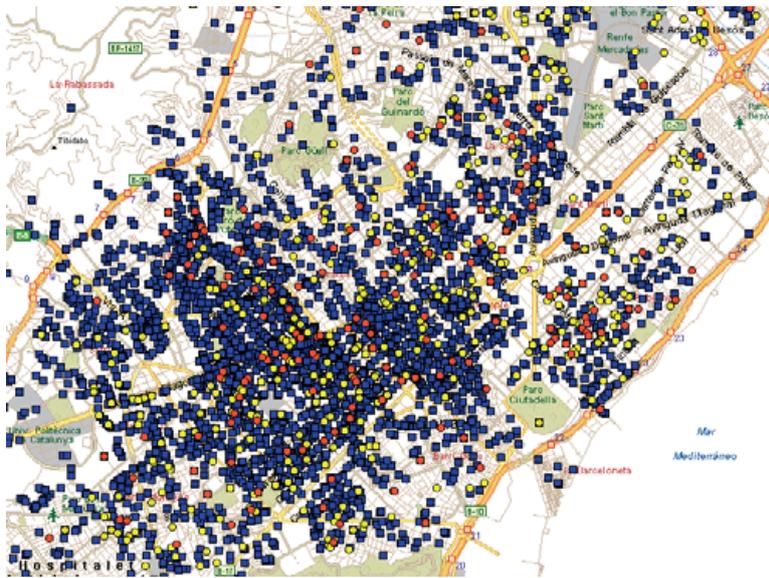
A) Cataluña



B) Región metropolitana de Barcelona



C) Barcelona



Fuente: Indicadores A.2.3 y A.2.4. Elaboración a partir de Departamento de Trabajo (Gencat) y SABI (Bureau Van Dijk).

Box 11. Empresas. Resumen de resultados

Barcelona



1. El porcentaje de empresas de Conocimiento Alto es del 26,6%, y el de Conocimiento Bajo es el 73,4%.

2. Entre 1991 y 2004, ha incrementado de forma neta el número de empresas de Conocimiento Alto (5.500), mientras que el de Conocimiento Bajo ha disminuido (-3.600).

3. El mayor incremento se da en las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento, que contrarrestan la tendencia negativa del resto de grupos.



4. La dimensión media de las empresas de Conocimiento Alto (19,3) es más del doble de la de las empresas de Conocimiento Bajo (8,5).

5. Los grupos con mayor dimensión media de empresa son las Manufacturas de Intensidad Tecnológica Media-alta (55,5) y los Servicios Intensivos en Conocimiento (17,7).

6. La mayor dimensión media de empresa de Cataluña se encuentra en Barcelona (11,4), tanto para las actividades de Conocimiento Alto como Bajo.



7. Barcelona contiene el 28,7% de las empresas de Cataluña: 38,8% de Conocimiento Alto y 26,3% de Conocimiento Bajo. El 42,2% de las empresas de Servicios Intensivos en Conocimiento, el 32,4% de las empresas de Manufacturas de Alta Tecnología y el 14,8% de las empresas Manufacturas de Media-alta Tecnología.

8. Las empresas de Conocimiento Alto se localizan por toda Barcelona. La mayor concentración de empresas de servicios se da en el Ensanche.

Región metropolitana de Barcelona



1. El porcentaje de empresas de Conocimiento Alto es del 21,5%, y el de Conocimiento Bajo es el

78,5%.

2. El mayor crecimiento neto en el número de empresas se registra a los sectores de servicios, tanto de Conocimiento Alto (13.100) como de Conocimiento Bajo (16.800).



3. La dimensión media de las empresas de Conocimiento Alto (18,0) es más del doble de la de las empresas de Conocimiento Bajo (8,0).

4. Las empresas de mayor dimensión media son Manufacturas de Media-alta Tecnología (32,8) y Servicios Intensivos en Conocimiento (14,7).

5. La dimensión media de empresa incrementa entre 1991 y 2004 debido al incremento de la dimensión media de las empresas de Manufacturas de Media-alta Tecnología, Servicios Intensivos en Conocimiento, Manufacturas de Baja Tecnología y Servicios no Intensivos en Conocimiento.



6. La dimensión media de las empresas de la RMB (10,2) es menor que la de Barcelona (11,4) y mayor que la de Cataluña (9,3).

7. La mayor concentración de empresas de Conocimiento Alto se localiza en el centro de la RMB.

3.3. Producción

BCN El año 2001, el valor de las actividades de Conocimiento Alto en Barcelona es de 14.173 millones de euros (Valor Añadido Bruto a coste de Factores o VABcf), lo que representa el 38,1% del VABcf de Barcelona (tabla 6)⁵²:

- 2,6% Manufacturas de Alta Tecnología (964 millones de euros)
- 6,9% Manufacturas de Media-alta Tecnología (2.567 millones de euros)
- 28,6% en Servicios Intensivos en Conocimiento (10.642 millones de euros)

El otro 61,9% se produce en actividades de Conocimiento Bajo (23.012 millones de euros):

- 1,5% Manufacturas de Tecnología Media-baja (576 millones de euros)
- 6,1% Manufacturas de Baja Tecnología (2.274 millones de euros)
- 47,5% en Servicios no Intensivos en Conocimiento (17.666 millones de euros)
- 6,7% en Otras Actividades (2.496 millones de euros)

La productividad aparente del trabajo (VABcf por ocupado) para Barcelona es de 70.700 euros/ocupado para las Manufacturas de Alta Tecnología, 57.000 euros/ocupado para las Manufacturas de Media-alta Tecnología y de 31.800 euros/ocupado para los Servicios Intensivos en Conocimiento⁵³.

RMB El año 2001, el valor de la producción de Conocimiento Alto (VABcf) en la región metropolitana de Barcelona es de 24.585 millones de euros (tabla 6):

- 1.738 millones de euros en Manufacturas de Alta Tecnología
- 6.811 millones de euros en Manufacturas de Media-alta Tecnología
- 16.037 millones de euros en Servicios Intensivos en Conocimiento

La productividad aparente del trabajo (VABcf por ocupado) para la región metropolitana de Barcelona es de 58.200 euros/ocupado para las Manufacturas de Alta Tecnología, 49.500 euros/ocupado para las Manufacturas de Media-alta Tecnología y de 30.900 euros/ocupado para los Servicios Intensivos en Conocimiento⁵⁴.



Barcelona produce el 48,1% del VABcf de Conocimiento Alto de Cataluña: el 53% de las Manufacturas de Alta Tecnología, el 31,7% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología, y el 54,5% de los Servicios Intensivos en Conocimiento (tabla 6)⁵⁵.

52. El Valor Añadido Bruto mide la producción de bienes y servicios de las unidades productivas residentes de una economía. Des del punto de vista de la oferta, el Valor Añadido es el valor de la producción menos el valor de los consumos intermedios utilizados. A partir del VABcf, sumando los impuestos netos sobre la producción obtenemos el PIB: $PIB = [VPSF - CI] + TPI_{netos}$. El procedimiento para el cálculo del VAB a partir de registros de empresas se detalla en el bloque A.3 del Marcador del Conocimiento y las TIC, en la segunda parte de este texto. La estimación se centra en el año 2001 porque es el año para el cual se dispone de mayor cantidad de empresas con información contable válida. Lo que se obtiene es una aproximación al VABcf de las empresas con sede en el ámbito territorial analizado.

53. La productividad aparente del trabajo en los Servicios Intensivos en Conocimiento es anormalmente baja, si tenemos en cuenta que la Contabilidad Regional de España del INE da unos valores para Cataluña en los Servicios de Intermediación Financiera, Inmobiliarias y Servicios Empresariales, y Educación y Sanidad de Mercado, una cifra de 60.700 euros por ocupado, y que es el doble que la de nuestras estimaciones. Los valores para Cataluña también divergen de los de la Encuesta Industrial de Empresas, que muestra una productividad aparente del trabajo de 103.900 euros para las Manufacturas de Alta Tecnología, y de 40.400 para las Manufacturas de Intensidad Tecnológica Media-Alta, frente a unos valores estimados de 65.700 y 62.600 respectivamente. Estas discrepancias no hacen sino poner de manifiesto las dificultades para estimar el valor de la producción.

54. Ver nota anterior.

55. El uso de datos de empresa en vez de datos de establecimientos podría estar sesgando al alza los datos de Barcelona debido a un "efecto sede".

La región metropolitana de Barcelona produce el 86,1% del VABcf de Conocimiento Alto de Cataluña: el 95,6% de las Manufacturas de Alta Tecnología, el 84% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología, y el 83,5% de los Servicios Intensivos en Conocimiento.

Los municipios que más VABcf producen en actividades de Conocimiento Alto son Barcelona (14.173 millones de euros), Tarragona (824 millones de euros), Sant Cugat del Vallès (770 millones de euros), L'Hospitalet de Llobregat (739 millones de euros), Terrassa (699 millones de euros) y Sabadell (526 millones de euros). Se observa una concentración a la región metropolitana de Barcelona, alrededor de las ciudades medias catalanas, y en los corredores que unen estas ciudades y las áreas urbanas (figura 4).

Tabla 6. VABcf para las manufacturas de Conocimiento Alto a partir de los registros de empresa¹. Año 2001. Miles de euros

	VABcf	VABcf por ocupado	% VABcf sobre Cataluña
Cataluña			
Manufacturas de conocimiento alto	9.919.424	50,28	100,00%
Manufacturas de alta tecnología	1.817.693	57,04	100,00%
Manufacturas de media-alta tecnología	8.101.731	48,82	100,00%
Servicios intensivos en conocimiento	19.524.327	30,76	100,00%
Total Conocimiento Alto	29.443.751	39,44	100,00%
Región metropolitana de Barcelona (164)			
Manufacturas de conocimiento alto	8.548.996	51,66	86,18%
Manufacturas de alta tecnología	1.738.198	58,16	95,63%
Manufacturas de media-alta tecnología	6.810.798	50,13	84,07%
Servicios intensivos en conocimiento	16.036.599	30,83	82,14%
Total Conocimiento Alto	24.585.595	40,03	83,50%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona			
Manufacturas de conocimiento alto	5.662.237	54,12	57,08%
Manufacturas de alta tecnología	1.371.946	61,34	75,48%
Manufacturas de media-alta tecnología	4.290.291	52,34	52,96%
Servicios intensivos en conocimiento	13.454.630	31,36	68,91%
Total Conocimiento Alto	19.116.868	39,99	64,93%
Barcelona			
Manufacturas de conocimiento alto	3.531.630	59,86	35,60%
Manufacturas de alta tecnología	964.259	70,69	53,05%
Manufacturas de media-alta tecnología	2.567.371	57,08	31,69%
Servicios intensivos en conocimiento	10.641.686	31,78	54,50%
Total Conocimiento Alto	14.173.316	40,05	48,14%

1. Estimación a partir de SABI y afiliados al régimen general de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado de las empresas que declaran como actividad principal una actividad de Conocimiento Alto.

El procedimiento consta de tres fases: (1) En la primera, se calcula el VABcf de la muestra de empresas del municipio para cada agregado de conocimiento, con una aproximación muy semejante a la que utiliza la Encuesta Industrial de Empresas: $VAB = [\text{Importe neto del volumen de negocio} + \text{Trabajos llevados a cabo para el inmovilizado} + \text{Otros ingresos de explotación}] - [\text{Consumos intermedios} + \text{Otros gastos de explotación}]$. Las magnitudes incluyen las subvenciones de explotación y restan los impuestos ligados a la producción. No se incluye la variación de existencias al no poder separar la variación de productos de la de mercancías. (2) Se construye la magnitud de número de trabajadores por empresa. La base de datos tiene numerosos vacíos debidos a problemas de información en el caso de los ocupados. Cuando no está incorporada la cifra de ocupados del año 2001, se utiliza la media de ocupados de los años 2000 y 2002, o bien para el año 2000 ó 2002 cuando solo un de estos está disponible. Cuando ninguno de los tres años está disponible y existen gastos de personal, se imputa el número de trabajadores de la empresa a partir del promedio de gastos por personal/ocupado del agregado, elaborada a partir de las empresas con información completa. (3) Por cada agregado de conocimiento/municipio se obtiene la productividad aparente del trabajo (VABcf/ocupado) y se multiplica por el número de ocupados (afiliados al régimen general de la Seguridad Social+Autónomos) al agregado de conocimiento/municipio, con el objetivo de imputar el VABcf total del municipio. Dada la dimensión de la muestra, la cifra es estadísticamente significativa para los municipios medianos y grandes, y para las agrupaciones territoriales. Plantea dudas sobre su significatividad estadística en algunos pequeños municipios. Los valores calculados son aproximaciones operativas, y están sujetos a comprobación y revisión.

Fuente: Elaboración a partir de SABI (Bureau van Dijk) y Departamento de Trabajo (Gencat).

Para observar la dinámica temporal se deben utilizar los datos de la Encuesta Industrial de Empresas, disponibles entre 1993 y 2003 solo para los sectores manufactureros, y agregados para Cataluña (tabla 7)⁵⁶. Entre 1993 y 2003, la tasa de crecimiento del VABcf en euros constantes de las Manufacturas de Conocimiento Alto ha sido del 46,2%, y el de las Manufacturas de Conocimiento Bajo ha sido del 33,8%. Las Manufacturas de Alta Tecnología crecen el 16,7%, las de Tecnología Media-alta el 57%, las de Tecnología Media-baja el 72,7%, y las de Tecnología Baja el 17,3%. El crecimiento del VABcf de las manufacturas está encabezado por las manufacturas de intensidad tecnológica Media-alta y Media-baja.

Tabla 7. Tasa de crecimiento del Valor Añadido Bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña 1993-2003. Precios constantes base 2001

VABcf	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
Conocimiento Alto	16,40%	7,10%	4,50%	8,60%	0,50%
Intensidad tec. alta	2,50%	7,00%	5,60%	4,70%	-4,30%
Intensidad tec. media-alta	21,50%	7,10%	4,20%	9,80%	2,00%
Conocimiento Bajo	4,50%	2,00%	4,10%	6,40%	6,50%
Intensidad tec. media-baja	11,80%	8,80%	6,00%	9,00%	7,90%
Intensidad tec. baja	1,40%	-1,20%	3,10%	5,10%	5,70%
Total Manufacturas	9,10%	4,10%	4,30%	7,40%	3,90%

VABcf	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	1993-2003
Conocimiento Alto	1,00%	4,70%	1,40%	-2,20%	-1,97%	46,23%
Intensidad tec. alta	-4,80%	2,80%	5,70%	-2,40%	-0,48%	16,70%
Intensidad tec. media-alta	2,60%	5,20%	0,30%	-2,20%	-2,37%	57,07%
Conocimiento Bajo	5,70%	-1,00%	3,90%	-4,70%	2,73%	33,80%
Intensidad tec. media-baja	8,90%	2,10%	3,80%	-2,50%	1,10%	72,69%
Intensidad tec. baja	3,90%	-2,80%	3,90%	-6,10%	3,77%	17,27%
Total Manufacturas	3,80%	1,30%	2,90%	-3,70%	0,76%	38,61%

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial de Empresas / Idescat).

Notas: 1. El subsector 351 (Construcción y reparación naval) se ha incluido dentro de Conocimiento Alto, debido a que se presentaba agregado dentro del sector de fabricación de materiales de transporte.

2. El subsector 23 (Coquerías, refinación de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares) no se incluye por la imposibilidad de desagregarlo.

3. Para deflactar los precios se ha utilizado el deflactor del IPC para Cataluña, dado que el deflactor de la producción industrial solamente está disponible a partir de 1995.

OCDE
/ UE

No se dispone de datos de producción por intensidad de conocimiento para otras regiones metropolitanas o NUTs europeas. Podemos hacer una comparación parcial del peso de la producción de las actividades de Conocimiento Alto a partir de los datos para los países de la OCDE (figura 3). Cataluña (26,7%) se encuentra por debajo de la media de la OCDE (30,7%) y de la UE (29,3%), y al nivel de Canadá y Holanda. La provincia de Barcelona/RMB (31,5%) se sitúa por encima de estas medias, y cerca de los países con mayor producción relativa en sectores de Conocimiento Alto: Alemania (34,1%), Estados Unidos (34,1%), Corea (33,8%), Reino Unido (32,2%) y Suecia (32,2%).

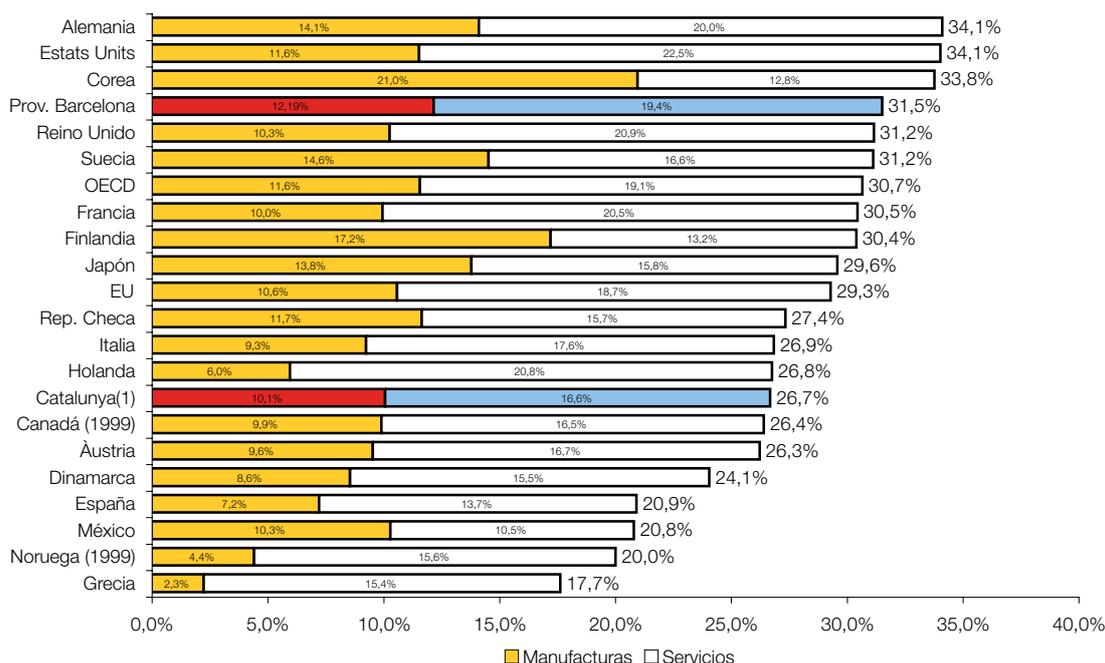
La proporción de Manufacturas de Conocimiento Alto es del 10,5% según la Encuesta Industrial, y del 10,1% según la estimación a partir de registros contables. En ambos casos se sitúa por debajo de la media de la OCDE (11,6%), y cerca de la media de la UE (10,6%). La provincia de Barcelona/RMB (12,2%) se sitúa por encima de estas dos medias.

56. La muestra es estadísticamente significativa a nivel de Cataluña, pero no permite ser territorializada.

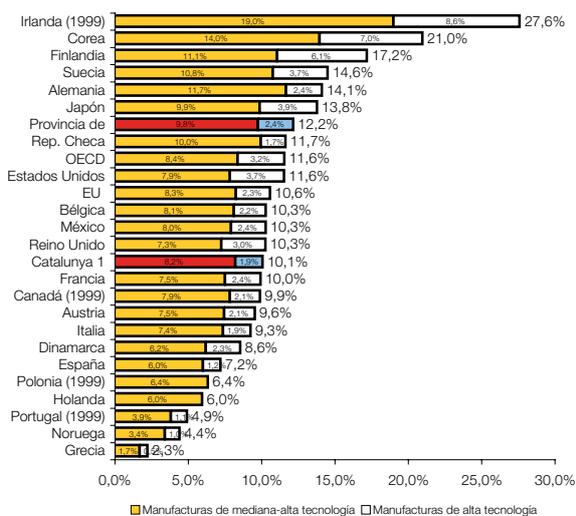
El porcentaje de producción en Servicios Intensivos en Conocimiento de Cataluña (16,6%) se encuentra por debajo de la media de la UE (18,7%) y la OCDE (19,1%), y al nivel de la mediana, representada por Canadá (16,5%). La provincia de Barcelona/RMB (19,4%) se sitúa ligeramente por encima de la media de la OCDE.

Figura 3. Porcentaje de actividades de Conocimiento Alto sobre el total del VABcf del sector privado. Año 2001

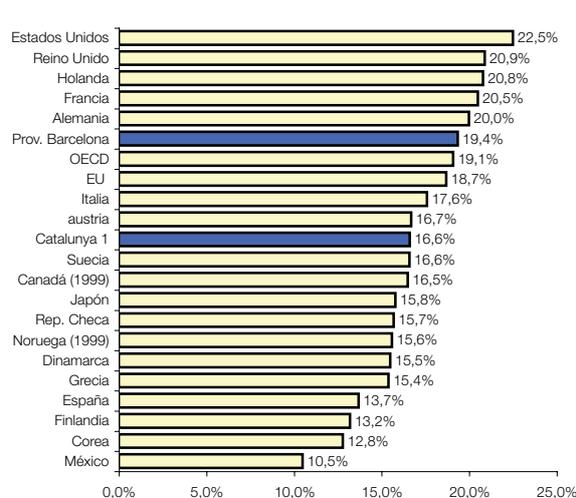
A) Total actividades de Conocimiento Alto



B) Manufacturas de Conocimiento Alto



C) Servicios de Conocimiento Alto



1. Elaborado a partir del VABcf de los Servicios Intensivos en Conocimiento estimado en el indicador A.3.2 y el VABcf de la Contabilidad Regional de España (INE).

Fuente: Encuesta Industrial (Encuesta Industrial de Empresas / Idescat), SABI, Departamento de Trabajo (Gencat), Contabilidad Regional de España (INE) y OCDE (2003).

Box 12. Producción. Resumen de resultados

Barcelona



1. El 38,1% del VABcf de Barcelona se produce en sectores de Conocimiento Alto: 9,5% manufacturas y 28,6% en servicios.



2. Barcelona produce el 48,1% del VABcf de Conocimiento Alto de Cataluña: el 53% de las Manufacturas de Alta Tecnología, el 31,7% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología, y el 54,5% de los Servicios Intensivos en Conocimiento.

Región metropolitana de Barcelona



1. En la RMB el valor de la producción (VABcf) de los sectores de Conocimiento Alto es de 24.600 millones de euros: 8.600 manufacturas y 16.000 en servicios.

2. El crecimiento del VABcf de las manufacturas está encabezado por las manufacturas de intensidad tecnológica Media-Alta y medio-baja.



3. La RMB produce el 86,1% del VABcf de Conocimiento Alto de Cataluña: el 95,6% de las Manufacturas de Alta Tecnología, el 84% de las Manufacturas de Media-alta Tecnología, y el 82,1% de los Servicios Intensivos en Conocimiento.



4. El porcentaje de producción en sectores de Conocimiento Alto en Cataluña (24,7%) es inferior a la media de la OCDE (30,7%) y la UE (29,3%). En cambio, la de la provincia de Barcelona y la RMB (31,5%) está por encima de estos niveles.

3.4. Cualificación y educación

3.4.1. Cualificación

La OCDE (2001 y 2003) identifica los profesionales en sectores de conocimiento, llamados *Recursos humanos en ciencia y tecnología* (RHCT) como aquellos profesionales y técnicos de los niveles 2 (Técnicos y profesionales científicos) y 3 (Técnicos y profesionales de apoyo) de la CNO-94⁵⁷. Este tipo de trabajadores se considera directamente relacionado con la creación y difusión de conocimiento e innovación técnica (OCDE 2003, p.54).

BCN El año 2001, el 33,9% de la ocupación localizada en Barcelona (260.000 LTL)⁵⁸ eran Recursos Humanos relacionados con la Ciencia y la Tecnología (RHCT). El otro 66,1% eran Recursos Humanos no relacionados con la Ciencia y la Tecnología (RHnCT) (tabla 8).

57. Los datos de Censos y Padrones permiten contabilizar los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología (RHCT) desde 1991, tanto desde la perspectiva de la oferta (residentes) como de la demanda (puestos de trabajo localizados). La diferenciación es importante puesto que implica tener una base de residentes o de empresas relacionadas con la ciencia y la tecnología que pueden determinar el tipo de estrategia de desarrollo. Para los grandes agregados territoriales, ambos resultados son muy parecidos. La clasificación no se refiere tanto a la cualificación como a la cantidad de recursos humanos que se destinan a la producción de ciencia y tecnología.

58. LTL = puestos de trabajo localizados en el municipio.

La variación de los ocupados localizados en RHCT entre 1991 y 2001 es negativa para Barcelona: -31.300 LTL, con una tasa de crecimiento del -10,8%⁵⁹. Este dato se explica por la salida de RHCT a los ámbitos metropolitanos. Por el contrario, los RHnCT incrementan en 36.000 LTL, con una tasa de crecimiento del 7,7%. Como consecuencia, el peso relativo de los RHCT sobre la total de la ocupación se reduce del 38,2% al 33,9%.

RMB El año 2001, el 27,2% de la ocupación localizada en la región metropolitana de Barcelona (500.000 LTL) eran Recursos Humanos relacionados con la Ciencia y la Tecnología. El otro 72,8% eran Recursos Humanos no relacionados con la Ciencia y la Tecnología (tabla 8).

La variación de los ocupados localizados en RHCT entre 1991 y 2001 es positiva para la región metropolitana de Barcelona: 10.000 LTL, con una tasa de crecimiento del 2%. Los RHnCT incrementan en 240.000 LTL, con una tasa de crecimiento del 21,9%. Como consecuencia, el peso relativo de los RHCT sobre la total de la ocupación se reduce desde el 30,9% al 27,2%. El resto de Cataluña seguirá una dinámica muy semejante, lo que nos indica que el crecimiento de la ocupación que se produce en Barcelona y la región metropolitana desde 1995 no se ha basado en RHCT.



Barcelona contiene el 39,7% de los RHCT de Cataluña y el 25,8% de los RHnCT. La región metropolitana de Barcelona contiene el 76,5% de los RHCT de Cataluña y el 68,2% de los RHnCT. Por lo tanto, Barcelona y la región metropolitana de Barcelona están más especializadas que el resto de Cataluña en RHCT.

Tabla 8. Recursos humanos en ciencia y tecnología. Ocupación localizada. 1991, 1996 y 2001* . Clasificación OCDE.

	Ocupación localizada		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2001*	1991	2001*	1991-2001	1991-2001
Cataluña						
RH en Ciencia y Tecnología	630.521	654.278	28,10%	25,00%	23.757	3,80%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.615.505	1.961.213	71,90%	75,00%	345.708	21,40%
Total	2.246.026	2.615.491	100,00%	100,00%	369.465	16,40%
Región metropolitana de Barcelona (164)						
RH en Ciencia y Tecnología	490.655	500.646	30,90%	27,20%	9.991	2,00%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.096.724	1.337.101	69,10%	72,80%	240.377	21,90%
Total	1.587.379	1.837.747	100,00%	100,00%	250.368	15,80%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona						
RH en Ciencia y Tecnología	390.304	373.447	34,09%	30,15%	-16.857	-4,32%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	754.533	864.980	65,91%	69,85%	110.447	14,64%
Total	1.144.837	1.238.427	100,00%	100,00%	93.590	8,17%
Barcelona						
RH en Ciencia y Tecnología	291.056	259.750	38,20%	33,90%	-31.306	-10,80%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	470.102	506.148	61,80%	66,10%	36.046	7,70%
Total	761.158	765.898	100,00%	100,00%	4.740	0,60%

* No incluye los "Ocupados que trabajan en varios municipios", y que el INE no asigna a ningún municipio, en total 179.831 LTL en Cataluña.

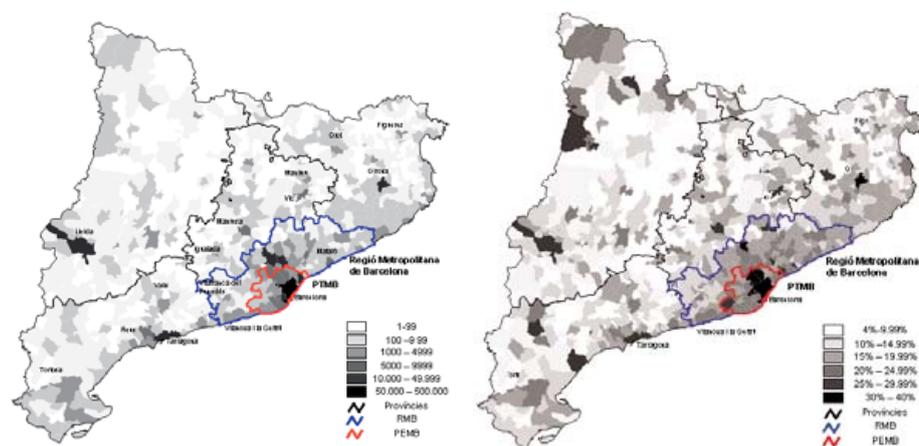
Fuente: Indicador A.4.1.1. Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación de la OCDE (2003).

59. Los RHCT residentes siguen la misma dinámica, con una tasa de crecimiento del -13,1%.

Figura 4. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Ocupación localizada. Clasificación de la OCDE. Municipios de Cataluña. Año 2001

A) Total RHCT

B) RHCT como porcentaje del total de ocupados localizados (especialización)



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE)

Después de Barcelona, los municipios con mayor cantidad de ocupados en RHCT son Sabadell (17.100 LTL), L'Hospitalet de Llobregat (16.300 LTL), Terrassa (15.800 LTL), Lleida (14.800 LTL) y Tarragona (14.600). Estos seis municipios ocupan el 50% de los RHCT de Cataluña.

En términos del porcentaje sobre la estructura de la ocupación localizada, los municipios más especializados en RHCT son Sant Cugat del Vallès (36,3%), Barcelona (33,9%), y Cerdanyola del Vallès (33,2%).

**OCDE
/ UE**

La comparación con las grandes regiones metropolitanas europeas muestra que el porcentaje de RHCT sobre el total de ocupados de la región metropolitana de Barcelona (27,2%) es ligeramente superior a la media de la UE15 (25,8%), y se sitúa entre las regiones metropolitanas de Toulouse y Marsella (figura 5). Las regiones metropolitanas con mayor porcentaje de RHCT son las de Estocolmo (44,6%), Berlín (40,6%), Hamburgo (39,5%) y Helsinki (36,2%), con un porcentaje de RHCT entre 12 y 15 puntos por encima de la región metropolitana de Barcelona (figura 5).

Entre 1996 y 2001, la tasa de crecimiento media anual ha sido para la región metropolitana de Barcelona (0,4%) ha sido la segunda más baja de las grandes regiones metropolitanas, y solamente está por debajo Berlín (0,2%). El mayor crecimiento se da en Estocolmo (6,1%) y Lombardía (6%)⁶⁰.

En relación a los países de la OCDE, Cataluña (25%) y la región metropolitana de Barcelona (27,2%) se sitúan en los niveles de Italia (28,4%) y el Reino Unido (25,3%). Los países con mayor porcentaje de RHCT son Suecia (37,7%), Suiza (36,1%), Australia (35,6%) y Dinamarca (35,3%)⁶¹.

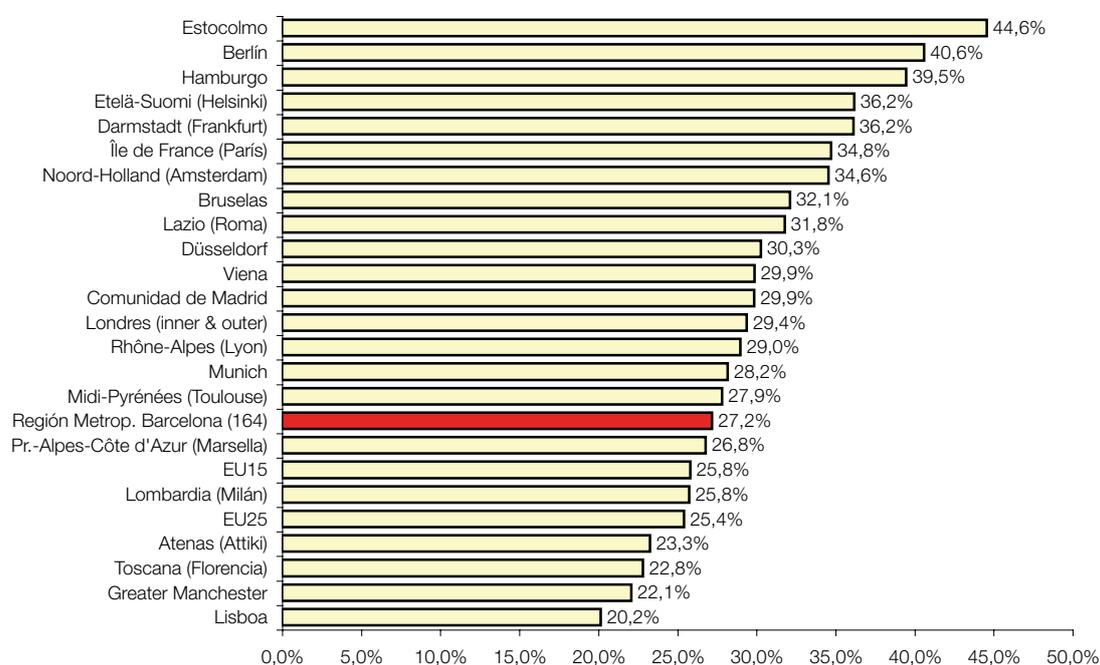
60. En realidad, el mayor crecimiento corresponde a Madrid (10,3%), y el cuarto mayor a Cataluña (5,7%). Sin embargo, los datos de Censos y Padrones (Idescat e INE) sugieren un crecimiento para Cataluña del 0,76% promedio anual para el mismo período. En nuestra opinión, los datos de RHCT que ofrece el *Community Labour Force Survey* (CLFS) para España son poco plausibles.

61. Indicador A.4.4 del *Marcador de Conocimiento y las TIC*.

El 3,2% de los RHCT de Cataluña y el 3,5% de la región metropolitana de Barcelona son extranjeros⁶². Esta cifra es semejante a la de los países OCDE, donde oscila entre el 0,7% de Italia y el 6% de Austria.

La tasa de crecimiento media anual de Cataluña (0,76%) y la región metropolitana de Barcelona (0,4%) se sitúa entre las más bajas de los países OCDE. El crecimiento más elevado se da en Noruega (8,4%), Islandia (7,6%) e Irlanda (7,1%), donde además, los RHCT crecen más que los RHnCT⁶³.

Figura 5. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología¹ como porcentaje de la ocupación a partir de Eurostat. Año 2001



¹ Grupos 2 y 3 de la CNO 94

² Los datos de la región metropolitana de Barcelona provienen del Censo de 2001. Los datos de Eurostat provienen de los ocupados por profesiones del *Community Labour Force Survey*.

Fuente: Elaborado a partir de Eurostat-New Cronos (2004) y Censos y Padrones (Idescat e INE).

62. Indicador A.4.6 de MCT. Consideramos extranjeros a los residentes que no tienen nacionalidad española.

63. En realidad, la clasificación de la OCDE estaría encabezada por España (8,4%). Ver la nota anterior en referencia al comentario sobre los datos de España, procedentes de la misma fuente que utiliza Eurostat.

Box 13. Recursos Humanos relacionados con la Ciencia y la Tecnología (RHCT). Resumen de resultados

Barcelona



1. El 33,9% de la ocupación localizada en Barcelona son RHCT.
2. Barcelona pierde RHCT. La variación entre 1991 y 2001 es negativa (-10,8%).



3. Barcelona contiene el 37,9% de los RHCT de Cataluña.
4. Barcelona (33,9%) y Sant Cugat del Vallès (36,3%) son los municipios más especializados en RHCT de Cataluña.

Región metropolitana de Barcelona



1. El 27,2% de la ocupación localizada en la RMB son RHCT.
2. La variación entre 1991 y 2001 es positiva, pero solo del 2%. Como consecuencia, el peso total de los RHCT sobre la total de la ocupación se reduce desde el 30,9% al 27,2%.
3. El resto de Cataluña sigue una dinámica muy semejante, lo que nos indica que el crecimiento de la ocupación que se produce en Barcelona y la región metropolitana desde 1995 no se ha basado en RHCT.



4. La RMB contiene el 76,5% de los RHCT de Cataluña. La RMB y Barcelona son los ámbitos más especializados en RHCT de Cataluña.



5. El porcentaje de RHCT sobre el total de ocupados en la RMB (27,2%) es mayor que la media de la UE 15 (25,8%), pero más de 12 puntos inferior de la media de Estocolmo, Berlín, Hamburgo y Helsinki.
6. La tasa de crecimiento promedio anual de RHCT de la RMB es una de las más bajas de la UE y de los países OCDE.

3.4.2. Educación

BCN El año 2001, el 28,3% de la población de Barcelona entre 25 y 64 años tenía un nivel de educación terciaria (234.500 residentes, tabla 9)⁶⁴. El 50,9% tenía nivel de estudios secundarios (421.000 residentes), el 20,1% tenía nivel de estudios primarios (166.500 residentes), y el 0,7% eran analfabetos o sin estudios (6.000 residentes).

Entre 1991 y 2001, la población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciaria ha crecido en Barcelona el 32% (57.000 residentes). Su participación sobre el total de la población entre 25 y 64 años incrementa del 20,6% al 28,3%. La población entre 25 y 64 años con nivel de educación secundaria ha crecido un 29,9% (97.000 residentes), pasando del 37,5% al 50,9%. La población con nivel de educación de primer grado decreció un 53,4% (-191.000 residentes), pasando del 41,4% al 20,1%. Los analfabetos y sin estudios incrementan en 1.058 residentes (21,1%)⁶⁵. Se produce un desplazamiento significativo hacia mayores niveles de formación reglada, coincidiendo con la continuación de los estudios de los segmentos de población más jóvenes.

RMB En el año 2001, el 18,9% de la población de la región metropolitana de Barcelona entre 25 y 64 años había finalizado estudios terciarios (468.500 residentes, tabla 9). El 53,1% había finalizado solamente estudios secundarios (1.317.000 residentes). El 26,6% tenía finalizados solamente estudios primarios (660.000 residentes), y el 1,3% eran analfabetos o sin estudios (32.700 residentes). El porcentaje con estudios terciarios es 9,4 puntos inferior al de la ciudad de Barcelona.

Entre 1991 y 2001, la población entre 25 y 64 años con nivel de estudios terciarios ha crecido el 65,1% (185.000 residentes). Su participación sobre el total de la población entre 25 y 64 años incrementa del 12,8% al 18,9%. La población entre 25 y 64 años con nivel de estudios secundarios ha crecido el 78,7% (580.000 residentes), pasando del 33,3% al 53,1%. La población con estudios de primer grado decrece el 42,5% (-489.000 residentes), pasando del 52% al 26,6% de la población de la cohorte. Los analfabetos y sin estudios disminuyen el 19,5% (-8.000 residentes), pasando del 1,8% al 1,3% de la población de la cohorte. Al igual que en Barcelona, en la región metropolitana se produce un desplazamiento muy significativo hacia mayores niveles de formación reglada.

64. Dentro de la población en edad de trabajar (16 a 64 años), se considera por convención que los mayores de 25 años tienen edad suficiente para haber finalizado estudios de diplomatura, licenciatura universitaria o equivalente. Corresponde a los niveles 5 y 6 de la ISCED 97.

65. Siendo obligatoria la educación de las cohortes más jóvenes, la cifra se explica por la existencia de nueva población residente inmigrante. A pesar de todo, en el Censo de 2001 la cifra de población inmigrante analfabeta o sin estudios es solamente del 5% (4.370 personas).

Tabla 9. Población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciario

ISCED Educación	Población 25 a 64 años		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento	
	1991	2001	1991	2001	1991-2001	1991-2001	
Cataluña							
0	Analfabetos y sin estudios	55.910	47.162	1,80%	1,30%	-8.748	-15,60%
1	Primer grado	1.671.024	952.803	53,60%	27,00%	-718.221	-43,00%
2 y 3	Secundaria básica y superior	1.020.988	1.910.880	32,80%	54,10%	889.892	87,20%
5 y 6	Terciaria	368.677	621.694	11,80%	17,60%	253.017	68,60%
	Total	3.116.599	3.532.539	100,00%	100,00%	415.940	13,30%
Región metropolitana de Bcn							
0	Analfabetos y sin estudios	40.678	32.731	1,80%	1,30%	-7.947	-19,50%
1	Primer grado	1.148.992	660.280	52,00%	26,60%	-488.712	-42,50%
2 y 3	Secundaria básica y superior	737.175	1.317.176	33,30%	53,10%	580.001	78,70%
5 y 6	Terciaria	283.677	468.440	12,80%	18,90%	184.763	65,10%
	Total	2.210.522	2.478.627	100,00%	100,00%	268.105	12,10%
Plan Estratégico Metropolitano							
0	Analfabetos y sin estudios	25.439	19.716	1,60%	1,20%	-5.723	-22,50%
1	Primer grado	798.046	427.378	50,20%	25,80%	-370.668	-46,40%
2 y 3	Secundaria básica y superior	539.415	864.047	33,90%	52,10%	324.632	60,20%
5 y 6	Terciaria	226.990	345.898	14,30%	20,90%	118.908	52,40%
	Total	1.589.890	1.657.039	100,00%	100,00%	67.149	4,20%
Barcelona							
0	Analfabetos y sin estudios	5.008	6.066	0,60%	0,70%	1.058	21,10%
1	Primer grado	357.560	166.541	41,40%	20,10%	-191.019	-53,40%
2 y 3	Secundaria básica y superior	324.341	421.339	37,50%	50,90%	96.998	29,90%
5 y 6	Terciaria	177.692	234.557	20,60%	28,30%	56.865	32,00%
	Total	864.601	828.503	100,00%	100,00%	-36.098	-4,20%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y UNESCO.



Barcelona, que contiene un 23,5% de la población entre 25 y 64 años de Cataluña, concentra el 37,7% de población del mismo tramo con nivel de educación terciaria. La región metropolitana de Barcelona concentra el 70,2% de la población total entre 25 y 64 años, y el 75,3% de la población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciaria. Barcelona y la región metropolitana de Barcelona concentran la mayor parte de la población con nivel de educación terciaria de Cataluña, y su población tiene un nivel de formación superior mayor que el resto de Cataluña.

Sin embargo, los municipios que tienen más porcentaje de residentes con nivel de educación terciaria son municipios con una cierta especialización en residencia de renta alta: Sant Cugat del Vallès (45%), Matadepera (40,5%), Sant Just Desvern (36,9%) y Cabriels (36,2%)⁶⁶.

OCDE
/ UE

La comparación con otras regiones metropolitanas se ha hecho utilizando datos de las principales metrópolis europeas y norteamericanas (EEUU y Canadá) (figura 6). Utilizando el indicador de población con nivel de estudios terciarios sobre población mayor de 25 años, la región metropolitana de Barcelona (15,6%) se sitúa en la parte final de la comparativa, entre Manchester (18%) y Lisboa (15,4%). La mediana la marca Munich (26,8%), mientras que las ciudades con mayor porcentaje de población mayor de 25 años con nivel de educación terciaria son Helsinki (38,5%), San Francisco (37,3%), Washington (37,1%), Boston (34,4%) y París

66. Indicador A.4.14 del Marcador del Conocimiento y las TIC.

(33,5%). El porcentaje de población con nivel de estudios terciario de estas metrópolis es el doble que el de Barcelona⁶⁷.

El porcentaje mejora notablemente si aislamos la población entre 25 y 35 años, incrementando hasta el 26,1%. Por lo tanto, las cohortes más jóvenes muestran niveles superiores de educación terciaria. En este caso no se dispone de datos para las ciudades europeas, y la comparación se hace con las áreas metropolitanas de Estados Unidos. La región metropolitana de Barcelona se encuentra entre Los Ángeles (23%) y Dallas (28,8%), aunque muy alejada de Boston, San Francisco y Washington, donde más del 40% de la población entre 25 y 34 años tiene un nivel de estudios terciario. Solo la ciudad de Barcelona (37,8%) se acerca a estos porcentajes.

Las comparaciones con los países OCDE confirman los resultados de la comparación de áreas metropolitanas⁶⁸. La comparación de la dinámica temporal sugiere que el crecimiento de los ocupados con educación terciaria de Cataluña (9%) y la región metropolitana de Barcelona (9,1%) es de las más altas de la OCDE, solamente superada por Irlanda y España⁶⁹. Este rápido crecimiento se debe en parte a los bajos niveles de partida.

El último dato destacable es que la ratio de doctores universitarios sobre la población mayor de 25 años de Cataluña (0,7%) y la región metropolitana de Barcelona (0,8%) es una tercera parte de la de Suiza (2,6%), Suecia (2,5%), Alemania (2%) y Finlandia (1,9%)⁷⁰. En número total, el número de doctores universitarios es de tan solo 31.000 para toda Cataluña, de los cuales el 83% (25.000 doctores) se concentran en la región metropolitana de Barcelona y el 39,3% (12.200 doctores) se concentran en Barcelona.

67. Hacemos notar que el dato que proporciona Urban Audit para la región metropolitana de Estocolmo (19,8%) parece anormalmente bajo en comparación con el resto de indicadores para la misma región metropolitana. No disponemos de los datos a nivel de NUT, pero los datos de la OCDE sugieren que Suecia tendría un porcentaje de educación terciaria superior al 30% de la población mayor de 25 años.

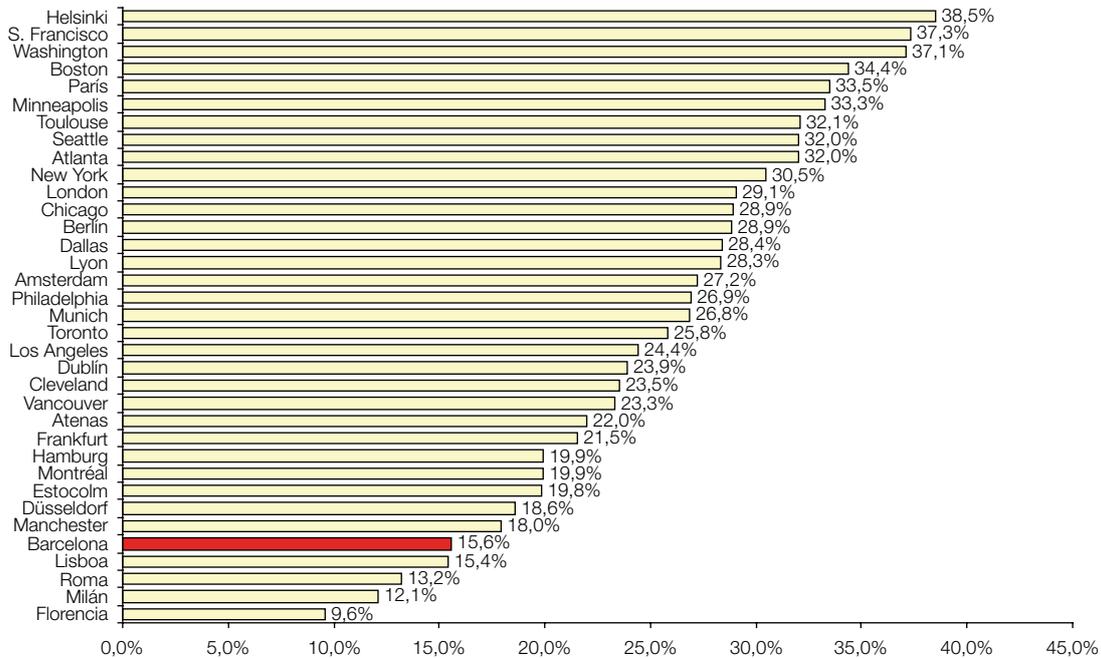
68. Indicador A.4.14 del MCT. De nuevo, advertimos que el dato para España, procedente de la EPA, muestra un porcentaje de educación terciaria notablemente superior al Censo de 2001. Ver Boix y Galetto (2004) para más detalles.

69. Ver el comentario anterior respecto a los datos de España.

70. Indicador A.4.13 del MCT. Solamente Barcelona (1,3%) se sitúa en buena posición. A pesar de todo, seguramente descendería de forma notable en el *ranking* si la comparación fuera a nivel de ciudad.

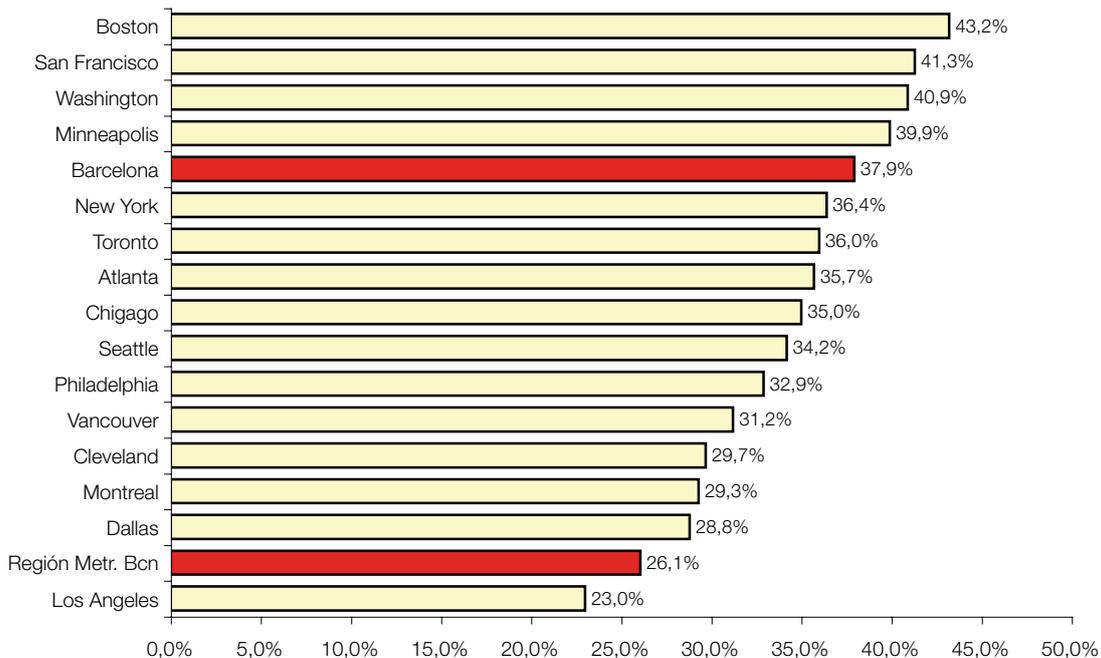
Figura 6. Educación terciaria

A) Porcentaje de población mayor de 25 años con nivel de educación terciario. Principales áreas metropolitanas de la UE, EEUU y Canadá. Año 2001



El dato para Barcelona no está disponible en Urban Audit. Se elabora a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE).
Fuente: Elaboración a partir de Urban Audit II (2004), Michaud (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

B) Porcentaje de población entre 25 y 34 años con nivel de educación terciario.



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat) y Michaud (2003).

Box 14. Educación. Resumen de resultados

Barcelona



1. El 28,3% de la población entre 25 y 64 años ha finalizado estudios terciarios.

2. Entre 1991 y 2001, el crecimiento de los residentes con estudios terciarios (absoluto y como porcentaje de los residentes) ha sido muy rápido (32%), entre otras razones porque los niveles de partida eran muy bajos.

3. En Barcelona residen 12.200 doctores universitarios.



4. Barcelona contiene el 37,7% de la población de Cataluña entre 25 y 64 años con estudios terciarios.

Región metropolitana de Barcelona



1. El 18,9% de la población entre 25 y 64 años ha finalizado estudios terciarios. Este porcentaje es

9,4 puntos inferior al de Barcelona.

2. Entre 1991 y 2001, el crecimiento de los residentes con estudios terciarios (absoluto y como porcentaje de los residentes) ha sido del 65,1%, también explicado en parte por los bajos niveles de partida.



3. La RMB concentra el 75,3% de la población de Cataluña entre 25 y 64 años con estudios terciarios.

Barcelona y la RMB concentran la mayor parte de la población con educación terciaria de Cataluña, y su población tiene un nivel de formación superior mayor que el resto de Cataluña.

4. Sin embargo, los municipios que tienen el mayor porcentaje de residentes con superior educación per capita son municipios con una cierta especialización en residencia de renta alta.



5. El porcentaje de población con estudios terciarios sobre la población mayor de 25 años de la RMB (15,6%) es 2,5 veces menor que el de las áreas metropolitanas más importantes de la UE y Norteamérica (Helsinki, San Francisco, Washington, Boston y París).

6. El porcentaje de doctores universitarios sobre la población mayor de 25 años también es bajo.

3.5. Innovación

3.5.1. Patentes

BCN i
RMB

En el año 2001, se registran 52 patentes EPO en Barcelona⁷¹. La densidad de patentes por millón de personas es de 34,36. La región metropolitana de Barcelona contiene 133 patentes EPO, con una densidad de 30,31 patentes por millón de habitantes (tabla 10).

71. Posiblemente la cifra sea mayor, ya que parece que la base de datos Delphion contiene menos patentes que la EPO. A pesar de todo, el motivo de utilizarla es que permite la localización exacta de las patentes en el territorio.

Tabla 10. Solicitudes de patentes EPO por millón de personas. Municipios de Cataluña. Año 2001

	Patentes	Patentes por millón residentes	% Cataluña
Cataluña	185,89	29,31	100,0%
Región Metropolitana Bcn (164)	133,06	30,31	1,6%
Plan Estratégico	91,87	31,29	49,4%
Barcelona	52,13	34,66	28,0%
Sant Cugat del Vallès	8,14	135,14	4,4%
L'Hospitalet de Llobregat	6,00	25,10	3,2%
Sant Just Desvern	5,17	372,51	2,8%
Espulgues de Llobregat	4,00	88,64	2,2%
Badalona	3,78	18,35	2,0%
Cerdanyola del Vallès	2,37	44,37	1,3%
Barberà del Vallès	2,00	75,68	1,1%
Sant Feliu de Llobregat	1,25	31,22	0,7%
Gavà	1,00	25,12	0,5%
El Prat de Llobregat	1,00	16,18	0,5%
Sant Climent de Llobregat	1,00	318,47	0,5%
Tiana	1,00	164,42	0,5%
Cornellà de Llobregat	0,84	10,54	0,5%
Sant Boi de Llobregat	0,67	8,47	0,4%
Sant Andreu de la Barca	0,50	22,80	0,3%
Corbera de Llobregat	0,36	37,58	0,2%
Viladecans	0,33	5,86	0,2%
Molins de Rey	0,17	8,08	0,1%
Montcada i Reixac	0,17	5,89	0,1%

Fuente: Elaboración a partir de Delphion (2004)



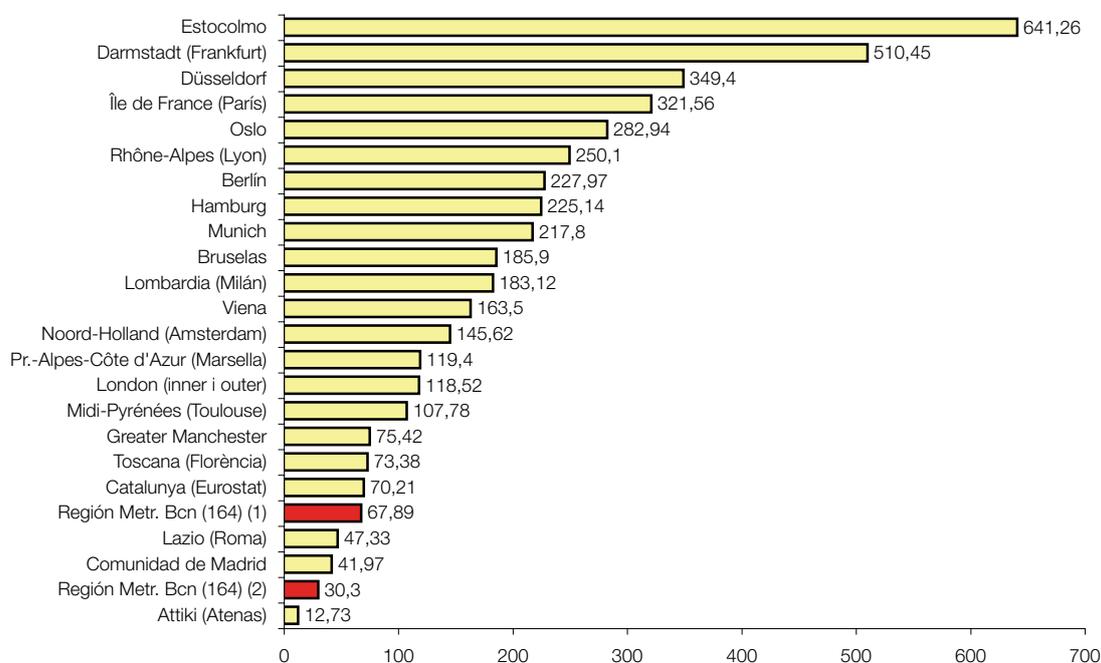
El 28% de las patentes EPO solicitadas en Cataluña se localiza en Barcelona. El 71,6% se localiza en la región metropolitana de Barcelona. Además de Barcelona, los otros municipios con mayor número de patentes son Sant Cugat del Vallès (8,14 patentes), L'Hospitalet de Llobregat (6 patentes) y Sant Just Desvern (5,17 patentes)⁷².

OCDE
/ UE

En relación a las principales metrópolis europeas, la producción de patentes EPO por millón de habitantes de la región metropolitana de Barcelona es baja (30,3 el valor Delphion y 67,89 el valor reescalado)⁷³, en niveles semejantes a los de Roma y Florencia (figura 7). Viena marca la mediana de las regiones metropolitanas europeas, con 163,5 patentes por millón de habitantes. Las metrópolis con mayor densidad de patentes son Estocolmo (641,2), Francfort (510,5), Düsseldorf (349,4) y París (321,5). Una parte importantes de las patentes de estas metrópolis son de alta tecnología.

72. Indicador A.5.5 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

73. Se reescala a partir del valor de Cataluña (valor de control) porque Delphion contiene menos patentes que Eurostat. A pesar de todo, y debido al bajo número de patentes, la posición de Cataluña y la RMB en las comparativas varía muy poco.

Figura 7. Solicitudes de patentes EPO por millón de personas. Año 2001

(1) Reescalado a partir del Valor de Delphion para Cataluña (29,3). Se reescala porque Delphion contiene menos patentes que Eurostat.

(2) Valor original de Delphion.

La comparativa con los países de la OCDE también sugiere que Cataluña y la región metropolitana de Barcelona se sitúan por debajo de la media de la UE (125 patentes EPO por millón de habitantes) y la OCDE (88,4 patentes).

3.5.2. Citaciones bibliográficas

BCN i
RMB

El año 2001, Barcelona registra 1.410 publicaciones científicas en la base de datos Isinet (938 publicaciones por millón de habitantes). La región metropolitana de Barcelona produce 1.844 (420 publicaciones por millón de habitantes, tabla 11).



Barcelona concentra el 75,12% de las publicaciones científicas Isinet de Cataluña, dado que concentra el mayor número de grandes universidades⁷⁴. La región metropolitana de Barcelona produce el 98,24%. Después de Barcelona, los municipios con mayor número de citaciones son Cerdanyola del Vallès (Universidad Autónoma) con 351 citaciones, L'Hospitalet de Llobregat (33 citaciones) y Terrassa (15 citaciones).

74. Indicador A.5.8 del Marcador de la Ciencia y la Tecnología.

Tabla 11. Distribución de las publicaciones científicas por municipio. Año 2001

Municipio	Ingeniería, tecnología y matemáticas	Ciencias Químicas y Físicas	Ciencias Sociales y del comportamiento	Ciencias de la Vida	Total
Barcelona	168	546	56	640	1.410
Cerdanyola (UAB Bellaterra)	51	137	22	141	351
L'Hospitalet de Llobregat	1	3	0	29	33
Terrassa	4	10	0	1	15
Girona	6	5	0	2	13
Badalona	0	1	0	9	10
Tarragona	0	8	0	0	8
Esplugues de Llobregat	0	6	0	1	7
Lleida	1	2	0	4	7
Sabadell	0	4	0	1	5
Sant Cugat del Vallès	2	0	0	2	4
Vilanova y la Geltrú	3	1	0	0	4
Cabrils	1	1	0	0	2
Mataró	0	2	0	0	2
Blanes	0	0	0	2	2
Sant Joan Despí	0	0	0	1	1
Corçà	1	0	0	0	1
Monells	1	0	0	0	1
Reus	1	0	0	0	1

Fuente: Elaboración a partir de Isinet

**OCDE
/ UE**

El número de publicaciones científicas por millón de personas de la región metropolitana de Barcelona (420) se encuentra por debajo de la media de la UE (462) pero por encima de la media de la OCDE (402). Los países con mayor densidad de publicaciones científicas son Suiza (979), Suecia (940) y Finlandia (779)⁷⁵.

Siguiendo a la OCDE se han diferenciado cuatro especialidades:

1. Ciencias de la vida: son el 45% de las publicaciones catalanas contenidas en Isinet. Los agregados catalanes se encuentran por debajo de la media de la UE (54%) y la OCDE (54%), y la mediana marcada por el Reino Unido (55%). Los países más especializados son Dinamarca (66%), Finlandia (66%) y Suecia (65%).
2. Ciencias físicas y químicas: son el 39% de las publicaciones catalanas en Isinet. En este caso, los agregados catalanes se sitúan por encima de la media de la UE (33%) y la OCDE (30%), y la mediana (Turquía con el 32%). Los países más especializados son Polonia (63%), la República Checa (51%) y Corea (48%).
3. Ingeniería, tecnología y matemáticas: son el 12% de las publicaciones catalanas contenidas en Isinet. Los agregados catalanes se encuentran por encima de la media y la mediana de la UE (8%) y la OCDE (8%). Los países más especializados son Corea (21%) y Grecia (14%).
4. Ciencias sociales y del comportamiento son el 4% de las publicaciones catalanas contenidas en Isinet. Se sitúan por debajo de la media de la OCDE (8%) y la UE (5%), y al mismo nivel que Alemania. Los países más especializados son Luxemburgo (22%), Estados Unidos (13%) y Nueva Zelanda (13%).

75. Indicador A.5.6 del *Marcador de la Ciencia y la Tecnología*.

Por lo tanto, las publicaciones catalanas en Isinet están más especializadas en Ciencias de la vida y en Ciencias físicas y químicas. En cambio están poco especializadas en Ingeniería, tecnología y matemáticas, y en Ciencias sociales y del comportamiento.

3.5.3. Universidad y Red de institutos tecnológicos

BCN i
RMB

Barcelona alberga las sedes principales de tres universidades públicas (Universidad de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Pompeu i Fabra) y tres universidades privadas homologadas (Universidad Internacional de Cataluña, Universidad Ramon Llull y Universidad Abad Oliva CEU), además de la Universitat Oberta de Catalunya, de régimen no público y especializada en la docencia no presencial por internet. En la región metropolitana de Barcelona se añade la Universidad Autónoma de Barcelona, con sede en Cerdanyola del Vallès. Estas universidades tienen una red de centros propios y adscritos que se extienden por otros municipios, pero que es especialmente densa en Barcelona y los municipios contiguos, y se extiende hasta Terrassa.

El año 2003, los centros universitarios localizados en Barcelona tuvieron 133.000 alumnos matriculados, distribuidos en 45 implantaciones docentes. En el conjunto de la región metropolitana hubo 185.000 matriculados, distribuidos en 71 implantaciones docentes⁷⁶. Las universidades más grandes son la UB (55.400 alumnos centros propios y 5.200 centros vinculados y adscritos), la UAB (33.500 alumnos centros propios y 6.300 centros vinculados y adscritos), la UPC (28.700 estudiantes centros propios y 5.100 centros adscritos) y la UOC (26.600 estudiantes matriculados). La URL y la UPF superaban también los 10.000 estudiantes matriculados.

La Red de Institutos Tecnológicos del Cidem muestra que los institutos tecnológicos están especializados en Ingeniería (35 institutos), Ciencias naturales (19), Informática (10) y Medicina (4)⁷⁷.

La mayor parte se concentra en pocas ciudades del territorio catalán, en especial de la región metropolitana de Barcelona: Barcelona (35), Terrassa (8), Cerdanyola del Vallès (6), Girona (8), Tarragona (5), y los siete restantes se localizan en Mollet del Vallès, Vilanova y la Geltrú, Igualada, Manresa, Vic, Monells y Lleida.

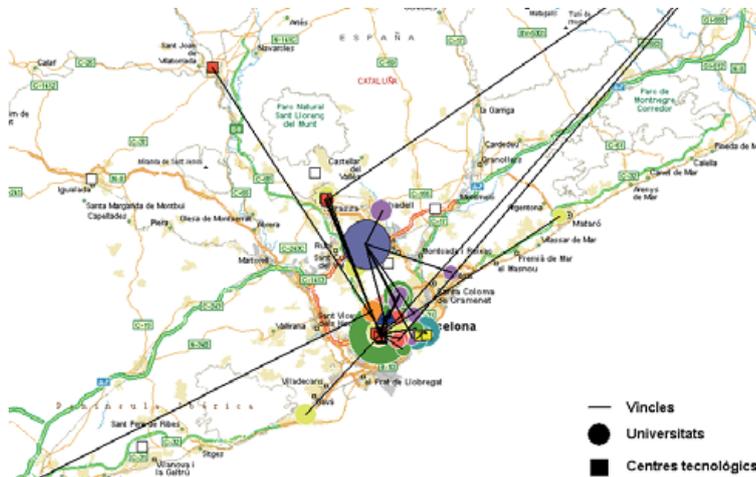
Por lo tanto, Barcelona y la región metropolitana de Barcelona disponen de varias grandes universidades, con un entramado de centros docentes propios y adscritos, y de institutos tecnológicos que forman una red que se extiende por el centro de la región metropolitana de Barcelona.

76. Incluimos en ambos casos los matriculados en la UOC (26.600). Además, 1.180 de los matriculados constaban en centros adscritos a la universidad de Girona. La cifra intenta aproximar la oferta universitaria mínima de Barcelona y la región metropolitana.

77. Indicador A.5.9.1 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Figura 8. Universidades e institutos tecnológicos. Año 2004

A) Universidades y centros tecnológicos a la región metropolitana de Barcelona



B) Detalle de universidades e institutos tecnológicos de Barcelona



Fuente: Elaboración a partir de UAB, UB, UPC, UPF, UDG, UDL, URV, CIDEM y Dursi.

3.5.4. Gasto Investigación y Desarrollo (I+D)

No disponemos de datos de gasto en investigación y desarrollo (I+D) a un nivel más desagregado que Cataluña. Sin embargo, de los apartados anteriores se puede deducir que al estar concentrado el sistema de I+D de Cataluña en la región metropolitana de Barcelona, los datos de Cataluña son una aproximación a los de la región metropolitana de Barcelona. De hecho, si el total del gasto en I+D de Cataluña estuviese concentrado en la región metropolitana de Barcelona, el porcentaje sobre el VAB no superaría el 1,2%, y si estuviese todo asignado en Barcelona, sería del 3,6%.

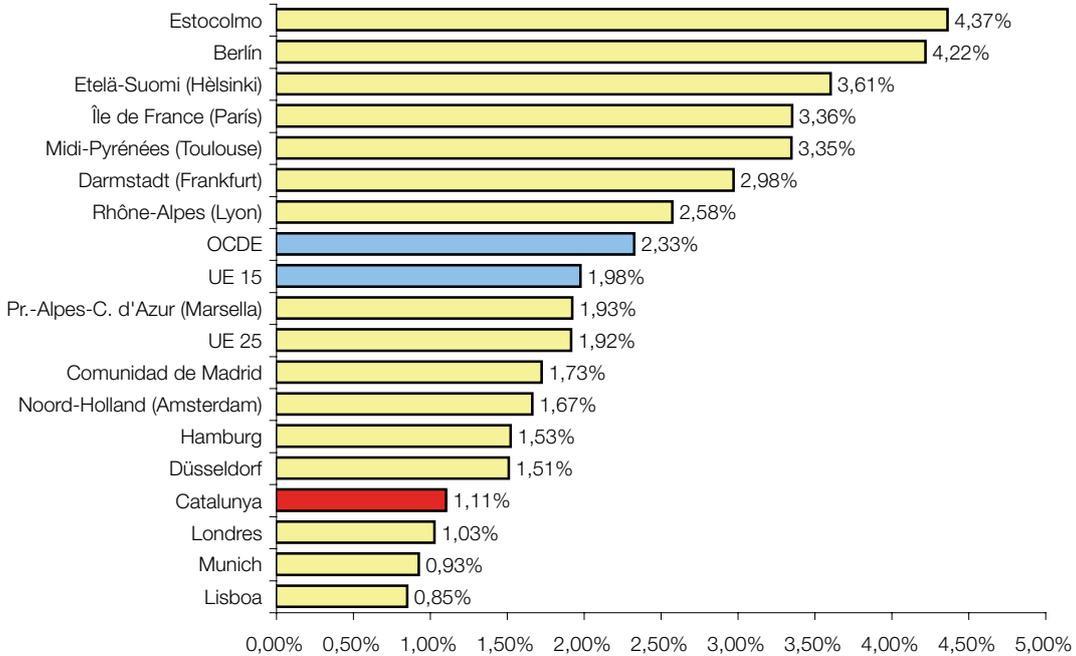
El gasto total en I+D sobre el PIB de Cataluña (1,11%) es la mitad de la media de la OCDE (2,33%) y la UE 15 (1,98%) (figura 9). Las regiones metropolitanas con mayor I+D sobre la producción son Estocolmo (4,37%), Berlín (4,22%), Helsinki (3,61%) y París-Île de France (3,36%). En cambio, Londres (1,03%) o Munich (0,93%) muestran niveles aún inferiores a los de Cataluña.

El gasto lo podemos desagregar en tres bloques:

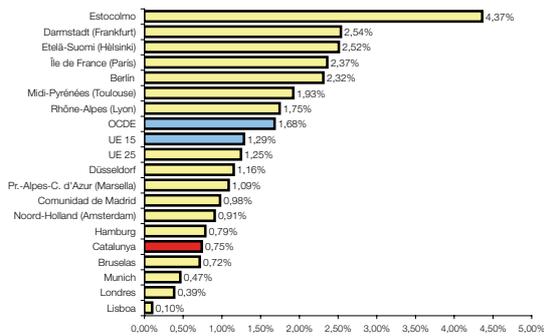
1. Empresas e Instituciones privadas sin ánimo de lucro: Cataluña (0,75%) se encuentra por debajo de la media de la OCDE (1,68%) y la UE (1,29%). Las regiones metropolitanas con mayores porcentajes de gasto privado en I+D son Estocolmo (4,37%), Darmstadt-Frankfurt (2,54%), Helsinki (2,52%) y París-île de France (2,37%).
2. Sector público: Cataluña (0,09%) se encuentra por debajo de la media de la UE (0,26%) y la OCDE (0,24%). Las regiones metropolitanas con mayores porcentajes de gasto público son Berlín (1,09%), Toulouse (0,83%), Helsinki (0,49%) y París-Île de France (0,45%).
3. Educación superior: Cataluña (0,28%) se encuentra por debajo de la media de la UE (0,41%) y la OCDE (0,40%). Las regiones metropolitanas con mayores porcentajes de gasto en educación superior son Berlín (0,82%), Helsinki (0,61%), Toulouse (0,60%) y Lyon (0,54%).

Figura 9. Gasto Investigación y Desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Interior Bruto. Año 2001

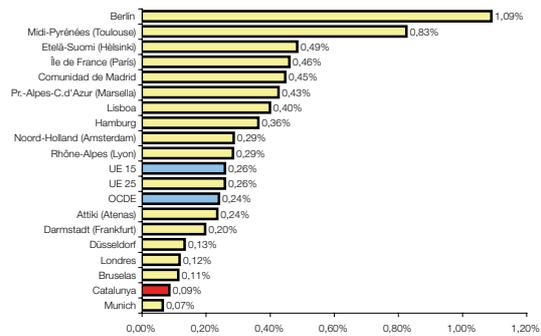
Gasto Total en I+D



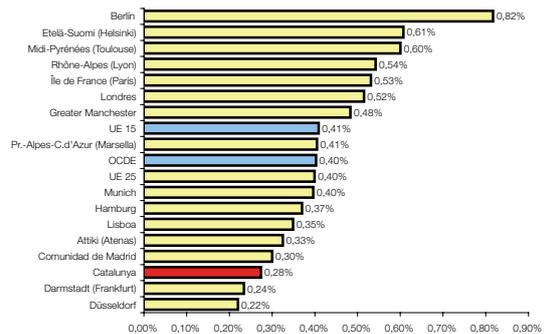
Empresas



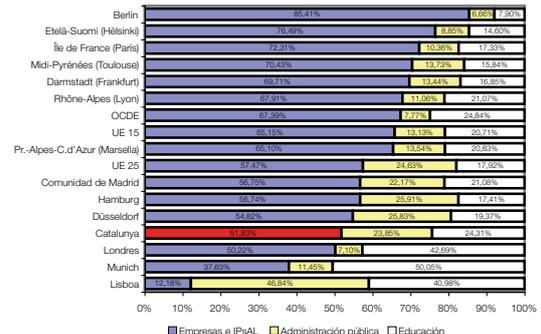
Sector Público



Educación superior



Distribución por sectores de gasto



Fuente: Elaboración a partir de INE y Eurostat (2004).

Box 15. Innovación. Resumen de resultados

Barcelona



1. El número total de patentes EPO es muy bajo (52). La densidad de patentes por millón de personas es de 34,36.
2. Se registran 1.410 publicaciones científicas en Isinet, con una densidad de 938 por millón de habitantes.
3. Barcelona contiene 3 universidades públicas y 4 privadas con 133.000 matriculados distribuidos en 45 implantaciones docentes. Seis de ellas superan los 10.000 matriculados.
4. Barcelona contiene 35 centros tecnológicos, la mayor parte adscritos a centros universitarios.



5. Barcelona contiene el 28% de las Patentes EPO de Cataluña, y el 75,2% de las publicaciones científicas.

Región metropolitana de Barcelona



1. El número de patentes EPO es de 133, con una densidad de 30,21 por millón de habitantes.
2. Se registran 1.844 publicaciones científicas en Isinet, con una densidad de 420 por millón de habitantes.
3. La RMB contiene 4 universidades públicas y 4 privadas con 185.000 matriculados distribuidos en 71 implantaciones docentes. Siete universidades que superan los 10.000 alumnos matriculados.
4. La RMB contiene 51 institutos tecnológicos, la mayor parte adscritos a centros universitarios.



6. La RMB concentra el 71,6% de las patentes EPO de Cataluña, y el 98,2% de las publicaciones científicas. También una gran parte de los Institutos Tecnológicos. El sistema de producción de conocimiento de Cataluña está concentrado en el centro de la RMB.



7. La densidad de patentes EPO en la RMB es muy baja en comparación con las principales metrópolis europeas: Estocolmo (641,2), Francfort (510,5), Düsseldorf (349,4) y París (321,5).
8. El número de publicaciones científicas por millón de personas se encuentra por debajo de la media de la UE pero por encima de la media de la OCDE.
9. Las publicaciones a Isinet están más especializadas en Ciencias de la vida y en Ciencias físicas y químicas. En cambio están poco especializadas en Ingeniería, tecnología y matemáticas.
10. El gasto en I+D sobre el PIB (1,1%) es inferior a la media de la OCDE (2,33%) y la UE (1,98%), y muy alejada de Estocolmo (4,37%), Berlín (4,22%) y Helsinki (3,61%).

3.6. Comercio exterior

Las exportaciones son consideradas en la literatura económica como detonantes de los efectos multiplicadores de empleo y renta, y por lo tanto como uno de los elementos motores del desarrollo (Camagni 2005). El crecimiento permanente de las exportaciones está relacionado con las fuentes de la competitividad. Para exportar, las ciudades y las empresas locales deben presentar alguna fuente de ventaja absoluta (competitiva) que se renueva continuamente mediante un flujo constante de innovaciones (Camagni 2005).

BCN El año 2004, Barcelona genera el 59,9% de las exportaciones de manufacturas de Cataluña (tabla 12). El 78,3% de las exportaciones de manufacturas de Barcelona son de Conocimiento Alto (10.746 millones de euros)^{78,79}:

- 19,9% Manufacturas de Alta Tecnología (2.733 millones de euros)
- 58,4% Manufacturas de Media-Alta Tecnología (8.013 millones de euros)

El 21,7% restante son exportaciones de manufacturas de conocimiento bajo (2.981 millones de euros): 742 en Manufacturas de Tecnología Media-Baja y 2.238 en Manufacturas de Baja Tecnología.

RMB El 95% de las exportaciones e importaciones de la provincia de Barcelona se concentran en la región metropolitana de Barcelona, de manera que podemos utilizar la provincia de Barcelona como una aproximación bastante fiel a la región metropolitana de Barcelona, y por lo tanto utilizar los datos por productos que proporciona la Agencia Tributaria (AEAT).

El año 2004, el 64,2% de las exportaciones de manufacturas de la provincia de Barcelona/región metropolitana de Barcelona (19.750 millones de euros) y el 63,7% de las importaciones (30.900 millones de euros) eran de Conocimiento Alto (tabla 13). El 14,7% de las exportaciones de manufacturas eran de Alta Tecnología (4.500 millones de euros) y el 49,5% eran de Tecnología Media-Alta (15.200 millones de euros). El 18,9% de las importaciones de manufacturas eran de Alta Tecnología (9.200 millones de euros) y el 44,8% eran de tecnología Media-Alta (21.700 millones de euros).

Desde 1991 a 2004 se ha incrementado el porcentaje de las Manufacturas de Conocimiento Alto en las exportaciones de manufacturas, desde el 62,1% al 64,2% (tabla 13). Se detectan dos procesos simultáneos: (1) un incremento importante del porcentaje de las Manufacturas de Alta tecnología del 10,3% al 14,7%; (2) una ligera disminución del porcentaje de las exportaciones de Manufacturas de Tecnología Media-Alta del 51,8% al 49,5%.

El porcentaje de las importaciones de Manufacturas de Conocimiento Alto permanece prácticamente estable al final del período, pasando del 63,8% al 63,7% (tabla 13). Las importaciones de manufacturas de alta tecnología, que en el año 1991 eran el 19%, muestran una tendencia a la baja hasta el año 2001, y vuelven a incrementar hasta el 18,9% del año 2004. Las Manufacturas de Tecnología Media-Alta muestran el comportamiento opuesto: incrementan del 44,8% el año 1991 al 47,3% el año 1999, y después disminuyen hasta el 44,8%.

El promedio de comercio⁸⁰ muestra que el comercio de manufacturas de Conocimiento Alto aumenta ligeramente del 63,2% el año 1991 al 63,9% el año 2004. El comercio de manufacturas

78. Las cifras de exportaciones e importaciones se refieren al extranjero como "fuera de España".

79. Valores elaborados a partir del Anuario de los exportadores catalanes (Acicsa 2005) y Cataluña 35000 (D&B). Las principales diferencias de las exportaciones con los datos de empresa solamente permiten la agregación por actividad principal de la empresa, y no por producto, lo que provoca diferencias significativas entre ambas fuentes cuando se desagrega sectorialmente. Por ejemplo, cuando se utilizan los registros de empresa una parte importante de las exportaciones de productos manufacturados quedan recogidas como exportaciones hechas por empresas de servicios.

80. Promedio de comercio = (Importaciones + Exportaciones) / 2. Indicador A.6.3.3 del MCT.

de Alta tecnología incrementa del 16,1% al 17,3%, y el de manufacturas de tecnología Media-Alta disminuye del 47,1% al 46,6%.

La tasa de cobertura⁸¹ para las manufacturas experimenta una mejora desde el 49,4% el año 1991 al 63,5% el año 2004. La tasa de cobertura de las manufacturas de Conocimiento Alto incrementa del 48% al 64%. Dentro de ellas, las Manufacturas de Alta Tecnología incrementan del 26,7% al 49,2%, y las de tecnología Media-Alta del 57,1% al 70,2%.

Tabla 12. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas a partir de registros de empresa. Miles de euros. Año 2004

Sector	Exportaciones en miles de euros	% sobre las exportaciones del ámbito	% sobre las exportaciones de Cataluña
Cataluña			
Manufacturas C. Alto	17.933.089	58,4%	100,0%
i.t. alta	4.317.930	14,1%	100,0%
i.t. Media-Alta	13.615.159	44,3%	100,0%
Manufacturas C. Bajo	12.766.756	41,6%	100,0%
i.t. medio-baja	4.142.769	13,5%	100,0%
i.t. baja	8.623.987	28,1%	100,0%
Total manufacturas	30.699.845	100,0%	100,0%
Provincia de Barcelona			
Manufacturas C. Alto	16.722.605	60,5%	93,2%
i.t. alta	4.212.605	15,2%	97,6%
i.t. Media-Alta	12.510.000	45,3%	91,9%
Manufacturas C. Bajo	10.915.191	39,5%	85,5%
i.t. medio-baja	3.853.304	13,9%	93,0%
i.t. baja	7.061.886	25,6%	81,9%
Total manufacturas	27.637.795	100,0%	90,0%
Región metropolitana de Bcn (164)			
Manufacturas C. Alto	16.125.847	61,3%	89,9%
i.t. alta	4.180.596	15,9%	96,8%
i.t. Media-Alta	11.945.251	45,4%	87,7%
Manufacturas C. Bajo	10.169.576	38,7%	79,7%
i.t. medio-baja	3.629.170	13,8%	87,6%
i.t. baja	6.540.406	24,9%	75,8%
Total manufacturas	26.295.423	100,0%	85,7%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn			
Manufacturas C. Alto	12.592.396	68,4%	70,2%
i.t. alta	3.296.298	17,9%	76,3%
i.t. Media-Alta	9.296.097	50,5%	68,3%
Manufacturas C. Bajo	5.820.543	31,6%	45,6%
i.t. medio-baja	2.056.249	11,2%	49,6%
i.t. baja	3.764.293	20,4%	43,6%
Total manufacturas	18.412.938	100,0%	60,0%
Barcelona			
Manufacturas C. Alto	10.746.199	78,3%	59,9%
i.t. alta	2.733.130	19,9%	63,3%
i.t. Media-Alta	8.013.068	58,4%	58,9%
Manufacturas C. Bajo	2.981.383	21,7%	23,4%
i.t. medio-baja	742.796	5,4%	17,9%
i.t. baja	2.238.587	16,3%	26,0%
Total manufacturas	13.727.582	100,0%	44,7%

Fuente: Elaboración a partir de Acicsa (2005), Cataluña 35000 (2005) y clasificación OCDE (2003).

81. Tasa de cobertura = Exportaciones / Importaciones. Indicador A.6.3.4 de MCT.

Tabla 13. Exportaciones, importaciones, promedio de comercio y tasa de cobertura. Provincia de Barcelona / RMB. Precios corrientes.

A) Exportaciones

	Exportaciones		Porcentaje	
	1991	2004	1991	2004
Manufacturas de conocimiento alto	4.389.774	19.757.366	62,10%	64,20%
Intensidad tecnológica alta	724.977	4.517.459	10,30%	14,70%
Intensidad tecnológica media-alta	3.664.798	15.239.907	51,80%	49,50%
Manufacturas de conocimiento bajo	2.679.793	11.008.940	37,90%	35,80%
Intensidad tecnológica media-baja	853.503	4.078.989	12,10%	13,30%
Intensidad tecnológica baja	1.826.289	6.929.951	25,80%	22,50%
Total manufacturas	7.069.567	30.766.306	100,00%	100,00%

B) Importaciones

	Importaciones		Porcentaje	
	1991	2004	1991	2004
Manufacturas de conocimiento alto	9.139.447	30.877.479	63,80%	63,70%
Intensidad tecnológica alta	2.720.343	9.176.322	19,00%	18,90%
Intensidad tecnológica media-alta	6.419.104	21.701.157	44,80%	44,80%
Manufacturas de conocimiento bajo	5.183.747	17.601.372	36,20%	36,30%
Intensidad tecnológica media-baja	1.951.811	7.097.084	13,60%	14,60%
Intensidad tecnológica baja	3.231.937	10.504.288	22,60%	21,70%
Total manufacturas	14.323.194	48.478.851	100,00%	100,00%

C) Promedio de comercio y tasa de cobertura

	Promedio de comercio		Tasa cobertura	
	1991	2004	1991	2004
Manufacturas de conocimiento alto	63,20%	63,9%	48,00%	64,0%
Intensidad tecnológica alta	16,10%	17,3%	26,70%	49,2%
Intensidad tecnológica media-alta	47,10%	46,6%	57,10%	70,2%
Manufacturas de conocimiento bajo	36,80%	36,1%	51,70%	62,5%
Intensidad tecnológica media-baja	13,10%	14,1%	43,70%	57,5%
Intensidad tecnológica baja	23,60%	22,0%	56,50%	66,0%
Total manufacturas	100,00%	100,0%	49,40%	63,5%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

OCDE
/ UE

El porcentaje de exportaciones de manufacturas de Conocimiento Alto sobre el total de las manufacturas de Cataluña (60,7%) se sitúa ligeramente por debajo de la media de la OCDE (66,8%) y la UE (63,7%) (tabla 14). La región metropolitana de Barcelona (64,1%) se sitúa entre la media de la OCDE y la UE⁸².

La tasa de crecimiento promedio anual de las exportaciones de Alta y Media-Alta Tecnología de Cataluña (20,1%) y la provincia de Barcelona/RMB (20,5%) es de las más elevadas de la comparativa, nada más superada por Islandia (24,4%), y muy por encima de la media de la OCDE (5,6%) y la UE (5,4%), y de la mediana marcada por Canadá (8,1%)⁸³.

82. Este indicador se construye a partir de datos de registros de empresas, lo que permite una aproximación con mayor detalle territorial. El detalle territorial es posible para los indicadores basados en las exportaciones, pero la base de datos no permite hacerlo con garantías para los indicadores que utilizan también las importaciones.

83. Indicador A.6.5 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Si agregamos importaciones y exportaciones para formar el promedio de comercio⁸⁴, observamos que entre 1992 y 2001, el crecimiento del comercio exterior de manufacturas en Cataluña (132,4 puntos) y en la provincia de Barcelona/RMB (127,2 puntos) ha sido muy superior a la media de la OCDE (55,3 puntos). El comercio de manufacturas de Conocimiento Bajo (tecnología medio-baja y baja) ha tenido crecimientos por encima de los 120 puntos en Cataluña y la provincia de Barcelona, mientras que en la OCDE no ha superado los 40 puntos.

El crecimiento del comercio de Manufacturas de Alta Tecnología ha sido el más importante en los países OCDE (105,5 puntos), y aún más en Cataluña (147,8 puntos) y la provincia de Barcelona/RMB (144,7 puntos). El crecimiento del comercio de Manufacturas de Media-Alta tecnología también ha incrementado mucho en Cataluña (128,9 puntos) y la provincia de Barcelona/RMB (120,1 puntos), con un crecimiento superior al de la media de los países OCDE (53,2 puntos).

Por tanto, se ha incrementado de forma generalizada el volumen de comercio exterior de Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB. Ambos agregados crecen de forma comparativamente superior a la media de la OCDE, y en todos los segmentos de conocimiento, tanto altos como bajos.

¿Se están especializando la OCDE y la región metropolitana de Barcelona en exportaciones de conocimiento, o el crecimiento es paralelo en todos los segmentos de comercio? Entre 1992 y 2001, en la OCDE las manufacturas de Conocimiento Alto incrementan del 58,6% del promedio del comercio de manufacturas al 64,4%. Este cambio se debe al incremento del peso de las Manufacturas de Alta Tecnología, desde el 19,7% al 26,1%⁸⁵. Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB parten de unos niveles superiores de comercio de manufacturas de Conocimiento Alto el año 1991: el 61% y el 62,9% respectivamente. El año 2001 Cataluña tenía un 61,2% y la provincia de Barcelona un 62,5%, ya por debajo de la media de la OCDE. El ligero incremento de peso de las Manufacturas de Alta Tecnología encuentra una reducción simétrica de las Manufacturas de Media-Alta Tecnología. Por lo tanto, Cataluña ha incrementado el volumen de comercio exterior en ambos segmentos de tecnología y conocimiento, Alto y Bajo, pero no ha incrementado su especialización en el comercio exterior de manufacturas de Conocimiento Alto. Este aparente estancamiento esconde un proceso más complejo, en el que las exportaciones de manufacturas de Conocimiento Alto han tendido a incrementar su peso sobre las exportaciones de manufacturas, y las importaciones a reducirlo.

En efecto, entre 1992 y 2001, los sectores que experimentaron más crecimiento del comercio exterior en la OCDE fueron: Productos farmacéuticos (11,2%), Materiales electrónicos (10,2%), Máquinas de oficina y equipos informáticos (7,2%) y Maquinaria y material eléctrico (6,9%)⁸⁶. Los tres primeros son sectores de Alta Tecnología, y el cuarto de Tecnología Media-Alta. En Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB, estos sectores crecen más que la media de la OCDE. Sin embargo, los sectores que crecen con más intensidad son: Coquerías y refino de petróleo (23,8% y 58,2% respectivamente)⁸⁷, Productos farmacéuticos (21,8% y 19,6%), Otro equipamiento de transporte (20,7% y 21%), y Alimentación, bebidas y tabaco (18,9%).

En términos de ventaja comparativa, Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB muestran una ligera desventaja en las manufacturas de Alta tecnología y en las manufacturas de Media-Baja tecnología. En cambio, muestran ventajas en Media-Alta tecnología y Baja tecnología⁸⁸. La mayoría

84. Indicador A.6.6.1 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

85. Indicador A.6.6.2 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

86. Indicador A.6.7 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

87. En parte, este crecimiento tan intenso se debe a los bajos niveles de partida.

88. Indicador A.6.8 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

de países OCDE tienen también una desventaja en el comercio de sectores de alta tecnología⁸⁹. En el caso de Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB, la desventaja se ha reducido a la mitad desde 1991 (del -2,1 al -1,1)⁹⁰. Para los productos de media-alta tecnología, Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB muestran una ventaja comparativa importante, que ha incrementado ligeramente desde 1991 (del 2,4 al 2,5), y que solamente es superada por Japón, Alemania y Suiza.

Tabla 14. Porcentaje de las manufacturas de tecnología Alta y Media-Alta sobre el total de las exportaciones de manufacturas. 2001

	Alta tecnología	Media-Alta tecnología	Total conocimiento alto
Japón	30,8%	52,2%	83,0%
Irlanda	58,2%	23,9%	82,1%
Barcelona (empresa)	17,9%	61,6%	79,5%
México	29,9%	46,7%	76,5%
Suiza	37,1%	38,0%	75,1%
Estados Unidos	37,9%	37,1%	75,1%
Reino Unido	40,3%	33,3%	73,6%
Alemania	20,6%	51,1%	71,7%
Plan Estratégico Metropolitano (empresa)	16,5%	53,9%	70,3%
Hungría	28,3%	40,5%	68,7%
OECD¹	26,5%	40,3%	66,8%
Francia	25,4%	39,8%	65,3%
Provincia de Barcelona (AEAT)	14,5%	49,6%	64,1%
Región metropolitana de Bcn (164) (empresa)	14,9%	49,2%	64,1%
EU	23,5%	40,2%	63,7%
Provincia de Barcelona (empresa)	14,1%	48,6%	62,7%
Cataluña (AEAT)	12,7%	49,8%	62,5%
Corea	32,4%	29,4%	61,7%
Cataluña (empresa)	13,2%	47,5%	60,7%
Suecia	23,5%	36,3%	59,8%
Holanda	29,8%	29,0%	58,8%
Canadá	14,3%	43,5%	57,8%
República Checa	12,1%	45,0%	57,0%
España	10,2%	46,8%	57,0%
Bélgica	15,0%	42,0%	56,9%
Austria	15,6%	40,5%	56,1%
Italia	11,8%	38,8%	50,7%
Finlandia	24,4%	25,4%	49,8%
Dinamarca	20,6%	29,0%	49,6%
República de Eslovaquia	6,0%	42,7%	48,7%
Portugal	11,2%	31,6%	42,9%
Polonia	6,8%	33,3%	40,1%
Noruega	12,0%	25,8%	37,8%
Australia	13,5%	19,8%	33,3%
Turquía	6,6%	22,5%	29,1%
Grecia	9,0%	15,1%	24,0%
Nueva Zelanda	3,0%	13,0%	16,0%
Islandia	3,4%	3,7%	7,1%

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003), AEAT, Idescat, Acicsa y D&B.

89. Los únicos que tienen una ventaja comparativa positiva son Estados Unidos, Suiza, Irlanda, Reino Unido, México, Francia, Dinamarca y Japón.

90. Indicador A.6.9 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Tabla 15. Tasa de crecimiento promedio anual de las exportaciones de Alta y Media-Alta tecnología. 1992-2001

	Tecnología alta y media-alta	Detalle tecnología alta	Total manufacturas tecnología alta y baja
Islandia	24,4%	32,0%	3,7%
Provincia de Barcelona	20,5%	36,4%	19,7%
Cataluña	20,1%	37,2%	19,7%
Hungría	19,4%	26,3%	12,5%
República Checa (1993-01)	17,1%	24,5%	13,0%
México	16,1%	19,1%	15,3%
Polonia	15,8%	19,5%	12,8%
Irlanda	15,8%	17,6%	11,2%
Turquía	15,7%	19,0%	9,5%
Finlandia	10,9%	17,3%	7,0%
Rep. Eslovaquia (1997-01)	10,8%	9,0%	6,8%
Grecia	9,8%	17,8%	1,0%
Corea (1994-01)	8,3%	8,5%	6,4%
Nueva Zelanda	8,3%	8,0%	3,9%
Portugal	8,2%	9,6%	3,2%
Canadá	8,1%	10,0%	7,4%
Australia	6,9%	7,2%	3,8%
Estados Unidos	6,9%	8,1%	6,4%
Bélgica	6,9%	11,6%	5,1%
España	6,8%	7,8%	6,7%
Reino Unido	6,2%	9,6%	4,6%
Holanda	6,1%	10,1%	3,6%
OECD¹	5,6%	7,8%	4,7%
EU	5,4%	8,7%	4,0%
Austria	5,2%	9,3%	4,1%
Suecia	4,7%	6,8%	3,5%
Noruega	4,5%	6,7%	3,0%
Dinamarca	4,5%	6,9%	2,1%
Francia	4,4%	6,8%	3,2%
Italia	4,4%	5,0%	3,8%
Alemana	3,9%	6,9%	3,2%
Suiza	3,4%	5,8%	2,8%
Japón	1,7%	1,8%	1,6%

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

Box 16. Comercio exterior. Resumen de resultados

Barcelona



1. El 78,3% de las exportaciones de manufacturas de Barcelona son de Conocimiento Alto: 19,9% Manufacturas de Alta Tecnología y 58,4% Manufacturas de Media-Alta Tecnología.



2. Barcelona contabiliza el 59,9% de las exportaciones de manufacturas de Conocimiento Alto de Cataluña.

Región metropolitana de Barcelona



1. El 64,2% de las exportaciones de manufacturas de la provincia de Barcelona/RMB y el 64% de las importaciones son de Conocimiento Alto.

2. La tasa de cobertura para las manufacturas experimenta una mejora desde el 49,4% el año 1991 al 63,5% el año 2004. Para las manufacturas de Conocimiento Alto incrementa del 48% al 64%.



3. El 95% de las exportaciones e importaciones de la provincia de Barcelona se concentran en la región metropolitana de Barcelona.



4. El volumen de comercio exterior crece de forma comparativamente superior a la media de la OCDE en todos los segmentos de conocimiento (Alto y Bajo).

5. El porcentaje de exportaciones de Manufacturas de Conocimiento Alto sobre el total de manufacturas (64,1%) se sitúa entre la media de la OCDE (66,8%) y la UE (63,7%).

6. La tasa de crecimiento media anual de las exportaciones de Alta y Media-Alta tecnología (20,1%) se sitúa muy por encima de la media de la OCDE (5,6%) y la UE (5,4%).

7. En términos de ventaja comparativa, Cataluña y la provincia de Barcelona/RMB muestran una ligera desventaja comparativa en las Manufacturas de Alta tecnología y en las Manufacturas de Media-Baja tecnología, pero que tiende a reducirse. Muestran ventajas en Media-Alta y Baja tecnología.

4. Barcelona y las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

4.1. Ocupación

Para el análisis de la ocupación TIC no disponemos de series homogéneas entre 1991 y 2004. Las series de Censos y Padrones ofrecen datos entre 1991 y 2001. A partir de 2001 pueden utilizarse datos de afiliados al régimen general de la Seguridad Social, menos precisas que las censales, y que debido al detalle de la clasificación TIC no son directamente comparables con las de Censos y Padrones.

BCN Barcelona es la ciudad más especializada en TIC de Cataluña. En el año 2001, utilizando la clasificación de actividades TIC de la OCDE, el 5,9% de la ocupación localizada de Barcelona trabaja en actividades TIC (45.000 LTL, tabla 16):

- 0,3% Manufacturas TIC (2.700 LTL)
 - 0,001% en Ordenadores y máquinas de oficina (176 LTL)
 - 0,3% en Otras manufacturas TIC (2.500 LTL)⁹¹
- 5,5% en Servicios TIC (42.300 LTL):
 - 2,2% en Telecomunicaciones (17.200 LTL)
 - 3,3% en Servicios Informáticos (25.100 LTL)

Las actividades TIC son el 14% de las actividades de Conocimiento Alto de Barcelona⁹².

Entre 1991 y 2001, la ocupación localizada en TIC ha crecido en Barcelona el 72,5% (18.900 LTL):

- Las manufacturas TIC muestran una tasa de crecimiento negativa del -62,5% (-4.400 LTL): -93,8% para los Ordenadores y máquinas de oficina (-2.700 LTL), y -41,4% para Otras manufacturas TIC (-1.800 LTL). Su peso relativo dentro de la estructura de la ocupación decrece del 0,9% al 0,3%.
- Los servicios TIC, después de perder ocupación entre 1991 y 1996, acumulan un crecimiento neto entre 1991 y 2001 del 123% (23.300 LTL): el 106% para los Servicios de Telecomunicaciones (8.800 LTL) y el 136,5% para los Servicios Informáticos (14.500 LTL). Su peso dentro de la estructura de la ocupación incrementa del 2,5% al 5,5%.

Como consecuencia, su peso dentro de las actividades de Conocimiento Alto incrementa del 8,9% al 14%.

Entre 2001 y 2004, las series de afiliados al régimen general de la Seguridad Social y los autónomos sugieren que las manufacturas TIC han continuado perdiendo ocupados localizados (-528 ocupados), y su peso sobre la estructura de la ocupación se ha reducido⁹³. Los servicios TIC también muestran una variación negativa (-1.122 ocupados), y que se concentra en los Servicios de Telecomunicaciones.

Por lo tanto, las actividades TIC son un porcentaje aparentemente pequeño de la economía de Barcelona. Sin embargo, al comparar su dimensión con el resto de sectores de Barcelona, observamos que su dimensión es ya importante como consecuencia del rápido crecimiento entre 1996 y 2001 (Box 17). A partir de 2001 parece detectarse un ligero decrecimiento de las actividades TIC.

91. Fabricación de hilos, cables eléctricos aislados (s.313); Válvulas y tubos (s.321); Transmisores de radiodifusión y televisión y aparatos de radiotelefonía y radiotelegrafía (s.322); Aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen (s.332); Instrumentos y aparatos de medida, verificación y control (s.332) y Equipos de control para procesos industriales (s.333).

92. Al no incluir el agregado de Otros servicios TIC (alquiler y comercialización de TIC) debido a la imposibilidad de conseguir datos a cuatro dígitos para 1991, las actividades TIC son estrictamente una parte de las actividades de conocimiento.

93. Indicador B.1.2 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.



El año 2001, el 4,05% de la ocupación localizada en la región metropolitana de Barcelona trabaja en actividades TIC (74.300 LTL, tabla 16):

- 0,58% en Manufacturas TIC (10.600 LTL)
- 0,03% en Ordenadores y máquinas de oficina (509 LTL)
- 0,55% en Otras manufacturas TIC (10.100 LTL)
- 3,47% en Servicios TIC (63.700 LTL):
- 1,34% en Telecomunicaciones (25.000 LTL)
- 2,13% en Servicios Informáticos (39.100 LTL)

Entre 1991 y 2001, la ocupación localizada en TIC ha crecido en la región metropolitana de Barcelona el 77% (32.400 LTL), por lo tanto a una tasa ligeramente superior a la de Barcelona (72,5%). El resto de agregados TIC también sigue una dinámica semejante a la de Barcelona:

Tabla 16. Puestos de trabajo localizados en actividades TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996 y 2001

	Puestos de trabajo localizados		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2001	1991	2001	1991-2001	1991-2001
Cataluña						
Manufacturas TIC	18.003	12.576	0,80%	0,40%	-5.427	-30,10%
Ordenadores y máquinas de oficina	4.886	764	0,20%	0,00%	-4.122	-84,40%
Otras manufacturas TIC	13.117	11.812	0,60%	0,40%	-1.305	-9,90%
Servicios TIC	32.007	76.573	1,40%	2,70%	44.566	139,20%
Telecomunicaciones	15.827	30.294	0,70%	1,10%	14.467	91,40%
Servicios informáticos	16.180	46.279	0,70%	1,70%	30.099	186,00%
Total TIC	50.010	89.149	2,20%	3,20%	39.139	78,30%
Región metropolitana de Bcn (164)						
Manufacturas TIC	15.334	10.622	0,97%	0,58%	-4.712	-30,73%
Ordenadores y máquinas de oficina	4.449	509	0,28%	0,03%	-3.940	-88,56%
Otras manufacturas TIC	10.885	10.113	0,69%	0,55%	-772	-7,09%
Servicios TIC	26.668	63.753	1,68%	3,47%	37.085	139,06%
Telecomunicaciones	12.135	24.648	0,76%	1,34%	12.513	103,11%
Servicios informáticos	14.533	39.105	0,92%	2,13%	24.572	169,08%
Total TIC	42.002	74.375	2,65%	4,05%	32.373	77,07%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn						
Manufacturas TIC	11.355	6.278	0,99%	0,51%	-5.077	-44,71%
Ordenadores y máquinas de oficina	3.936	400	0,34%	0,03%	-3.536	-89,84%
Otras manufacturas TIC	7.419	5.878	0,65%	0,47%	-1.541	-20,77%
Servicios TIC	22.841	54.625	2,00%	4,41%	31.784	139,15%
Telecomunicaciones	10.303	21.485	0,90%	1,73%	11.182	108,53%
Servicios informáticos	12.538	33.140	1,10%	2,68%	20.602	164,32%
Total TIC	34.196	60.903	2,99%	4,92%	26.707	78,10%
Barcelona						
Manufacturas TIC	7.114	2.670	0,90%	0,30%	-4.444	-62,50%
Ordenadores y máquinas de oficina	2.858	176	0,40%	0,00%	-2.682	-93,80%
Otras manufacturas TIC	4.256	2.494	0,60%	0,30%	-1.762	-41,40%
Servicios TIC	18.951	42.294	2,50%	5,50%	23.343	123,20%
Telecomunicaciones	8.328	17.168	1,10%	2,20%	8.840	106,10%
Servicios informáticos	10.623	25.126	1,40%	3,30%	14.503	136,50%
Total TIC	26.065	44.964	3,40%	5,90%	18.899	72,50%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

- Las manufacturas TIC muestran una tasa de crecimiento negativa del -30,73% (-4.700 LTL): -88,56% para los Ordenadores y máquinas de oficina (-3.900 LTL), y -7,09% para Otras manufacturas TIC (-772 LTL)⁹⁴. Su peso relativo dentro de la estructura de la ocupación decrece del 0,97% al 0,58%.
- Los servicios TIC, después de estancarse entre 1991 y 1996, acumulan un crecimiento neto entre 1991 y 2001 del 139,06% (37.000 LTL): el 103,1% para los Servicios de Telecomunicaciones (12.500 LTL) y el 169,08% para los Servicios Informáticos (24.500 LTL). Su peso dentro de la estructura de la ocupación incrementa del 1,68% al 3,47%.

Su peso dentro de las actividades de Conocimiento Alto en la región metropolitana de Barcelona incrementa al 9,9%, lejos del 14% de Barcelona.

Entre 2001 y 2004, las series de afiliados al régimen general de la Seguridad Social y los autónomos sugieren que las manufacturas TIC han continuado perdiendo ocupados (-2.200 ocupados), y su peso sobre la estructura de la ocupación se ha reducido⁹⁵. Los servicios TIC muestran un ligero crecimiento (596 ocupados) debido a la que la disminución de los Servicios de telecomunicaciones (-1.047 ocupados) se ve compensada por el incremento de los Servicios informáticos (1.683 ocupados).



Barcelona contiene el 50% de las actividades TIC de Cataluña: 21% de las manufacturas y 55% de los servicios. La región metropolitana de Barcelona contiene el 83% de las actividades TIC de Cataluña: 84% de las manufacturas y 83% de los servicios. Los municipios con mayor cantidad de ocupados TIC se localizan en la región metropolitana de Barcelona⁹⁶: Barcelona (45.000 LTL), L'Hospitalet de Llobregat (2.500 LTL), Sant Cugat del Vallès (2.300 LTL), Sabadell (2.200 LTL) y Terrassa (1.700 LTL). Entre 20 municipios concentran el 75% de la ocupación TIC de Cataluña.

OCDE
/ UE

Para hacer la comparación internacional disponemos de datos comparables para en los países OCDE, ciudades españolas, y regiones europeas sobre la base de Urban Audit II o Muteis⁹⁷.

La comparativa a nivel de países utiliza la clasificación OCDE (2003), aunque solamente considera el sector privado⁹⁸. Podemos observar como Cataluña (3,8%) y la región metropolitana de Barcelona (4,8%) se encuentran por debajo de la media de la OCDE (6,4%) y de la UE (6,1%). Por lo tanto, en comparación con otros países OCDE, el peso del conjunto de actividades TIC sobre la economía de la región metropolitana de Barcelona es pequeño.

Utilizando la misma clasificación podemos comparar el peso de las actividades TIC de Barcelona con las principales ciudades españolas. La ciudad con mayor proporción actividades TIC es Madrid (8,56%), seguida de Barcelona (5,87%) y Bilbao (5,53%). En todas estas ciudades, la mayor parte de las actividades TIC son también actividades de servicios.

94. En realidad, si excluimos Barcelona, el resto de la región metropolitana muestra un crecimiento agregado positivo de las Otras Manufacturas TIC.

95. Indicador B.1.2 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

96. Indicador B.1.7.1 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

97. Cada nivel de comparativa utiliza una clasificación diferente, por lo que no se pueden comparar directamente entre ellas.

98. Indicador B.1.3 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Los datos de Urban Audit II utilizan una definición ampliada de las actividades TIC, que incluye también las actividades de contenidos⁹⁹. Utilizando esta definición, las actividades TIC son el 13,8% de la ocupación localizada en Barcelona. Esta proporción es semejante a la de Toulouse (13,7%), y dos puntos por bajo de la siguiente ciudad, que es Londres (15,9%). Las ciudades con mayor proporción de actividades TIC sobre su estructura productiva son Estocolmo (27,5%), Helsinki (19,6%) y París (17%).

Finalmente, los estudios del Muteis, también con una clasificación propia de las actividades TIC, sitúa Oulu (17%) como la ciudad europea con mayor proporción de actividades TIC sobre su estructura ocupacional, aunque con un número de ocupados TIC (12.700) mucho menor que el de Barcelona (47.000 Barcelona y 77.000 la RMB)¹⁰⁰. Estocolmo (14,35% y 156.000 ocupados TIC) sería la primera gran ciudad europea especializada en TIC, seguida de Helsinki (10,36% y 70.000 ocupados TIC) y Ámsterdam (10,51% y 41.000 ocupados TIC). Barcelona aparece de nuevo poco especializada en TIC (6,1% la ciudad y 4,2% la región metropolitana), pero en términos absolutos, el volumen de Barcelona ciudad es mayor que el de Ámsterdam ciudad, y el de la región metropolitana es mayor que la de la región de Helsinki.

Por lo tanto, la especialización relativa de Barcelona y la región metropolitana de Barcelona en actividades TIC no es elevada cuando la comparamos con otros ámbitos. Sin embargo, la dimensión de la ciudad y la metrópolis propicia que el volumen total de ocupados en actividades TIC sea elevado.

99. Los datos solamente están disponibles para ciudades, y no para áreas metropolitanas ni NUTS. Un problema adicional son los numerosos huecos de la base de datos, que no dispone de datos de ocupación TIC para las ciudades de Bélgica, Noruega, Italia, Suiza, Grecia, Irlanda, Luxemburgo ni España. Los datos de Barcelona se han calculado a partir del Censo de 2001, utilizando la clasificación de Urban audit. Los datos se muestran en el indicador B.1.5 del MCT.

100. Indicador B.1.6 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

Box 17. ¿Cómo es realmente de grande o pequeño el sector TIC?

El conjunto de actividades TIC es el 5,9% de la estructura de la ocupación en Barcelona (45.000 ocupados), y el 4,1% en la región metropolitana de Barcelona (74.000 ocupados). A priori parece que no es una dimensión muy importante, si lo comparamos con la total de la economía. Pero si lo comparamos con el resto de sectores productivos, observamos que con el crecimiento experimentado entre 1991 y 2001 se trata ya de un agregado de actividades de una dimensión considerable. En Barcelona, su dimensión es superior al sector de Mediación Financiera (4,94%), y ligeramente menor que los sectores de Hostelería, Administración Pública, Educación y Construcción.

En la región metropolitana tiene un peso menor sobre la estructura de la ocupación (4,1%), aunque muestra una dimensión superior a sectores como los de Mediación financiera, y Otras actividades sociales y servicios personales.

La conclusión es que a pesar de la reducida dimensión relativa con respecto al total de la economía, el agregado de actividades TIC tiene en Barcelona una dimensión importante en relación con el resto de sectores. En la región metropolitana, con una estructura más desequilibrada, su dimensión relativa es menor.

Cuando establecemos la comparación con otras ciudades europeas, observamos que la especialización en TIC de Barcelona y la RMB no es elevada, pero si lo es el volumen total de ocupados en este tipo de actividades.

Estructura de la ocupación. Año 2001

Barcelona

Industrias extractivas	0,01%
Organismos extraterritoriales	0,02%
Pesca	0,06%
Agricultura, ganadería, caza ...	0,29%
Energía eléctrica, gas y agua	0,73%
Hogares que ocupan personal doméstico	3,19%
Actividades sociales...; serv. personales	4,16%
Mediación financiera	4,94%
TIC	5,90%
Hostelería	6,24%
Adm. pública, defensa y SS. obligatoria	6,35%
Educación	6,57%
Construcción	6,63%
Transporte, almacenamiento y comunic.	7,91%
Act. sanitarias y veterinarias, ser. sociales	7,92%
Industrias manufactureras	14,72%
Inmobiliarias y alquiler; serv. empresarial.	14,83%
Comercio; reparación vehículos	15,42%

Región Metropolitana de Barcelona

Organismos extraterritoriales	0,0%
Industrias extractivas	0,0%
Pesca	0,1%
Energía eléctrica, gas y agua	0,6%
Agricultura, ganadería, caza ...	0,7%
Hogares que ocupan personal doméstico	2,3%
Mediación financiera	3,4%
Actividades sociales...; serv. personales	3,6%
TIC	4,1%
Adm. pública, defensa y SS. obligatoria	5,0%
Hostelería	5,4%
Educación	5,9%
Act. sanitarias y veterinarias, ser. sociales	6,4%
Transporte, almacenamiento y comunic.	6,5%
Construcción	7,7%
Inmobiliarias y alquiler; serv. empresarial.	10,5%
Comercio; reparación vehículos	16,0%
Industrias manufactureras	25,7%

Box 18. Ocupación. Resumen de resultados

Barcelona



1. El 5,9% de la ocupación localizada en Barcelona (45.000 LTL) trabaja en sectores TIC.
2. La mayor parte son servicios TIC (5,5%), y solo el 0,3% son manufacturas. Barcelona es la ciudad más especializada en TIC de Cataluña.
3. Las actividades TIC son el 14% de la ocupación en actividades de Conocimiento Alto.
4. Las actividades TIC han mostrado un crecimiento muy intenso entre 1991 y 2001 (75,2%), aunque parece estancarse a partir de 2001.
5. Los servicios TIC explican el crecimiento del conjunto de TIC. Las manufacturas TIC muestran una tasa de crecimiento negativa (-62,5%). Los servicios TIC muestran una tasa de crecimiento positiva (123%).
6. Las actividades TIC parecen un sector mucho pequeño, pero en realidad tienen una dimensión relativa importante y han crecido muy rápidamente.



7. Barcelona concentra el 50% de las actividades TIC de Cataluña: 21% de las manufacturas y 55% de los servicios.



8. Barcelona tiene una especialización media en TIC, pero un volumen total de ocupados TIC elevado con respecto a otras ciudades. En relación a otras ciudades europeas, Barcelona está poco especializada en TIC, si bien en relación a estas ciudades, su volumen total de ocupados TIC es elevado.

Región metropolitana de Barcelona



1. El 4,05% de la ocupación localizada está en actividades TIC (74.300).
2. La mayor parte son servicios TIC (3,47%) y el resto manufacturas (0,58%).
3. Las actividades TIC son el 9,9% de la ocupación en actividades de Conocimiento Alto.
4. Las actividades TIC han mostrado un crecimiento muy intenso entre 1991 y 2001 (77%), aunque parece estancarse a partir de 2001.
5. Los servicios TIC muestran una tasa de crecimiento positiva (139%). Los servicios TIC explican el crecimiento del conjunto de TIC. Las manufacturas TIC muestran una tasa de crecimiento negativa (-30,7%).
6. Las actividades TIC han crecido mucho, pero su peso relativo sobre la estructura de la ocupación continúa siendo bajo.



8. La RMB concentra el 83% de las actividades TIC de Cataluña: 84% de las manufacturas y 83% de los servicios.
9. Los municipios con mayor cantidad de ocupados TIC se localizan a la RMB.



10. La RMB tiene una especialización más bien baja en TIC, pero con un volumen de ocupados TIC importante en relación a otras metrópolis europeas.

4.2. Empresas

BCN *Número de empresas.* El año 2004, el 2,05% de las empresas de Barcelona son empresas TIC (1.557 empresas, tabla 17)¹⁰¹:

- el 0,23% son empresas de Manufacturas TIC (171 empresas):
 - el 0,04% son Ordenadores y Máquinas de Oficina (28 empresas)
 - el 0,19% son Otras Manufacturas TIC (143 empresas)
- 1,83% son empresas de Servicios TIC (1.386 empresas):
 - el 0,23% son Telecomunicaciones (219 empresas)
 - el 1,47% son Servicios Informáticos (1.167 empresas)

Las empresas TIC son el 7,7% de las empresas de Conocimiento Alto de Barcelona: el 13,9% de las empresas de Manufacturas de Conocimiento Alto, y el 7,3% de las empresas de Servicios de Conocimiento Alto.

No se dispone de una serie larga totalmente homogénea para describir la dinámica estructural de las empresas de TIC¹⁰². La dinámica coyuntural entre 2001 y 2004 muestra un ligero decrecimiento de las empresas de Manufacturas TIC (-28 empresas), debido a la reducción del número de empresas de Otras Manufacturas TIC (-28 empresas). Los Servicios TIC incrementan en 135 empresas: 49 de Telecomunicaciones y 86 de Servicios Informáticos.

Dimensión de empresa. En el año 2004, la dimensión media de las empresas TIC en Barcelona es de 19,3 asalariados/empresa (tabla 17):

- 22,3 asalariados/empresa para las empresas de Manufacturas TIC:
 - 8 asalariados/empresa los Ordenadores y máquinas de Oficina
 - 25,1 asalariados/empresa las Otras Manufacturas TIC
- 18,9 asalariados/empresa para las empresas de Servicios TIC:
 - 39,3 asalariados/empresa las Telecomunicaciones
 - 15 asalariados/empresa los Servicios Informáticos

Entre 2001 y 2004, la dimensión media de las empresas TIC tiende a reducirse en 2,9 asalariados/empresa, mientras que la de las empresas no TIC incrementa ligeramente (0,2 asalariados/empresa). La reducción se concentra en los Servicios TIC (-3,3 asalariados/empresa).

Por lo tanto, la dimensión de las empresas TIC (19,3 asalariados/empresa) es ligeramente menor que la de las empresas de Conocimiento Alto (19,7 asalariados/empresa), pero sustancialmente mayor que la del total de sectores (11,4 asalariados/empresa). Los grupos TIC con mayor dimensión media de empresa son las Telecomunicaciones (39,3 asalariados/empresa) y las Otras Manufacturas TIC (25,1 asalariados/empresa). Desde el año 2001, se ha reducido la dimensión media de las empresas de servicios TIC.

RMB *Número de empresas.* El año 2004, el 1,54% de las empresas de la región metropolitana de Barcelona son empresas TIC (2.694 empresas, tabla 17):

- 0,33% eran empresas de Manufacturas TIC (584 empresas):
 - 0,04% Ordenadores y Máquinas de Oficina (70 empresas)
 - 0,29% Otras Manufacturas TIC (514)

101. Los datos recogen las empresas con sede en Barcelona que declara realizar su actividad principal en el sector TIC.

102. Las series de afiliados al régimen general de la Seguridad Social comienzan a tener desagregación a tres dígitos a partir del cuarto trimestre de 1998.

- 1,21% eran empresas de Servicios TIC (2.110 empresas):
 - 0,19% Telecomunicaciones (341 empresas)
 - 1,01% Servicios Informáticos (1.769 empresas)

Las empresas TIC son el 7,2% de las empresas de Conocimiento Alto de la región metropolitana de Barcelona: el 11,5% de las empresas de Manufacturas de Conocimiento Alto, y el 1,5% de las empresas de Servicios de Conocimiento Alto.

La dinámica coyuntural entre 2001 y 2004 muestra un ligero decrecimiento de las empresas de Manufacturas TIC (-40 empresas), debido a la reducción del número de empresas de Otras Manufacturas TIC (-49), mientras que los de Ordenadores y Máquinas de Oficina incrementan en 9 empresas. Los Servicios TIC incrementan en 250 empresas: 105 de Telecomunicaciones y 145 de Servicios Informáticos.

Dimensión de empresa. En el año 2004, la dimensión media de las empresas TIC en la región metropolitana de Barcelona es de 17 asalariados/empresa (tabla 17):

- 20,8 asalariados/empresa para las empresas de Manufacturas TIC:
 - 12 asalariados/empresa los Ordenadores y máquinas de Oficina
 - 22 asalariados/empresa las Otras Manufacturas TIC
- 15,9 asalariados/empresa para las empresas de Servicios TIC:
 - 27,7 asalariados/empresa las Telecomunicaciones
 - 13,7 asalariados/empresa los Servicios Informáticos

Entre 2001 y 2004, la dimensión media de las empresas TIC tiende a reducirse en 3 asalariados/empresa, mientras que la de las empresas no TIC permanece constante. La reducción se produce tanto en las Manufacturas TIC (-2,5 asalariados/empresa) como en los Servicios TIC (-3,1 asalariados/empresa).

Por lo tanto, la dimensión de las empresas TIC en la región metropolitana de Barcelona es ligeramente menor que la de las empresas de Barcelona. Los grupos TIC con mayor dimensión media de empresa son las Telecomunicaciones (27,7 asalariados/empresa) y las Otras Manufacturas TIC (22 asalariados/empresa). Desde el año 2001, se ha reducido la dimensión media de las empresas TIC, tanto de manufacturas como de servicios.



Barcelona concentra el 47% de las empresas TIC de Cataluña: el 24% de las Manufacturas TIC y el 53,3% de los servicios TIC. La región metropolitana de Barcelona concentra el 81,4% de las empresas TIC de Cataluña: el 82% de las Manufacturas TIC y el 81,2% de los servicios TIC.

El único municipio con una cantidad importante de empresas TIC es Barcelona, con más de 1.500. El siguiente municipio es L'Hospitalet de Llobregat (95 empresas TIC), y solo Terrassa, Sabadell, Girona, Sant Cugat del Vallès, Lleida, Tarragona y Mataró superan las 50 empresas TIC.

En Barcelona, las empresas TIC Manufactureras se distribuyen por todo el municipio, observándose una ligera concentración entre el Ensanche y Sants, y en el Poble Nou alrededor de la calle Álava (figura 10). Las empresas TIC de servicios también se distribuyen por todo el municipio, mostrando una mayor concentración en el triángulo entre Diagonal, Sants y Diputación, y que se prolonga por Sant Gervasi y Poble Nou.

Tabla 17. Número y dimensión media de las empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE

	Número de empresas		Porcentaje sobre el total de empresas		Dimensión media	
	2001	2004	2001	2004	2001	2004
Cataluña						
Manufacturas TIC	754	712	0,31%	0,27%	22,1	20,0
Ordenadores y máquinas de oficina	76	82	0,03%	0,03%	8,6	10,8
Otras manufacturas TIC	678	630	0,28%	0,24%	23,7	21,21
Servicios TIC	2.244	2.599	0,91%	0,98%	17,2	14,2
Telecomunicaciones	320	465	0,13%	0,18%	38,6	23,3
Servicios informáticos	1.924	2.134	0,78%	0,81%	13,6	12,2
Total Empresas TIC	2.998	3.311	1,22%	1,25%	18,4	15,4
Empresas No TIC	245.653	260.790	98,78%	98,75%	9,1	9,2
Región metropolitana de Bcn (164)						
Manufacturas TIC	624	584	0,38%	0,33%	23,3	20,8
Ordenadores y máquinas de oficina	61	70	0,04%	0,04%	8,1	12,0
Otras manufacturas TIC	563	514	0,34%	0,29%	25	22,0
Servicios TIC	1.860	2.110	1,12%	1,21%	18,9	15,9
Telecomunicaciones	236	341	0,14%	0,19%	44,9	27,7
Servicios informáticos	1.624	1.769	0,98%	1,01%	15,1	13,7
Total Empresas TIC	2.484	2.694	1,50%	1,54%	20,0	17,0
Empresas No TIC	165.515	172.380	98,50%	98,46%	10,0	10,0
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn						
Manufacturas TIC	402	367	0,35%	0,31%	22,3	21,4
Ordenadores y máquinas de oficina	47	49	0,04%	0,04%	8,8	15,8
Otras manufacturas TIC	355	318	0,31%	0,27%	24,1	22,2
Servicios TIC	1.568	1.775	1,38%	1,50%	21,3	18,0
Telecomunicaciones	216	306	0,19%	0,26%	48,7	30,6
Servicios informáticos	1.352	1.469	1,19%	1,24%	16,9	15,4
Total Empresas TIC	1.970	2.142	1,74%	1,81%	21,5	18,6
Empresas No TIC	113.330	115.995	98,26%	98,19%	10,7	10,7
Barcelona						
Manufacturas TIC	199	171	0,27%	0,23%	22,2	22,3
Ordenadores y máquinas de oficina	28	28	0,04%	0,04%	8	8,0
Otras manufacturas TIC	171	143	0,23%	0,19%	24,5	25,1
Servicios TIC	1.251	1.386	1,70%	1,83%	22,2	18,9
Telecomunicaciones	170	219	0,23%	0,29%	58	39,3
Servicios informáticos	1.081	1.167	1,47%	1,54%	16,6	15,0
Total Empresas TIC	1.450	1.557	1,97%	2,05%	22,2	19,3
Empresas No TIC	73.578	74.315	98,03%	97,95%	11,1	11,3

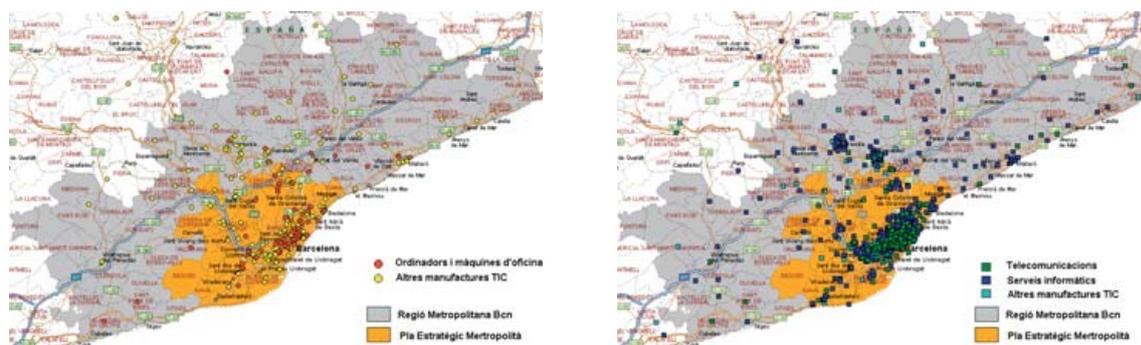
Fuente: Elaboración a partir de Departamento de Trabajo (Gencat) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

Figura 10. Localización de las empresas de TIC. Clasificación OCDE. Año 2001

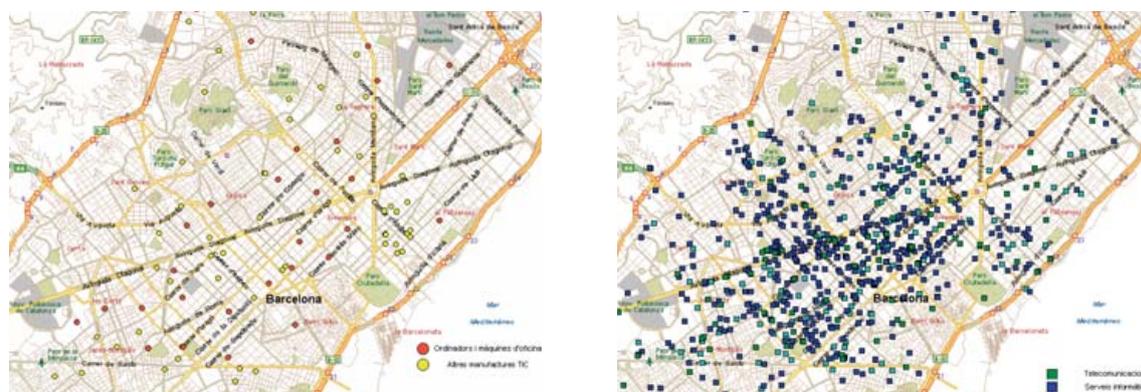
A) Cataluña



B) Región metropolitana de Barcelona



C) Barcelona



Nota: Información muestral de las empresas por Cataluña. Muestra para Cataluña de 3000 empresas sobre un total de 3000.
Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

Box 19. Empresas. Resumen de resultados*Barcelona*

1. El 2,05% de las empresas de Barcelona son empresas TIC (1.557 empresas): 0,23% manufacturas y 1,83% en servicios.

2. La dimensión media de empresa TIC es de 19,3 asalariados: 22,3 las manufacturas y 18,9 los servicios.

3. La dimensión de las empresas TIC es similar a la de las empresas de Conocimiento Alto (19,3 asalariados/empresa), y sustancialmente mayor que la del total de sectores (11,5 asalariados/empresa). Los grupos TIC con mayor dimensión media de empresa son las Telecomunicaciones (39,3 asalariados/empresa) y las Otras Manufacturas TIC (25,1 asalariados/empresa).

4. Desde el año 2001, se ha reducido la dimensión media de las empresas TIC, especialmente las de servicios.



5. Barcelona concentra el 47% de las empresas TIC de Cataluña: 24% de Manufacturas TIC, y 53,3% de servicios TIC.

6. El único municipio con una cantidad importante de empresas TIC es Barcelona, con más de 1.500.

7. Las empresas TIC Manufactureras se distribuyen en el Ensanche y Sants, y el Poble Nou alrededor de la calle Álava. Las empresas TIC de servicios también se distribuyen por todo el municipio, mostrando una mayor concentración en el triángulo entre Diagonal, Sants y Diputación, y que se prolonga por Sant Gervasi y Poble Nou.

Región metropolitana de Barcelona

1. El año 2004, el 1,54% de las empresas de la RMB son empresas TIC (2.694 empresas): 0,38% manufacturas y 1,12% en servicios.

2. La dimensión media de empresa TIC es de 17 asalariados: 20,8 las manufacturas y 15,9 los servicios.

3. La dimensión de las empresas TIC en la RMB es ligeramente menor que la de las empresas de Barcelona. Los grupos TIC con mayor dimensión media de empresa son las Telecomunicaciones (27,7 asalariados/empresa) y as Otras Manufacturas TIC (22 asalariados/empresa).

4. Desde el año 2001, se ha reducido la dimensión media de las empresas TIC, tanto de manufacturas como de servicios.



5. La RMB concentra el 81,4% de las empresas TIC de Cataluña: 82% de Manufacturas TIC, y 81,2% de servicios TIC.

6. El segundo municipio con más empresas TIC de Cataluña es L'Hospitalet de Llobregat (95 empresas TIC), y solo Terrassa, Sabadell, Girona, Sant Cugat del Vallès, Lleida, Tarragona y Mataró superan las 50 empresas TIC.

4.3. Producción

BCN En el año 2001, el valor en Barcelona de la producción de las empresas TIC es de 2.640 millones de euros (Valor Añadido Bruto a coste de factores) (tabla 18). Esta cifra representa el 8,1% del VABcf de las empresas con sede en Barcelona, y el 18,65% del VABcf de las actividades de Conocimiento Alto. La distribución por subsectores es la siguiente:

- 0,49% Manufacturas TIC (160 millones de euros), de los cuales el 0,02% son Ordenadores y Máquinas de Oficina (6,7 millones de euros), y el 0,47% son Otras Manufacturas TIC (153 millones de euros)
- 7,61% en Servicios TIC (2.483 millones de euros), de los cuales el 4,5% son Telecomunicaciones (1.467 millones de euros), el 2,84% son Servicios Informáticos (926 millones de euros) y el 0,28% son Otros Servicios TIC (90 millones de euros).

RMB En el año 2001, el valor en la RMB de la producción de las empresas que declaran como actividad principal un sector TIC es de 3.742 millones de euros:

- 583 millones de euros son manufacturas TIC, de las que 37 millones son Ordenadores y Máquinas de Oficina, y 546 millones de euros son Otras Manufacturas TIC
- 3.159 millones de euros son servicios TIC, de los cuales 1.655 millones son Telecomunicaciones, 1.344 millones son Servicios Informáticos, y 160 millones son Otros Servicios TIC.

La región metropolitana de Barcelona concentra el 90,4% del VABcf de las Manufacturas TIC de Cataluña. A partir de este dato, podemos utilizar los valores de la Encuesta Industrial de Empresas en Cataluña para estudiar la dinámica temporal de las manufacturas TIC entre los años 1993 y 2003¹⁰³. En términos reales, las manufacturas TIC han crecido el 3,64% (25,5 millones de euros) desde 1992, mientras que el conjunto de las manufacturas ha crecido el 38,6%¹⁰⁴. Este bajo crecimiento se debe principalmente al descenso del valor de producción del sector de Ordenadores y Máquinas de Oficina desde 1998, y que acumula una tasa de crecimiento negativa del 90,9% (-293 millones de euros). Las Otras Manufacturas TIC decrecen el 5,3% (38 millones de euros). Los descensos son especialmente importantes los años 2002 y 2003.

 Barcelona concentra el 66% del valor de la producción TIC de Cataluña¹⁰⁵: 24,9% de las Manufacturas TIC y 73,7% de los Servicios TIC, donde destaca el 85,5% de los servicios de Telecomunicaciones.

La región metropolitana de Barcelona concentra el 93,3% del valor de la producción de TIC de Cataluña: 90,8% de las Manufacturas TIC, y 93,8% de los Servicios TIC.

Después de Barcelona, los municipios con mayor VABcf en servicios TIC son L'Hospitalet de Llobregat (115 millones de euros), Sabadell (190 millones de euros), Santa Perpetua de Mogodà (93 millones de euros), Cerdanyola del Vallès (81 millones de euros), Sant Cugat del Vallès (80 millones de euros), Terrassa (54 millones de euros) y El Prat de Llobregat (53 millones de euros).

103. Las manufacturas TIC han crecido a una tasa media anual de 0,4%, mientras que el total de las manufacturas lo ha hecho al 3,9%. Las cifras se obtienen a partir de los indicadores B.3.2.1 a B.3.2.4 del MCT.

104. Las manufacturas TIC han crecido a una tasa promedio anual del 0,4%, mientras que el total de las manufacturas lo ha hecho al 3,9%. Las cifras se obtienen a partir de los indicadores B.3.2.1 a B.3.2.4 de MCT.

105. Indicador B.3.4 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

**OCDE
/ UE**

No se dispone de datos del valor de la producción de las actividades TIC para otras ciudades o metrópolis. Se puede hacer una comparación utilizando los países OCDE, y solamente basada en las manufacturas. Cataluña /RMB (3,38% del VAB de las manufacturas) se encuentra por debajo de la mediana de la OCDE, marcada por Dinamarca (6,6%), y muy alejada de Finlandia (22.9%), Irlanda (18,7%) y Corea (17,4%). Además, la tasa de crecimiento de las manufacturas TIC de Cataluña/RMB ha sido negativa desde 1995, mientras que en la mayoría de países OCDE ha sido positiva.

Tabla 18. Valor añadido a coste de factores estimado a partir de registros de empresas. Miles de euros

	2001	%
Cataluña		
Manufacturas TIC	641.914	16,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	40.558	1,0%
Otras manufacturas TIC	601.356	15,0%
Servicios TIC	3.368.412	84,0%
Telecomunicaciones	1.714.717	42,8%
Servicios informáticos	1.482.210	37,0%
Otros servicios TIC	171.485	4,3%
Total TIC	4.010.326	100,0%
Región metropolitana de Bcn 164		
Manufacturas TIC	582.986	15,6%
Ordenadores y máquinas de oficina	37.250	1,0%
Otras manufacturas TIC	545.736	14,6%
Servicios TIC	3.159.426	84,4%
Telecomunicaciones	1.655.521	44,2%
Servicios informáticos	1.344.227	35,9%
Otros servicios TIC	159.677	4,3%
Total TIC	3.742.411	100,0%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn		
Manufacturas TIC	307.903	9,5%
Ordenadores y máquinas de oficina	34.025	1,0%
Otras manufacturas TIC	273.878	8,4%
Servicios TIC	2.935.302	90,5%
Telecomunicaciones	1.599.036	49,3%
Servicios informáticos	1.188.359	36,6%
Otros servicios TIC	147.907	4,6%
Total TIC	3.243.205	100,0%
Barcelona		
Manufacturas TIC	159.578	6,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	6.683	0,3%
Otras manufacturas TIC	152.895	5,8%
Servicios TIC	2.483.124	94,0%
Telecomunicaciones	1.466.665	55,5%
Servicios informáticos	926.426	35,1%
Otros servicios TIC	90.033	3,4%
Total TIC	2.642.702	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Censos y Padrones (Idescat) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

Tabla 19. Porcentaje del VAB de las manufacturas TIC sobre el total de las manufacturas. Año 2000/2001

	Ordenadores y maquinaria de oficina	Otras manufacturas TIC	Total manufacturas TIC	Variación 1995-2000
Finlandia (2001)	0,1	22,8	22,9	13,4
Irlanda (1999) (1)	10,4	8,3	18,7	2,3
Corea (1999) (1)	4,4	13,0	17,4	2,0
Japón (2000) (3,4)	2,2	11,8	14,0	2,0
Estados Unidos (2000)	2,6	10,2	12,8	2,0
Reino Unido (2001)	1,8	7,1	8,9	0,6
Canadá (2000)	1,2	7,4	8,5	3,4
Hungría (2000)	1,6	6,9	8,4	
México (2000)	3,1	5,0	8,1	2,9
Austria (2000)	0,3	6,9	7,3	0,1
Suecia (2000)	0,4	6,5	7,0	-1,4
Holanda (2000)	0,6	6,3	6,8	-0,3
Dinamarca (2000)	1,0	5,6	6,6	0,1
Francia (2000)	0,6	5,6	6,3	0,8
Alemania (2000) (1,3)	0,9	4,7	5,6	1,0
Noruega (2000)	0,9	4,1	5,0	0,4
Portugal (1999) (1)	0,1	4,5	4,5	0,3
Bélgica (2000) (1)	0,1	4,3	4,5	0,3
República Checa (2000) (1,3)	0,3	4,0	4,2	1,5
Italia (2000)	0,3	3,1	3,4	-0,8
Cataluña (2001)	0,71	2,67	3,38	-0,85
Australia (2000-01)	0,6	2,7	3,3	
República Eslovaca (1999) (1,3)	0,2	3,1	3,3	0,1
España (2000)	0,6	2,6	3,2	-0,4
Grecia (2001) (1,2,3)	0,1	2,2	2,2	1,4
Nueva Zelanda (2000) (2)	0,1	1,5	1,6	0,1

(1) Alquiler de bienes TIC (7123) no disponible.

(2) Los servicios postales se incluyen con los de telecomunicaciones.

(3) Comercio al por mayor de TIC (5150) no disponible.

(4) Incluye solo una parte del sector 72 (Servicios informáticos).

Fuente: Elaboración a partir de OCDE 2003 y Encuesta Industrial de Empresas (Idescat-INE).

Box 20. Producción. Resumen de resultados

Barcelona



1. En el año 2001, el valor a Barcelona de la producción TIC es de 2.650 millones de euros (VABcf): 0,49% Manufacturas TIC (160 millones de euros) y 7,61% en Servicios TIC (2.483 millones de euros).
2. Esta cifra representa el 8,1% del VABcf de las empresas con sede a Barcelona, y el 18,65% del VABcf de las actividades de Conocimiento Alto.



3. Barcelona concentra el 66% del valor de la producción TIC de Cataluña: 24,9% de las Manufacturas TIC y 73,7% de los Servicios TIC, donde destaca el 85,5% de los servicios de Telecomunicaciones.

Región metropolitana de Barcelona



1. En el año 2001, el valor en la RMB de la producción de las empresas TIC es de 3.742 millones de euros (VABcf): 583 millones de euros son manufacturas TIC y 3.159 millones de euros son servicios TIC
2. En términos reales, las manufacturas TIC han crecido el 18,5% desde 1992, mientras que el conjunto de las manufacturas ha crecido el 37,6%. El bajo crecimiento se debe a la disminución de producción del sector de Ordenadores y Máquinas de Oficina desde 1998.



3. La RMB concentra el 93,3% del valor de la producción de TIC de Cataluña: 90,8% de las Manufacturas TIC, y 93,8% de los Servicios TIC.



4. El peso de las manufacturas TIC de la RMB sobre la total de la producción es mucho bajo en comparación con los países OCDE.

4.4. Cualificación y educación

LA OCDE (2001 y 2003) identifica las cualificaciones de los ocupados en sectores TIC, separándolos en profesionales de cualificación alta (epígrafes 203, 263, 304 y 304 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones) y profesionales de cualificación baja (epígrafes 734 y 762 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones) (tabla 20).

BCN En el año 2001, el 74,6% de los profesionales TIC residentes a Barcelona son de alta cualificación (19.700 profesionales, tabla 20):

- 65,2% son Profesionales de la Informática (17.200)
- 9,4% son Otros profesionales TIC de alta cualificación (2.500)

La dinámica temporal muestra un crecimiento continuado desde 1996 de los ocupados TIC de alta cualificación, especialmente entre 1996 y 2001. Entre 1991 y 2001, en Barcelona, la tasa de crecimiento de los ocupados TIC de alta cualificación es del 86,1% (9.100 ocupados) frente al 0,3% de los ocupados TIC de baja cualificación (20 ocupados). Dentro de los ocupados TIC de alta cualificación, los Profesionales de la informática crecen el 151% (10.340 ocupados), mientras que los Otro TIC de alta cualificación decrecen el 33,2% (-1.240 ocupados).



El año 2001, en la región metropolitana de Barcelona el 63,1% de los profesionales TIC residentes son de Alta Cualificación (43.500 profesionales, tabla 18):

- 55,7% son Profesionales de la Informática (38.500)
- 7,3% son Otros Profesionales TIC de Alta Cualificación (5.000).

Entre 1991 y 2001, la tasa de crecimiento de los ocupados TIC de alta cualificación es del 132,5% (24.800 ocupados): 225,4% los Profesionales de la Informática (26.600), y una tasa de crecimiento negativa de los Otros Profesionales TIC de Alta Cualificación del -26,6% (-1.835 ocupados).

Por lo tanto, los ocupados en actividades TIC tienden a tener altos niveles de cualificación, especialmente en Barcelona, y tienden a incrementar su peso sobre la estructura de la ocupación.



El 37,5% de los Profesionales TIC de Alta Cualificación de Cataluña reside en Barcelona: 37,1% de Informática y 40,3% de Otros TIC de Alta Cualificación.

El 82,8% de los ocupados TIC de Alta Cualificación residen en la región metropolitana de Barcelona: 82,9% de Informática y 81,7% de Otros TIC de Alta Cualificación (figura 11).

Fuera de Barcelona, los municipios con mayor número de profesionales TIC de Alta cualificación son: L'Hospitalet de Llobregat (2.197), Sabadell (1.593), Badalona (1.517), Terrassa (1.307) y Sant Cugat del Vallès (1.026). En estos municipios, la mayor parte de los profesionales TIC cualificados son Profesionales de la Informática¹⁰⁶.



El porcentaje de ocupados calificados TIC sobre el total de profesionales TIC de Cataluña (60%) es superior al de la UE (55%), aunque ligeramente inferior al de España (62%) y los Estados Unidos (67%)¹⁰⁷. Este porcentaje incrementa al 63% para la región metropolitana de Barcelona y al 75% para Barcelona.

El 53% de los profesionales TIC de Cataluña son Profesionales de la informática. El porcentaje es superior al de la UE (47%) e inferior al de Estados Unidos (67%). De nuevo, este porcentaje es mayor por la región metropolitana de Barcelona (56%) y Barcelona (65%). El 7,1% de los profesionales TIC de Cataluña se relacionan con Otros profesionales TIC de alta cualificación. El porcentaje es del 7,3% para la región metropolitana de Barcelona y del 9,4% para Barcelona.

Por lo tanto, los niveles de cualificación de Cataluña son homologables con los del resto de ámbitos de la comparación. Además, se detecta una mayor cualificación de los profesionales residentes TIC conforme nos aproximamos a la parte central de la región metropolitana. Los máximos niveles de cualificación los consigue Barcelona, con el 75% de los profesionales residentes TIC.

106. Indicador B.4.4.2 del *Marcador del Conocimiento y las TIC*.

107. El porcentaje de España está fuertemente influido por la Comunidad de Madrid, donde el 80% de la ocupación TIC es de alta cualificación (91.902 profesionales residentes, que son el 35,6% del total de España).

Tabla 20. Profesionales residentes en ocupaciones TIC

	Profesionales		Porcentaje		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	1991	2001	1991	2001	1991-2001	1991-2001
Cataluña						
TIC alta cualificación	22.300	52.521	50,60%	60,30%	30.221	135,50%
Informática	13.556	46.336	30,70%	53,20%	32.780	241,80%
Otros TIC alta cualificación	8.744	6.185	19,80%	7,10%	-2.559	-29,30%
TIC baja cualificación	21.789	34.634	49,40%	39,70%	12.845	59,00%
Total TIC	44.089	87.155	100,00%	100,00%	43.066	97,70%
Región Metropolitana de Bcn (164)						
TIC alta cualificación	18.695	43.469	53,00%	63,10%	24.774	132,50%
Informática	11.804	38.413	33,40%	55,70%	26.609	225,40%
Otros TIC alta cualificación	6.891	5.056	19,50%	7,30%	-1.835	-26,60%
TIC baja cualificación	16.594	25.449	47,00%	36,90%	8.855	53,40%
Total TIC	35.289	68.918	100,00%	100,00%	33.629	95,30%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn						
TIC alta cualificación	14.987	32.045	54,00%	66,30%	17.058	113,80%
Informática	9.525	28.275	34,30%	58,50%	18.750	196,90%
Otros TIC alta cualificación	5.462	3.770	19,70%	7,80%	-1.692	-31,00%
TIC baja cualificación	12.754	16.281	46,00%	33,70%	3.527	27,70%
Total TIC	27.741	48.326	100,00%	100,00%	20.585	74,20%
Barcelona						
TIC alta cualificación	10.582	19.688	61,30%	74,60%	9.106	86,10%
Informática	6.852	17.196	39,70%	65,20%	10.344	151,00%
Otros TIC alta cualificación	3.730	2.492	21,60%	9,40%	-1.238	-33,20%
TIC baja cualificación	6.684	6.704	38,70%	25,40%	20	0,30%
Total TIC	17.266	26.392	100,00%	100,00%	9.126	52,90%

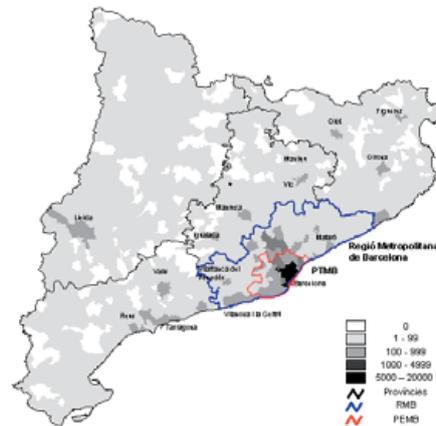
Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y Clasificación OCDE (2002 y 2003).

Tabla 21. Porcentaje de profesionales residentes cualificados y no cualificados en el sector TIC. Año 2001

	Profesionales de la informática	Otros profesionales TIC de alta cualificación	Total profesionales en TIC de alta cualificación	Profesionales en TIC de baja cualificación	Total
EU-14	47%	8%	55%	44%	100%
Estados Unidos	67%	11%	67%	22%	100%
España	54%	8%	62%	38%	100%
Cataluña	53%	7,1%	60%	40%	100%
RMB (164)	56%	7,3%	63%	37%	100%
PEMB	58%	7,8%	66%	34%	100%
Barcelona	65%	9,4%	75%	25%	100%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y Clasificación OCDE (2002 y 2003).

Figura 11. Profesionales residentes en ocupaciones TIC de alta cualificación. Municipios de Cataluña. Año 2001



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y Clasificación OCDE (2002 y 2003).

Box 21. Cualificación. Resumen de resultados

Barcelona



1. Los ocupados en actividades TIC tienen altos niveles de cualificación, especialmente en Barcelona, y tienden a incrementar su peso sobre la estructura de la ocupación TIC. El 74,6% de los profesionales TIC residentes en Barcelona son de alta cualificación: 65,2% son Profesionales de la Informática y 9,4% son Otros profesionales TIC de alta cualificación.
2. Entre 1991 y 2001, la tasa de crecimiento de los ocupados TIC de alta cualificación es del 86,1%.



3. El 37,5% de los Profesionales TIC de Alta Cualificación de Cataluña reside en Barcelona: 37,1% de Informática y 40,3% de Otros TIC de Alta Cualificación.

Región metropolitana de Barcelona



1. El 63,1% de los profesionales TIC residentes en la RMB son de Alta Cualificación: 55,7% son Profesionales de la Informática y 7,3% son Otros Profesionales TIC de Alta Cualificación.
2. Entre 1991 y 2001, la tasa de crecimiento de los ocupados TIC de alta cualificación es del 132,5%.



3. El 82,8% de los ocupados TIC de Alta Cualificación residen a la RMB: 82,9% de Informática y 81,7% de Otros TIC de Alta Cualificación.



4. Los niveles de cualificación de los ocupados TIC es semejante al de los países de la UE y Estados Unidos.

4.5. Comercio exterior

El análisis del comercio exterior se puede hacer a partir de los datos de la Agencia Tributaria (AEAT) y de registros de empresas (Acicsa; D&B). En cada caso estamos midiendo cosas diferentes. En el primer caso, la información se presenta por producto, pero con una desagregación territorial máxima de provincia. El producto se asigna a un sector, y se aplica la clasificación TIC de la OCDE (2002 y 2003). En el caso de las bases de datos de empresa, la empresa declara una actividad principal, y se asignan todas las exportaciones de la empresa a esta actividad. Sin embargo, para la provincia de Barcelona los valores tienden a coincidir, dado que la base de registros de empresa cubre el total del valor de las exportaciones TIC de la base de datos de la Agencia Tributaria.

BCN En el año 2004, utilizando las bases de datos de empresa, Barcelona exporta 1.452 millones de euros de Manufacturas TIC, cuya totalidad son Otras Manufacturas TIC (tabla 22):

Las manufacturas TIC son el 10,6% de las exportaciones de manufacturas de Barcelona, y el 13,5% de las exportaciones de Manufacturas de Conocimiento Alto. Las empresas con sede a Barcelona generan el 58,5% de las exportaciones de manufacturas TIC de Cataluña.

RMB En el año 2004, utilizando las mismas bases de datos de registros de empresa, la región metropolitana de Barcelona exporta 2.296 millones de euros de Manufacturas TIC (tabla 22):

- 58 millones de euros de Ordenadores y Máquinas de Oficina
- 2.238 millones de euros de Otras Manufacturas TIC

Las empresas con sede en la región metropolitana de Barcelona generan el 92,5% de las exportaciones TIC de Cataluña y el 97,7% de las importaciones TIC, así como el 96,2% y el 98% de la provincia de Barcelona. La concentración sería menor con los datos de AEAT y la clasificación por productos, dado que la provincia de Barcelona contendría el 81% de las exportaciones y el 88% de las importaciones de manufacturas TIC de Cataluña. En cualquier caso, podemos utilizar la provincia de Barcelona como una aproximación bastante exacta a la región metropolitana de Barcelona, y utilizar los datos de AEAT.

Con los datos de AEAT se puede estudiar la dinámica del comercio exterior de la región metropolitana de Barcelona. La provincia de Barcelona/RMB ha incrementado el porcentaje de exportaciones de Manufacturas TIC sobre el total de las exportaciones de manufacturas, del 6,5% el año 1991 al 9,6% el año 2004¹⁰⁸. Los Ordenadores y Máquinas de Oficina incrementan del 0,8% el año 1991 al 4,6% el año 2000, para decrecer hasta el 1,3% el año 2004. Las otras manufacturas TIC crecen del 5,8% el año 1991 hasta el 8,3% el año 2004.

Las importaciones de Manufacturas TIC decrecen del 13,4% de las importaciones de manufacturas el año 2001, hasta el 10,9% el año 2004. Los Ordenadores y Máquinas de Oficina decrecen del 3,9% al 2,6%, y las Otras Manufacturas TIC decrecen del 9,5% hasta el 8,3%.

El promedio de comercio TIC para el año 2003 decrece del 11,1% del total del comercio exterior de manufacturas el año 1991, hasta el 10,4% el año 2004¹⁰⁹. Como sucedía con las Manufacturas de Conocimiento Alto, este resultado se debe a la disminución de las importaciones, que es mayor que el crecimiento de las exportaciones, si bien las importaciones están repuntando con intensidad desde el 2003.

108. Indicador B.6.3.2 del Marcador del Conocimiento y las TIC.

109. Indicador B.6.3.3 del Marcador del Conocimiento y las TIC.

La tasa de cobertura para las manufacturas TIC muestra una mejora muy importante, incrementando desde el 24,1% el año 1991 hasta el 84,8% el año 2000, para disminuir hasta el 56% el año 2004¹¹⁰. En total, acumula una mejora de 32 puntos porcentuales, pero con la caída del año 2004 y se sitúa por debajo de la tasa de cobertura general de las manufacturas de Conocimiento Alto (64%) y del total de manufacturas (63,5%). Dentro de las manufacturas TIC, los Ordenadores y máquinas de Oficina incrementan del 9,8% el año 1991 hasta el 118% el año 2000, para después decaer rápidamente hasta el 31,9%¹¹¹. La tasa de cobertura de las Otras Manufacturas TIC incrementa desde el 29,9% hasta un máximo del 76,5% el año 2003, para decaer al 63,4% el año 2004.

Tabla 22. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas TIC a partir de registros de empresa*. Miles de euros. Año 2004

	Exportaciones en miles de euros	% sobre las exportaciones del ámbito	% sobre las exportaciones de Cataluña
Cataluña			
Ordenadores y máquinas de oficina	60.924	2,45%	100,00%
Otras manufacturas TIC	2.422.666	97,55%	100,00%
Total manufacturas TIC	2.483.591	100,00%	100,00%
Provincia de Barcelona			
Ordenadores y máquinas de oficina	60.745	2,54%	99,71%
Otras manufacturas TIC	2.327.477	97,46%	96,07%
Total manufacturas TIC	2.388.222	100,00%	96,16%
Región metropolitana de Bcn (164)			
Ordenadores y máquinas de oficina	58.070	2,53%	95,31%
Otras manufacturas TIC	2.238.184	97,47%	92,39%
Total manufacturas TIC	2.296.254	100,00%	92,46%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn			
Ordenadores y máquinas de oficina	56.868	2,98%	93,34%
Otras manufacturas TIC	1.848.501	97,02%	76,30%
Total manufacturas TIC	1.905.369	100,00%	76,72%
Barcelona			
Ordenadores y máquinas de oficina	0	0,00%	0,00%
Otras manufacturas TIC	1.452.518	100,00%	59,96%
Total manufacturas TIC	1.452.518	100,00%	58,48%

* La base de datos utilizada cubre 7.168 empresas exportadoras y prácticamente el 100% de las exportaciones de las empresas con base fiscal a Cataluña. La diferencia entre los datos de esta tabla y la A.6.2.1 se deben a que una parte importante de las exportaciones de manufacturas las realizan empresas que declaran que su actividad principal son servicios. Es decir, la base de datos de registros de empresa captura el comercio por empresa, mientras AEAT lo hace por productos.

Fuente: Elaboración a partir de Acicsa (2005), Cataluña 35000 (2005) y clasificación OCDE (2003).

OCDE
/ UE

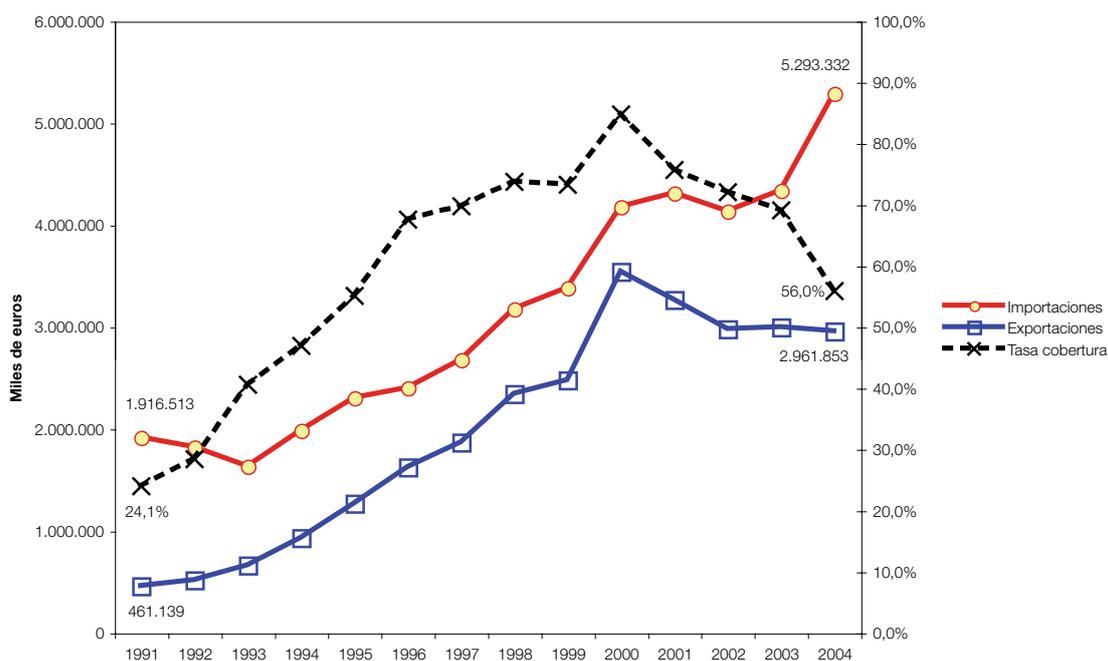
En relación al porcentaje de comercio de manufacturas TIC sobre el total de comercio de manufacturas al año 2001, la provincia de Barcelona/RMB (10,7%) y Cataluña (9,9%) se sitúan por debajo de la media de la OCDE (17,4%) y la de la UE (14,7%), y de la mediana que marca Australia con el 13,5%. Los países con mayor porcentaje de comercio de TIC son Irlanda (40,8%), Corea (30,4%) y Hungría (27,2%). El indicador refleja que ni Cataluña ni la región metropolitana de Barcelona se especializan el comercio de manufacturas TIC.

110. Indicador B.6.3.4 del Marcador del Conocimiento y las TIC.

111. A partir del año 2000 se observa una pérdida de actividad importante del sector.

La posición competitiva de Cataluña (-2,3) y la provincia de Barcelona/RMB (-3,5) en el comercio de manufacturas TIC es de desventaja comparativa¹¹². Ésta desventaja es ligera, aunque se sitúa por encima de la media de la OCDE (-1) y la UE (-1,3). Solo cinco países OCDE tienen ventaja comparativa en el comercio de TIC: Irlanda, Corea, Japón, Suecia y México.

Figura 12. Exportaciones, importaciones y tasa de cobertura de las manufacturas TIC. Provincia de Barcelona. Miles de euros. 1991-2004



Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2002 y 2003).

112. Indicador B.6.5 del Marcador del Conocimiento y las TIC.

Tabla 23. Porcentaje de comercio* de manufacturas TIC sobre el total de comercio (exportaciones + importaciones). Año 2001

Irlanda	40,8%
Canadá	11,4%
Corea	30,4%
Austria	11,1%
Hungría	27,2%
Turquía	11,1%
México	26,2%
Portugal	10,7%
Japón	24,6%
Noruega	10,7%
Holanda	24,4%
Provincia de Barcelona	10,7%
Finlandia	21,9%
Cataluña	9,9%
Reino Unido	21,5%
Polonia	9,6%
Estados Unidos	21,1%
España	9,4%
OECD	17,4%
Suiza	8,7%
Suecia	15,6%
Grecia	8,5%
EU	14,7%
Italia	8,3%
Alemana	13,6%
Bélgica	8,1%
República Checa	13,5%
República Eslovaca	8,1%
Australia	13,5%
Nueva Zelanda	7,3%
Francia	12,6%
Islandia	5,1%
Dinamarca	12,2%

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y AEAT

Box 22. Comercio exterior. Resumen de resultados*Barcelona*

1. Barcelona exporta 1.452 millones de euros de Manufacturas TIC, siendo la totalidad Otras Manufacturas TIC.

2. Las manufacturas TIC son el 10,6% de las exportaciones de manufacturas de Barcelona, y el 13,5% de las exportaciones de Manufacturas de Conocimiento Alto.



3. Las empresas con sede en Barcelona generan el 58,5% de las exportaciones de manufacturas TIC de Cataluña.

Región metropolitana de Barcelona

1. La RMB exporta 2.296 millones de euros de Manufacturas TIC: 58 de Ordenadores y Máquinas de Oficina y 2.238 de Otras Manufacturas TIC.

2. Las manufacturas TIC son el 10,1% de las exportaciones de manufacturas, y el 13,2% de las exportaciones de Manufacturas de Conocimiento Alto.



3. Las empresas con sede en la RMB generan el 81% de las exportaciones y el 88% de las importaciones TIC de Cataluña, así como el 97% y el 98% de la provincia de Barcelona.

4. Entre 1991 y 2004, ha incrementado el peso de las exportaciones TIC sobre las exportaciones de manufacturas, y se ha reducido el de las importaciones, aunque la tendencia podría haber comenzado a invertirse.

5. La tasa de cobertura de las manufacturas TIC incrementa del 24,1% hasta el 56%.

6. El porcentaje de comercio de manufacturas TIC (10,7%) es inferior a la media de la OCDE (17,4%) y la UE (14,7%).

7. Existe una ligera desventaja comparativa en el comercio de manufacturas TIC.

5. Nuevas estrategias urbanas para la ciudad del conocimiento

5.1. Estrategias para la ciudad del conocimiento

La ciudad del conocimiento es un estadio en el proceso de desarrollo de las ciudades. Este estadio implica a la transformación del sistema económico sobre la base de la producción y uso de conocimiento.

La tabla 24 recoge las principales líneas estratégicas relacionadas con el conocimiento de un conjunto de ciudades de Europa, Norteamérica, Asia y Oceanía. Las líneas estratégicas de estas ciudades se sintetizan diez puntos:

1. Políticas de investigación, desarrollo e innovación: tienen impactos sobre la base de conocimiento (científico) y la productividad;
2. Políticas de capital humano, basadas en el incremento del nivel de educación (especialmente universitaria) y de las cualificaciones de los trabajadores residentes, y en atraer y retener trabajadores del conocimiento: estas políticas impactan sobre la base de conocimiento y la productividad;
3. Atracción de nuevas actividades estratégicas relacionadas con el conocimiento, creación de *clusters* o especializaciones y desarrollo del sector TIC: tienen impactos sobre la difusión de conocimiento y la competitividad;
4. Intercambio o transferencia de conocimiento entre empresas y entre el sector público y privado;
5. Gestión de la propiedad intelectual y sistemas de comercialización del conocimiento;
6. Apoyo a las pequeñas empresas y *start-ups*;
7. Infraestructuras:
 - a) de investigación y desarrollo: impactan sobre la base de conocimiento;
 - b) de transporte y telecomunicaciones: impactan sobre la accesibilidad y los costes de transacción, tanto en el interior de la metrópoli como entre la metrópoli y el exterior
8. Atmósfera creativa, artes y cultura, arquitectura y diseño urbano;
9. Calidad de vida: afecta a la capacidad de atraer y retener trabajadores cualificados y a la atmósfera creativa;
10. Políticas sociales: reducción de los niveles de exclusión, sistema de valores sociales, tolerancia e interculturalidad.

Tabla 24. Estrategias de ciudad del conocimiento a diversas ciudades

Síntesis de ciudades europeas (Van Winden and Van den Berg 2004)

- Políticas de ciencia y educación > impacto sobre los niveles de conocimiento y educación
 - Políticas de innovación > impacto sobre la productividad
 - Política de transporte y política espacial > impacto sobre la accesibilidad de las ciudades
 - Políticas sociales > impacto sobre los niveles de exclusión social en las ciudades
 - Política de inmigración > atraer inmigrantes altamente calificados
-

Ciudades norteamericanas (Florida 2002)

- Dotación de conocimiento y nuevos tipo de actividades: bio-ciencias, TIC, etc.
 - Atraer y retener trabajadores del conocimiento
 - Promover el intercambio de conocimiento
 - Mantener un clima de creatividad e innovación
-

Montreal (Michaud 2003)

- Proceso de innovación
 - Desarrollo de capital humano
 - Atracción y retención de inmigrantes cualificados
 - Políticas de apoyo de los valores y las redes
-

Toronto (Toronto Council 2002)

- Desarrollo básico, técnico y profesional
 - Desarrollo de las capacidades de las pequeñas y medianas empresas
 - Transferencia de tecnología y conocimiento
 - Compromiso con la innovación y diseño de calidad
 - Artes y cultura
 - Arquitectura y diseño urbano
-

Canberra (The Canberra Plan 2004)

- Política de inversión
 - Políticas de gestión de la propiedad intelectual para dar apoyo a la comercialización
 - *Clustering* natural de los sectores basados en la innovación
-

Melbourne (UNPAN 2001)

- Convertir la ciudad en una puerta para la biotecnología en Australia y la región Asia-Pacífico
 - Desarrollar el sector TIC, casi nulo, y convertirse en capital TIC de Australia
 - Atraer sectores estratégicos de conocimiento y fomentar las *start-ups* innovadoras
 - Fomentar el crecimiento de los servicios de educación terciaria
 - Desarrollar la tolerancia y la interculturalidad
 - Desarrollar una fuerza de trabajo cualificada y diversificada para atraer proyectos globales
 - Calidad de vida
-

Singapur (APEC 2003)

- Mejora del sistema de innovación
 - Comercialización de nuevo conocimiento
 - Educación y capacitación de la fuerza de trabajo
-

Encontramos dos líneas estratégicas que tienden a repetirse en todos los casos: (1) investigación, desarrollo e innovación; (2) capital humano. Sin embargo, la identificación de cada tipo de líneas estratégicas es diferente en cada caso, lo que reafirma la especificidad de cada ciudad y la existencia de diferentes líneas estratégicas posibles.

5.2. Estrategias para Barcelona y estrategias metropolitanas

5.2.1. Estrategias para Barcelona

Barcelona y la metrópoli de Barcelona han experimentado un cambio de base económica (Trullén 2001; Trullén et al. 2002). Este cambio exige replantear las estrategias urbanas, tanto económicas como urbanísticas a la nueva realidad productiva y morfológica de las ciudades basadas en el conocimiento.

Las líneas estratégicas por Barcelona como ciudad del conocimiento se agrupan en dos bloques:

Bloque 1. Actuación sobre el subsistema de conocimiento

1. Incremento de la base de conocimiento mediante la generación de conocimiento
 - 1.1. Conocimiento codificado y científico
 - 1.1.1. Capital humano: incremento de la media de años de educación y en especial del porcentaje de población con educación terciaria;
 - 1.1.2. Investigación, desarrollo e innovación (I+D+i): incremento del gasto en I+D+i;
 - 1.1.3. Interacción entre los subsistemas de creación y aplicación de conocimiento: público y privado, empresas y universidades;
 - 1.2. Conocimiento tácito:
 - 1.2.1. Incremento de los *spillovers* cruzados de conocimiento mediante el fomento de la interacción: *mix* de funciones del suelo y densidad adecuada;
 - 1.2.2. Transformar el conocimiento colectivo hacia un capital colectivo basado en el conocimiento: atmósfera marshalliana de conocimiento y ambiente creativo;
 - 1.2.3. Reforzar las actividades culturales¹¹³;
 - 1.3. Infraestructuras de conocimiento: infraestructuras de telecomunicaciones, universidades y centros de investigación, infraestructuras culturales;
 - 1.4. Crear o mejorar las condiciones para el nacimiento de nuevas empresas autóctonas que desarrollan actividades de conocimiento;
2. Incremento de la base de conocimiento mediante la atracción de conocimiento
 - 2.1. Atraer y retener trabajadores de conocimiento;
 - 2.2. Atraer y retener empresas de conocimiento, entendidas en este caso como los módulos o establecimientos de empresas que desarrollan actividades de conocimiento, como centros de investigación, centros de diseño, etc.
 - 2.3. Desarrollo de sectores estratégicos, como algunos subsectores TIC;
3. Actuación sobre el sistema de transferencia e intercambio de conocimiento
 - 3.1. Redes sociales;
 - 3.2. Redes de ciudades regionales e internacionales;
4. Gestión y comercialización de la propiedad intelectual y los productos de conocimiento;
5. Reinversión en conocimiento: canalización de los beneficios hacia la financiación del sistema de generación de conocimiento
 - 5.1. En capital humano
 - 5.2. En R+D+i
 - 5.3. En infraestructuras

Bloque 2. Actuación sobre el subsistema complementario

5. Desarrollo de actividades de apoyo al sistema de conocimiento;
6. Compatibilidad en la forma en que se desarrollan las actividades complementarias con el desarrollo de las de conocimiento;

113. El Plan Estratégico del sector cultural puede consultarse en: <http://www.bcn.es/accentscultural/>.

7. Actuación sobre las infraestructuras complementarias, especialmente las infraestructuras de transporte
 - 7.1. Conexión de los sistemas de transporte internos a la ciudad;
 - 7.2. Conexión entre las ciudades metropolitanas;
 - 7.3. Conexión internacional;
8. Suelo para actividades en conocimiento, más densas en ocupados y valor añadido por metro cuadrado. *Mix* de usos del suelo;
9. Actuación sobre la calidad de vida
 - 9.1. Reducción de la contaminación ambiental y acústica;
 - 9.2. Reducción de la congestión viaria;
 - 9.3. Arquitectura y diseño urbano;
 - 9.4. Vivienda;
 - 9.5. Ciudad compacta con densidades adecuadas;
10. Actuación sobre el sistema social
 - 10.1. Cohesión social;
 - 10.2. Tolerancia e interculturalidad
 - 10.3. Lucha activa contra la segregación social;

5.2.2. Estrategias económico-urbanísticas en curso: de los parques tecnológicos a los distritos urbanos de conocimiento

La ciudad de Barcelona inicia una línea de actuación, eminentemente proactiva, con cambios internos en las instancias de gobierno municipal (creación del comisionado de conocimiento) y tres grandes proyectos de actuación económico-urbanístico en la zona nordeste de la ciudad: el distrito de conocimiento 22@, la terminal de alta velocidad de Sant Andreu-Sagrera y el proyecto Diagonal Mar-Besòs (donde se ubicó el Foro 2004).

La estrategia de creación de parques tecnológicos seguida por algunas ciudades (Bugliarello 2001) sigue una estrategia proactiva, pero aún anclada en los planteamientos de zonificación funcionalista (separación de funciones). El 22@ es un caso singular de *reforma interior* en la medida en que persigue dos objetivos:

1. La revitalización de un espacio industrial en decadencia en el centro de una gran ciudad, acelerada con el proceso de relocalización de las actividades manufactureras en la región metropolitana. El 22@ reinventa una estrategia reactiva (transformación de un distrito en declive) transformándola en proactiva (motor de crecimiento). Supone una ruptura con la planificación funcionalista y con los parques tecnológicos debido a que no se ubica fuera o en una parte aislada de la ciudad, sino en una ubicación central, y sobretodo activa el minino de funciones (producción, residencia, comercio).
2. No se trata de una revitalización convencional del tejido productivo en un espacio urbano. A diferencia de los polígonos industriales o los parques tecnológicos, en la génesis del 22@ está la combinación de las teorías de los distritos industriales (Becattini 1979) y de la economía urbana (Jacobs 1969; Knight 1995) por formar un distrito de conocimiento. Por lo tanto, el 22@ está pensado no solo por reutilizar un espacio urbano o por contener actividades de conocimiento, sino por generar dos tipos de externalidades, economías de localización y economías de urbanización:
 1. como en los distritos industriales, generar ventajas competitivas (diferenciales) derivadas de la generación de economías de localización procedentes del acceso al mercado de trabajo cualificado, la existencia de proveedores especializados y el intercambio de conocimiento;

2. beneficiarse de las economías de urbanización: (1) de dimensión al ubicarse en el centro de una ciudad de 1,5 millones de habitantes y 1 millón de puestos de trabajo; (2) de diversidad, derivadas de la integración y densificación de actividades diferentes y trabajadores que utilizan el distrito como área vital (*cross-fertilization*), así como aprovechar los *spillovers* tecnológicos de proximidad con el resto de Barcelona (efectos de difusión y contagio), tanto desde el resto de Barcelona hacia al 22@ como desde éste hacia el resto de Barcelona.

Por lo tanto, las actividades localizadas en el 22@ deberían beneficiarse de forma neta de los dos tipos de externalidades: economías de localización y economías de urbanización.

El proyecto fue aprobado oficialmente el año 2000, cambiando la calificación urbanística de zona industrial (22a) por zona de actividades de conocimiento (22@) que permite tanto manufacturas como servicios pero siempre que estén basados en el conocimiento¹¹⁴. La transformación urbanística completa se prolongará hasta el 2015 ó 2020 y permite la construcción de 3,2 millones de metros cuadrados de techo para usos productivos, 4.000 nuevas viviendas y 220.000 m² de nuevos equipamientos. El número de nuevos puestos de trabajo generados en el distrito superaría, según las previsiones, los 100.000¹¹⁵.

En referencia a los otros dos proyectos, la transformación de Sant Andreu-Sagrera persigue la creación de un nudo ferroviario de alta velocidad y la densificación de la zona, siguiendo también preceptos de *mix* de funciones. El proyecto de Diagonal Mar-Besòs persigue la urbanización de un espacio contiguo al 22@, localizando implantaciones docentes universitarias de alto nivel y centros de investigación especializados, para crear un espacio complementario al 22@ dedicado a la generación de conocimiento científico.

5.2.3. Polaridades de conocimiento metropolitanas

En líneas generales, la mayoría de las estrategias descritas por Barcelona son aplicables a las ciudades metropolitanas. En este caso, sin embargo, hay que destacar que la base de conocimiento metropolitana es sensiblemente menor que la de Barcelona, de manera que las líneas prioritarias deberían ser:

1. Incremento de la participación de las actividades de conocimiento en la estructura productiva de los municipios, lo que en muchos casos significa un cambio en el modelo económico del municipio;
2. Incremento de la población con educación terciaria;
3. Desarrollo de especializaciones en conocimiento en determinados municipios. Extensión de la estrategia de distritos de conocimiento en aquellas ciudades donde se den las condiciones;
4. Integración de los municipios y sus especializaciones en red, amplificando la interacción entre los municipios (Trullén 2003b y 2003c).

114. Naturalmente, se contempla la existencia de actividades de apoyo aunque no estén basadas en el conocimiento. La clasificación de las actividades @ se inspira en la clasificación de conocimiento de la OCDE de 1999.

115. Los detalles del proyecto pueden seguirse en la web del 22@: <http://www.bcn.es/22@bcn>. Una introducción instructiva a las razones de la génesis del 22@ se encuentra en la conferencia de Joan Clos en la UOC (28 de mayo de 2001): http://www.uoc.edu/web/cat/art/uoc/0107025/clos_imp.html.

6. Conclusiones

1. **El conocimiento es un de los principales determinantes del crecimiento económico a largo plazo. Las ciudades son los puntos focales de la economía del conocimiento:** en las ciudades se produce, procesa, intercambia y comercializa conocimiento, y se generan economías de aglomeración y de red. La capacidad combinada de generar conocimiento y economías externas convierte las ciudades y áreas metropolitanas en el más potente de los artefactos productivos. Por lo tanto, son elementos claves para el crecimiento y la competitividad.

Barcelona ciudad

2. Barcelona, ciudad del conocimiento...

- 2.1. Dimensión de la base de Conocimiento Alto: 390.000 asalariados, 20.000 empresas, 14.100 millones de producción, 260.000 ocupados residentes en profesiones de ciencia y tecnología, 234.000 residentes en edad de trabajar con educación universitaria, 7 universidades (130.000 matriculados), 31 institutos tecnológicos y exportaciones por un valor de 10.700 millones de euros.
- 2.2. Especialización relativa en Conocimiento Alto: 45% de la ocupación, 26,6% de las empresas, 38,1% de la producción, 33,9% de los ocupados residentes en profesiones relacionadas con la ciencia y la tecnología, 28,3% de la población en edad laboral con nivel de estudios terciario y 79,5% de las exportaciones de manufacturas.

... pero con debilidades en el sistema de producción de conocimiento científico

- 2.3. Porcentaje de gasto en investigación y desarrollo sobre PIB inferior a la media de las principales ciudades europeas.
- 2.4. El gasto en investigación y desarrollo por unidad de Valor Añadido es inferior a la media de la OCDE en la mayoría de sectores de Conocimiento Alto.
- 2.5. Patentes EPO por millón de habitantes 60% por debajo de la mediana de las principales ciudades europeas.
- 2.6. La pequeña dimensión media de las empresas afecta al tipo y la cantidad de innovación que pueden hacer.

3. Barcelona, ciudad dirigida por el conocimiento...

- 3.1. Desde 1991, las actividades de Conocimiento Alto tienen tasas de crecimiento elevadas: 58,1% el ocupados y 19,3% las empresas, mientras que las de Conocimiento bajo decrecen.
- 3.2. Los residentes en edad laboral con educación terciaria pasan del 20,6% al 28,3% de la población.

... pero con un crecimiento insuficiente de los recursos destinados a la producción científica

- 3.3. Decrecen los de ocupados residentes en profesiones relacionadas con la ciencia y la tecnología (-10,8%) e incrementa el resto (7,7%).

4. Barcelona, ciudad especializada en servicios...

- 4.1. El 81,6% de la ocupación trabaja en el sector servicios, de los cuales el 38,8% son Servicios Intensivos en Conocimiento. Los SIC son los grupos de actividades con mayor crecimiento.

... y que conserva capacidad productiva en manufactura

- 4.2. El 12,4% de la ocupación está en la industria, de la cual el 6,3% son Manufacturas de Intensidad Tecnológica Alta y Media-Alta.

5. Barcelona, ciudad con una base de tecnologías de la información y la comunicación basada en los servicios TIC y una cualificación elevada...

- 5.1. El 5,9% de la ocupación en sectores TIC: 5,5% en Servicios TIC y 0,4% Manufacturas TIC. El 2,2% están ocupados en Servicios de Telecomunicaciones y el 3,3% son Servicios Informáticos.
- 5.2. El 2,08% de las empresas.
- 5.3. El 7,11% de la producción
- 5.4. El 79,5% de las exportaciones de manufacturas.
- 5.5. El 76,4% de los ocupados TIC de Barcelona son de alta cualificación.

... pero aún no especializada en la producción de TIC

- 5.6. Las actividades TIC son el 14% de la ocupación en Conocimiento Alto.
- 5.7. Ciudades como Estocolmo, Helsinki, París y Madrid muestran una especialización limpiamente superior en TIC.

6. Barcelona, ciudad con un crecimiento importante del sector TIC, basado en los servicios TIC...

- 6.1. Desde 1991 la ocupación en sectores TIC ha crecido el 72,5%, mientras que la tasa de crecimiento total de la ocupación ha sido del 12,2%.
- 6.2. La ocupación en los Servicios TIC ha crecido el 123,2%, mientras que las Manufacturas TIC decrecen el 62,5%. Los Servicios de Telecomunicaciones crecen el 106,1% y los Servicios Informáticos crecen el 123,2%.

7. Barcelona, ciudad con empresas de conocimiento y empresas TIC distribuidas por toda la ciudad...

- 7.1. Conforma un enorme distrito urbano de conocimiento, especialmente denso en el Ensanche, Gracia, Sant Gervasi y Sants-Montjuïc.

8. Barcelona, principal concentración de Conocimiento Alto de Cataluña...

- 8.1. Concentra el 46% de la ocupación, el 38,8% de las empresas, el 49% del valor de la producción y el 60% de las exportaciones de Conocimiento Alto.
- 8.2. Concentra el 37,9% de los recursos humanos en ciencia y tecnología y el 37,7% de la población en edad laboral con estudios universitarios.
- 8.3. Concentra el 75,2% de las citaciones de publicaciones científicas, el 60% de las universidades y el 44% de los institutos tecnológicos

... y también de TIC

- 8.4. Concentra el 50% de la ocupación en sectores TIC: 21% de las manufacturas y 55% de los servicios.

Barcelona metrópoli: la región metropolitana

9. Barcelona, región metropolitana polinuclear

- 9.1. Con 4,45 millones de habitantes y 1,8 millones de puestos de trabajo.
- 9.2. Formada por un entramado de redes de ciudades, con un centro principal en Barcelona y diversos subcentros metropolitanos.

10. Barcelona, metrópoli con una base importante de conocimiento...

- 10.1. Es una de las diez mayores concentraciones de Conocimiento Alto de Europa: 675.000 asalariados, 37.700 empresas, 24.600 millones de producción, 500.000 ocupados en profesiones de ciencia y tecnología, 468.000 residentes en edad de trabajar con educación universitaria, 8 universidades (180.000 matriculados), 51 institutos tecnológicos y exportaciones por un valor de 16.000 millones de euros.

... pero la especialización relativa en Conocimiento Alto no es aún suficientemente elevada

10.3. El 37,9% de la ocupación, 21,5% de las empresas, 27,2% de los ocupados residentes en profesiones relacionadas con la ciencia y la tecnología, 18,9% de la población en edad laboral con nivel de estudios terciario y 64% de las exportaciones de manufacturas.

... y con debilidades aún más acentuadas en el sistema de producción de conocimiento científico

10.4. Porcentaje de gasto en investigación y desarrollo sobre PIB sensiblemente inferior a la media de las principales metrópolis europeas.

10.5. El gasto en investigación y desarrollo por unidad de Valor Añadido es inferior a la media de la OCDE en la mayoría de sectores de Conocimiento Alto.

10.6. Patentes EPO por millón de habitantes 60% por debajo de la mediana de las principales ciudades europeas, y un 90% inferior a la región metropolitana de Estocolmo.

11. Barcelona, en tránsito hacia metrópoli del conocimiento...

11.1. Desde 1991, las actividades de Conocimiento Alto tienen tasas de crecimiento elevadas: 77% los ocupados y 53,5% las empresas.

11.2. Los residentes en edad laboral con educación terciaria pasan del 12,8% al 18,9% de la población.

... pero el crecimiento también positivo de la parte de la economía basada en una baja intensidad de conocimiento, atenúa la tasa de sustitución de Conocimiento bajo por Conocimiento Alto y retrasa el proceso de transformación en metrópoli de conocimiento

11.3. Y en global, la cifra esconde que algunos de los municipios metropolitanos están transitando hacia la economía del conocimiento mientras que otros intensifican un modelo de crecimiento basado en actividades de Conocimiento Bajo. Parece pues preceptivo profundizar en el estudio de estas dinámicas en los municipios metropolitanos.

12. Barcelona, metrópoli también especializada en servicios...

12.1. El 70% de la ocupación trabaja en el sector servicios, de la cual el 29,4% son Servicios Intensivos en Conocimiento. Al igual que a Barcelona, los SIC son el grupos de actividades con mayor crecimiento.

... y con un peso aún elevado de los sectores manufactureros

12.2. El 21,4% de la ocupación está en la industria, de la que el 8,6% son Manufacturas de Intensidad Tecnológica Alta y Media-Alta.

13. Barcelona, metrópoli con una base de tecnologías de la información y la comunicación basada en los servicios TIC y una cualificación elevada...

13.1. El 4,05% de la ocupación en sectores TIC: 3,47% en Servicios TIC y 0,58% en Manufacturas TIC.

13.2. El 1,54% de las empresas.

13.3. El 11,5% de las exportaciones de manufacturas.

13.4. El 63,1% de los ocupados TIC de Barcelona son de alta cualificación.

... pero poco especializada en la producción de TIC, y con niveles más bajos de producción y cualificación TIC que la ciudad de Barcelona

14. Barcelona, metrópoli con un sector TIC en crecimiento basado en los servicios TIC...

- 14.1. Desde 1991 la ocupación en sectores TIC ha crecido el 77%, mientras que la tasa de crecimiento total de la ocupación ha sido del 36,6%.
- 14.2. La ocupación en los Servicios TIC ha crecido el 139%, mientras que las Manufacturas TIC decrecen el 30,7%. Los Servicios de Telecomunicaciones crecen el 103,1% y los Servicios Informáticos crecen el 139%.

15. Barcelona, metrópoli con una concentración de empresas de conocimiento y TIC en algunos núcleos urbanos...

- 15.1. En especial en Barcelona, Sabadell, Terrassa, L'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Mataró, Granollers y Sant Cugat del Vallès.

16. Barcelona metrópoli concentra el grueso de la producción de conocimiento de Cataluña...

- 16.1. Concentra el 79,3% de la ocupación, el 72,3% de las empresas, el 84% del valor de la producción de Conocimiento Alto y el 80% de las exportaciones de Conocimiento Alto.
- 16.2. Concentra el 76,5% de los recursos humanos en ciencia y tecnología y el 75,3% de la población en edad laboral con estudios universitarios.
- 16.3. Concentra el 71,6% de las patentes EPO, el 98,2% de las citaciones científicas, el 67% de las universidades y el 74% de los institutos tecnológicos.

... y también de TIC

- 16.4. Concentra el 83% de la ocupación en sectores TIC: 84% de las manufacturas y 83% de los servicios.

Estrategias**17. Actuación sobre el subsistema de conocimiento...**

- 17.1. Generación de conocimiento codificado y científico, y de conocimiento tácito.
- 17.2. Atracción de conocimiento mediante la atracción de trabajadores y empresas de conocimiento, y el desarrollo de sectores estratégicos.
- 17.3. Actuación sobre el sistema de transferencia e intercambio de conocimiento: redes sociales, redes de empresas y redes de ciudades.
- 17.4. Gestión y comercialización del conocimiento.
- 17.5. Reinversión en conocimiento.

18. Actuación sobre el subsistema complementario...

- 18.1. Actividades de apoyo al sistema de conocimiento.
- 18.2. Compatibilidad del crecimiento del resto de actividades.
- 18.3. Infraestructuras complementarias (transporte).
- 18.4. Suelo para actividades de conocimiento.
- 18.5. Calidad de vida.
- 18.6. Actuación sobre el sistema social: cohesión social y lucha contra la segregación.

19. Estrellas de conocimiento metropolitanas...

- 19.1. Extensión de la estrategia de ciudad del conocimiento a las ciudades metropolitanas con base necesaria para convertirse en ciudades del conocimiento.
- 19.2. Extensión de la estrategia de distritos urbanos de conocimiento a los subcentros metropolitanos.
- 19.3. Infraestructuras de transporte colectivo y telecomunicaciones para la interconexión entre las ciudades metropolitanas.
- 19.4. Especialización de las estrellas metropolitanas para formar una red de subcentros especializados: maximización de los efectos de dimensión (sinergia) y complementariedad.

7. Bibliografía y direcciones web

7.1. Bibliografía

Abramowitz, M. and P. David (1996): "Technological change and the rise of intangible investments: the US economy's growth path in the Twentieth Century", in OECD, *Employment and growth in the knowledge-based economy*, OECD, Paris.

APEC (2003): *The drivers of New Economy in APEC: Innovation and organizational practices*. APEC Secretariat, Singapur.

Australian Capital Territory (2003): *The Caberra Plan*. Canberra.

Baumol, William J. (1967): "Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis", *American Economic Review*, nº 57, p. 415-426.

Becattini, Giacomo (1979): "Dal "settore industriale" al "distretto industriale". Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale", *L'industria*, nº1. (Traducció al català "Del sector industrial al districte industrial" a *Revista Econòmica de Catalunya*, nº1, 1986).

Boix, Rafael y Vittorio Galletto (2004): "Anàlisi econòmica comparada del Cens de Població de 2001. Principals resultats per a Catalunya", *Nota d'Economia* nº 79.

Brusoni, Stefano (2002): "Innovation in the knowledge economy: a summary of research issues", in *NewKInd – New Indicator for the knowledge based economy*, *SPRU University of Sussex*.

Buesa, M. (1992): "Patentes e innovación tecnológica en la industria española (1967-1986)", *Economía Española, Cultura y Sociedad. Homenaje a Juan Velarde Fuertes*. Madrid. EUEDEMA. Tomo I, pág. 819-855.

Bugliarello, George (2001): "Rethinking today's cities: designing tomorrow urban centers", Conference at the *Annual Meeting of the National Academy of Engineering*, October.

Bugliarello, George (2000): "Toward a New Agenda: Business, Social and Urban Development Impacts", *XIX IASP World Conference on Science and Technology Parks*.

Camagni, Roberto (2005): *Economía Urbana*. Antoni Bosch, Barcelona.

Capello, Roberta (2001): "Milan. Dynamic Urbanisation Economies vs. Milieu Economies" en James Simmie (editor): *Innovative Cities*, Spon Press, London.

Carre, Denis (2001): "TIC and metropolitan concentration in Ile de France: Economic coordination and social embeddenness", *Illemaes Journées de la Proximité "Nouvelles croissances and territoires" Paris, Carré des Sciences & INA*, 13-14 décembre.

Central de Balances del Banco de España (2000): Resultados anuales de las empresas no financieras 2000 (suplemento metodológico). Banco de España. Disponible en <http://www.bde.es/cenbal/cenbal.htm>.

City of Toronto (2002): "Toronto Economic Development Strategy". Toronto.

Clusa, Joaquim y Josep Roca Cladera (1997): "El canvi d'escala de la ciutat metropolitana de Barcelona", *Revista Econòmica de Catalunya*, nº 33.

Comissionat per a la Societat de la Informació (2001): Estadístiques sobre la societat de la informació a Catalunya. Gencat.

Davenport, T. and L. Prusak (1998): *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.

David, Paul A. (1992): "Knowledge, property, and the system dynamics of technological change". *Proceedings of the World Bank Annual Conferenc on Development Economics*, March.

Dosi, Giovanni (1996): "The Contribution of Economic Theory to the Understanding of a Knowledge-based Economy". OCDE, Paris.

Drennan, Matthew P. (2001): *The information economy and American cities*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

E&B (2004): *Greater Toronto Information and Communication Tecnologies (ICT). Industry profile 2004*. E&B Data.

Entovation Group (2004): "The Entovation International 4th-E100 Roundtable". Meeting's program.

European Commission (2000): *Innovation policy in a knowledge-based economy*. Luxembourg.

Eurostat (2003): *Statistics on science and technology in Europe*. European Commission.

Florida, Richard (2002): *The rise of the creative class*. Basic Books.

Gentler, M.; Florida, R.; Gates, G. and T.Vinodrai (2002): "Competing on creativity: Placing Ontario's cities in North American Context", Report prepared for the Ontario Ministry of Enterprise, November 2002.

Glaeser, Edward L. and David C.Mare (1994): "Cities and Skills". *NBER Working Paper No. W4728*.

Hansen, Stephen and Justin Van Fleet (2003): *Traditional Knowledge and intellectual Property: A Handbook on Issues and Options for Traditional Knowledge Holders in Protecting their Intellectual Property and aintaining Biological Diversity*. AAAS, Washington D.C.

Hatzichronoglou, T. (1997): "Revision of the High-Technology Sector and Product Classification", STI Working Paper 1997/2.

Hatziparadissis, Asterios (2003): "Indicadores económicos y la nueva economía", *IPTS* nº 78, p.18-27.

Henric-Coll, Michel (2003): "Gestión del conocimiento y equipos de trabajo". *Gestiopolis*, junio.

Hernando, Ignacio y Soledad Núñez (2002): "The contribution of ICT to economic activity: A growth accounting exercise with Spanish firm-level data", *Banco de Espanya – Servicio de Estudios, Documento de Trabajo nº 0203*.

Jones C.I. (1998): *Introduction to economic growth*. W.W. Norton & Company Inc., New York.

Johnson, D. (2002): "The OECD technology concordance (otc): patents by industry of manufacture and sector of use ", *STI Working Papers 2002/5*, OECD.

Lever, William F. (2002): "Correlating the knowledge-base of cities with economic growth", *Urban Studies* 39(5,6), p.859-870.

Maddison, Angus (2004): "Quantifying and interpreting world development: macromeasurement before and after Colin Clark", *Australian Economic History Review*, Vol 44, issue 1, p.1-34.

Mansell, Robin and Uta Wehn (1998): *Knowledge societies: Information technology for sustainable development*. Oxford University Press.

Marshall, Alfred. (1920): *Principles of economics*, Macmillan. London (Primera edición 1890; se utiliza la edición de 1920, reimpressa en 1972).

Michaud, Pascal (2003): "Montréal, knowledge city", *Report of the Montréal Knowledge City Advisory Committee*, November.

Minister for Information Technology's (1999): *The knowledge economy*. New Zealand Government.

Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995): *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press, New York.

OCDE (1996): *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.

OCDE (1999): *Measuring the TIC sector*. OECD, Paris.

OCDE (2001): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2001: Towards a knowledge-based economy*. OECD, Paris.

OCDE (2001b): *Competences for the knowledge economy*. OECD, Paris.

OCDE (2002a): *Measuring the information economy 2002*. OECD, Paris.

OCDE (2002b): "A proposed definition of ICT manufacturing goods", *OECD Working Party on Indicators for the Information Society*, Nantes, September 2002.

OCDE (2002c): *Reviewing the ICT sector definition: issues for discussion*. Working Party on Indicators for the Information Society. DSTI/ICCP/IIS(2002)2. OECD, Paris.

OCDE (2002d): *OECD Information Technology Outlook 2002*. OECD, Paris.

OCDE (2003): *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003*. OCDE Paris.

OECD (2004): *Methodology used to calculate patent based indicators*, OECD, Paris.

OCDE and Eurostat (1995): *Manual on the measurement of human resources devoted to S&T – Canberra Manual*. OCDE, Paris.

O'Mara, Margareth Pugh (2005): *Cities of knowledge: Cold War Science and the search for the next Silicon Valley*. Princeton University Press, New Jersey.

Osberg, L., Wolff, E. and W. Baumol (1989): *The Information Economy: The implications of unbalanced growth*. The Institute for Research on Public Policy, Nova Scotia.

Pasqual, Joan (2003): La evaluación de políticas y proyectos. Icaria Editorial & Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona

Polany, M. (1958): Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy. Routledge and Kegan Pau, London.

Quah, Danni (1999): "The Weightless Economy in Economic Development", CEPR Discussion Papers, 2094.

Raspe, Otto and van Frank van Oort (2004): "ICT loves agglomeration: the urban impact of ICT in the Neetherlands", *44th European Congress of the European Regional Science Association*, Porto, 25-29 August.

Reich, Robert (1991): The work of nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalism. Vintage Books, New York.

Reich, Robert (2002): The Future of Success: Working and Living in the New Economy. Vintage Books, New York.

Romer P.M. (1986): "Increasing returns and long-run growth", *The Journal of Political Economy*, vol.94, nº 5, p.1002-1037.

Romer P.M. (1990): "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, nº 98, p. 71-101.

Rosenberg, David (2002): Los clones de Silicon Valley. Pearson Education, Madrid.

Rosenberg, Nathan (1993): Dentro de la caja negra: Tecnología y economía. La Llar del Llibre, Barcelona.

Schaaper, Martin (2001): A proposal for a core list of indicators for ICT measurement. OECD, Paris.

Schreyer, P. and D. Pilat (2001): "Measuring Productivity", *OECD Economic Studies No. 33, 2001/II*.

Schumpeter, J.A. (1942): The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle. Harvard University Press, Cambridge Mass.

SEDISI (2001): La métrica de la sociedad de la información. Sedisi, Madrid.

Serra, Josep (2003) (dir): El territori metropolità de Barcelona. Dades bàsiques, evolució recent i perspectives, Barcelona. Àrea Metropolitana de Barcelona.

Shapiro, Carl y Hal. R. Varian (2000): El dominio de la información: Una guía estratégica para la economía de la red. Antoni Bosch, Barcelona.

Smith, Keith (2002): "What is the 'knowledge economy'? Knowledge intensity and distributed knowledge bases", INTECH Discussion Paper Series #2002-6.

Soete, Luc and Bas ter Weel (1999): "Schumpeter and the Knowledge-Based Economy: On Technology and Competition Policy", RePEc paper 1999-00-4.

Sohn, Jungyul; Kim, Tschangho J. and Geoffrey J.D. Hewings (2003): "Information technology and urban spatial structure: A comparative analysis of the Chicago and Seoul regions", *The Annals of Regional Science*, nº 37, p. 447-462.

Spender, J. (1994): "Organizational knowledge, collective practice and penrose rents", *International Business Review*, nº3, pp. 353-367.

Stiglitz, Joseph E. (1999): "Public policy for a knowledge economy"; Department for Trade and Industry and Center for Economic Policy Research, London.

Tofflemire, J.M. (1992): "Telecommunication external economies, city size and optimal pricing for telecommunications", *Journal of Regional Science*, Vol. 32(1), p.77-90.

Trullén, Joan (2001): L'economia de Barcelona cap a l'economia del coneixement: diagnosi econòmica i territorial de Barcelona, Ajuntament de Barcelona, GTP.

Trullén, Joan (2002): Indicadors Econòmics de Tecnologies de la Informació i Comunicació. Barcelona, municipis de Catalunya i comparació internacional: Estudi introductor i primers resultats. Ajuntament de Barcelona (05/04/2002 mimeo).

Trullén, Joan (2003a): La producció de Tecnologies de la Informació i la Comunicació a la ciutat del coneixement. Ajuntament de Barcelona.

Trullén, Joan (2003b): Economia de l'arc tecnològic de la regió metropolitana de Barcelona. *Elements de Debat Territorial*, nº 18. Diputació de Barcelona.

Trullén, Joan (2003c): Document de síntesi de la Comissió d'Enllaç d'Anàlisi Econòmica del Pla Estratègic Metropolità de Barcelona. Document 9.

Trullén, Joan e Rafael Boix (2003): "Economia della conoscenza e reti di città: città creative nell'era della conoscenza", *Sviluppo Locale*, VIII, 18.

Trullén, Joan y Rafael Boix (2003): "La producción de tecnologías de la información y comunicación en entornos urbanos", *XXIX Reunión de Estudios Regionales*, Santander 27 y 28 de Noviembre.

Trullén, Joan and Rafael Boix (2005): "Knowledge, networks of cities and growth in regional urban systems", *Working Paper 04.04 del Departament d'Economia Aplicada, Universitat Autònoma de Barcelona*.

Trullén, Joan; Lladós, Josep y Rafael Boix (2002): "Economía del conocimiento, ciudad y competitividad", en *Investigaciones regionales*, núm 1, pp. 139-162.

United Kingdom Department of Trade and Industry, Secretary of State for Trade and Industry, (1998) *Our Competitive Future: Building the Knowledge Economy*, Vol. Cm 4176. London.

UNPAN (2001): "Innovative and vital bussines city", Doc. 011809.

Van den Berg, Leo; Pol, Peter; Paolo Russo and Willem van Winden (2003): "Cities in the knowledge economy: A literature review and a research framework", Erasmus University Alumni Seminar on Knowledge and the city, Bocconi University Milano (11 December).

Van den Berg, Leo; Pol, Peter; van Winden, Willem; and Paulus Woets (2004): "European cities in the knowledge economy", *Euricur Report R2004-1*. Rotterdam, The Netherlands, 2004.

Van der Meer, André; van Winden, Willem and Paulus Woets (2003): "ICT clusters in European cities during the 1990s: development patterns and policy Lessons", *43rd European Congress of the Regional Science Association 27th-30th August 2003*, Jyväskylä, Finland.

Van Winden, Willem and van den Berg, Leo (2004): "Cities in the knowledge economy: new governance challenges", *Strike Discussion Paper* (September 2004).

Vilaseca, (dir.) (2004): *Les TIC i les transformacions de l'empresa catalana*. CIDEM, Barcelona.

Wei Choo, Chun (2002): "Sensemaking, Knowledge Creation, and Decision Making: Organizational Knowing as Emergent Strategy", Bontis and Wei Choo *Strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. Oxford University Press.

World Bank (1998): *World Development Report: Knowledge for development*. The World Bank, Washington.

Wurman, Richard Saul (1999): *Understanding*. Ted Conferences.

Wurman, Richard Saul; Sume, David; Loring Leifer (2000): *Information Anxiety 2*. Pearson Education.

7.2. Direcciones web

22@bcn: <http://www.bcn.es/22@bcn>

CHI Research, Inc.: <http://www.chiresearch.com/>

European Institute for Comparative Urban Research (Euricur): <http://www.euricur.nl/>

European Patent Office: <http://www.european-patent-office.org/>

Eurostat: <http://www.europa.eu.int/comm/eurostat/>

Gestión del Conocimiento.com: <http://www.gestiondelconocimiento.com>

ISI Web of Knowledge: <http://isiknowledge.com/>

Macroeconomic and Urban Trends in Europe's Information Society (Muteis): <http://muteis.infonomics.nl/>

Ministerio de Educación y Ciencia: <http://wwwn.mec.es/index.html>

National Science Foundation (NSF): <http://www.nsf.gov/>

Oficina Española de Patentes y Marcas: <http://www.oepm.es/>

United Kingdom Department of Trade and Industry – Our Competitive Future: Building the knowledge-driven economy:

<http://www.dti.gov.uk/comp/competitive/main.htm>

Marcador del Conocimiento y las TIC

Índice de indicadores

A. Economía del conocimiento

A.0. Clasificaciones y nomenclaturas

A.0.1.1. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento OCDE (2001, 2003). CNAE 93 Rev.1.

A.0.1.2. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento OCDE (2001, 2003). Adaptación a CNAE 93 Rev.1. a 2 dígitos.

A.0.1.3. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento de Eurostat (2003). CNAE 93 Rev.1.

A.0.1.4. Clasificación de los sectores de Alta y Media-Alta tecnología del INE. CNAE 93

A.0.2. Clasificación de los Recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT). CNO94

A.0.3. Clasificación de niveles educativos CINE 2000 en correspondencia con la ISCED 97

A.1. Ocupación

A.1.1. Puestos de trabajo localizados en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996 y 2001

A.1.2. Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996, 2001 y 2004

A.1.3. Puestos de trabajo localizados en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de EUROSTAT. 1991, 1996 y 2001

A.1.4. Ocupación en sectores de conocimiento como porcentaje del total de la ocupación. Regiones europeas. Año 2001

A.1.5. Ocupación en sectores de conocimiento alto a las principales regiones metropolitanas europeas. Año 2001

A.2. empresas

A.2.1. Empresas por intensidad de conocimiento utilizando una conversión de la clasificación de la OCDE a dos dígitos. 1991, 1996, 2001 y 2004

A.2.2. Dimensión Media de empresa por intensidad de conocimiento utilizando una conversión de la clasificación de la OCDE a dos dígitos. 1991, 1996, 2001 y 2004

A.2.3. Empresas en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de la OCDE. Municipios de Cataluña. Año 2001

A.2.4.1. Empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Cataluña. Año 2001

A.2.4.2. Empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle de la región metropolitana de Barcelona. Año 2001

A.2.4.3. Empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Año 2001

A.3. Producción

A.3.1.1. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios corrientes en miles de euros

A.3.1.2. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001 en miles de euros

A.3.1.3. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Porcentaje sobre las manufacturas. Cataluña. 1993-2003

A.3.1.4. Tasa de crecimiento del Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001

A.3.2. VAB para las manufacturas de conocimiento alto a partir de los registros de empresa. Año 2001. Miles de euros

- A.3.3.1. VABcf por municipio para las manufacturas de intensidad tecnológica alta y Media-alta. Miles de euros. Año 2001
- A.3.3.2. VABcf por municipio para los servicios de conocimiento alto. Miles de euros. Año 2001
- A.3.3.3. VABcf por municipio para las manufacturas y servicios de conocimiento alto. Miles de euros. Año 2001
- A.3.4. Porcentaje de actividades de conocimiento alto sobre el total del VABcf del sector privado. Año 2001

A.4. Cualificación y educación

- A.4.1.1. Recursos humanos en ciencia y tecnología. OCDE 2003. Ocupación localizada. 1991, 1996 y 2001
- A.4.1.2. Recursos humanos en ciencia y tecnología. OCDE 2003. Ocupación residente. 1991, 1996 y 2001
- A.4.2. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Ocupación localizada. Clasificación de la OCDE. Municipios de Cataluña. Año 2001
- A.4.3. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología como porcentaje de la ocupación a partir de Eurostat. Año 2001
- A.4.4. Crecimiento de los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Tasa de crecimiento Media anual. Regiones metropolitanas europeas. 1996-2001
- A.4.5. Ocupados localizados en Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología como porcentaje de la ocupación localizada total. Año 2002
- A.4.6. Crecimiento de los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Tasa de crecimiento Media anual. 1995-2002
- A.4.7. Porcentaje de extranjeros en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología (ISCO/CNO 2 y 3). Año 2002
- A.4.8. Población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciario. Años 1991, 1996 y 2001
- A.4.9. Porcentaje de educación terciaria sobre el total de población residente entre 25 y 65 años. Año 2001
- A.4.10. Porcentaje de población mayor de 25 años con nivel de educación terciario. Principales áreas metropolitanas de la UE, EEUU y Canadá. Año 2001
- A.4.11. Porcentaje de población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciario. Año 2001
- A.4.12. Ocupados con educación terciaria como porcentaje del total de ocupados. Año 2001
- A.4.13. Tasa de crecimiento Media anual de los ocupados con educación terciaria. 1997-2001
- A.4.14. Ratio de doctores universitarios (Ph.D). Año 2000

A.5. Innovación

- A.5.1. Innovación de los países en las solicitudes a la oficina Europea de Patentes. Año 1999
- A.5.2. Número de solicitudes a la oficina Europea de Patentes per capita (millón de residentes). Año 1999
- A.5.3. Solicitudes de patentes por millón de personas. Años 1991, 1996 y 2001
- A.5.4. Solicitudes a la oficina Europea de Patentes (EPO) por millón de personas y año de solicitud
- A.5.5. Número de solicitudes a la oficina Europea de Patentes. Año 2001
- A.5.6. Publicaciones científicas por millón de personas. Año 1999
- A.5.7. Distribución de las publicaciones científicas por especialidad. Año 1999
- A.5.8. Distribución de las publicaciones científicas por municipio. Año 2001
- A.5.9.1. Proveedores locales de tecnología. Red de Institutos Tecnológicos
- A.4.9.2. Distribución de las publicaciones científicas por municipio. Año 2001

A.6. Comercio exterior

- A.6.1. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas a partir de registros de empresa. Información muestral. Miles de euros. Año 2004
- A.6.2.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

- A.6.2.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Cataluña 1991-2004. Estructura porcentual
- A.6.2.3. Promedio de Comercio. Cataluña 1991-2004
- A.6.3.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros
- A.6.3.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Estructura porcentual
- A.6.3.3. Promedio de Comercio. Provincia de Barcelona. 1991-2004
- A.6.3.4. Tasa de cobertura. Provincia de Barcelona. 1991-2004.
- A.6.3.5. Exportaciones, importaciones y tasa de cobertura. Manufacturas de Conocimiento alto. Miles de euros. 1991-2004
- A.6.4. Porcentaje de las manufacturas de tecnología alta y Media alta sobre el total de las exportaciones de manufacturas. 2001
- A.6.5. Tasa de crecimiento anual de las exportaciones de alta y Media-alta tecnología. 1992-2001
- A.6.6.1. Comercio de manufacturas por intensidad tecnológica. Media de exportaciones e importaciones. 1992=100
- A.6.6.2. Estructura del Comercio de manufacturas (Media de exportaciones e importaciones) por intensidad de tecnología. Porcentaje sobre el total de las manufacturas
- A.6.7. Crecimiento del Comercio de manufacturas por sector e intensidad tecnológica y comparación con la OCDE. 1992 – 2001
- A.6.8. Contribución de cada intensidad de tecnología al equilibrio comercial de las manufacturas. Porcentaje sobre el total del Comercio de manufacturas. 2001
- A.6.9. Cambio en la contribución de cada intensidad de tecnología al equilibrio comercial de las manufacturas. Porcentaje sobre el total del Comercio de manufacturas. 1992-2001

B. Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC)

B.0. Clasificaciones y nomenclaturas

- B.0.1. Clasificación de las actividades TIC a partir de OCDE (2002 y 2003)
- B.0.2. Clasificación de las actividades TIC a partir de Urban Audit II
- B.0.3. Clasificación de las actividades TIC a partir de Muteis (2002 y 2003)
- B.0.4. Clasificación de las ocupaciones TIC a partir de la CNO 94
- B.0.5. Correspondencias entre la HS Rev.1 y la ISIC Rev.3.1

B.1. Ocupación

- B.1.1. Puestos de trabajo localizados en actividades TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996 y 2001
- B.1.2. Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social y Autónomos en actividades TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 2001 – 2004
- B.1.3. Porcentaje de la ocupación TIC sobre la ocupación del sector privado. Año 2000/2001
- B.1.4. Porcentaje de la ocupación de los sectores TIC sobre el total de la ocupación en diversas ciudades españolas. Clasificación OCDE. Año 2001
- B.1.5. Porcentaje de la ocupación localizada de los sectores TIC sobre el total de la ocupación localizada en diversas ciudades europeas. Clasificación Urban Audit II. Año 2001
- B.1.6. Porcentaje de la ocupación localizada de los sectores TIC sobre el total de la ocupación localizada en diversas ciudades europeas. Clasificación Muteis
- B.1.7.1. Puestos de trabajo localizados en TIC. Año 2001
- B.1.7.2. Puestos de trabajo localizados en TIC. Detalle para el centro de la región metropolitana de Barcelona. Año 2001

B.2. empresas

- B.2.1. Número y dimensión Media de las empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 2001 y 2004

B.2.2.1. empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Cataluña. Año 2001

B.2.2.2. empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para la RMB y el Plan Estratégico Metropolitano. Año 2001

B.2.2.3. empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Año 2001

B.2.2.4. empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Todas las actividades TIC. Año 2001

B.3. Producción

B.3.1. Valor añadido a coste de factores estimado a partir de registros de empresas. Miles de euros

B.3.2.1. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003. Precios corrientes en miles de euros

B.3.2.2. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001 en miles de euros

B.3.2.3. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Porcentaje sobre las manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003

B.3.2.4. Tasa de crecimiento del Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001

B.3.3. Porcentaje del VAB de las manufacturas TIC sobre el total de las manufacturas. Año 2000/2001

B.3.4. VABcf por municipio para las actividades TIC. Miles de euros. Año 2001

B.4. Cualificación y educación

B.4.1. Profesionales residentes en ocupaciones TIC. 1991, 1996 y 2001

B.4.2. Porcentaje de profesionales residentes cualificados y no cualificados en el sector TIC. Año 2001

B.4.3. Cualificación de los profesionales TIC. Comparación con otras ciudades españolas

B.4.4.1. Profesionales residentes en ocupaciones TIC. Municipios de Cataluña. Año 2001

B.4.4.2. Profesionales residentes en ocupaciones TIC de alta cualificación. Municipios de Cataluña. Año 2001

B.6. Comercio exterior

B.6.1. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas TIC a partir de registros de empresa. Información muestral. Miles de euros. Año 2004

B.6.2.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

B.6.2.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Estructura porcentual. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

B.6.2.3. Promedio de comercio. Cataluña 1991-2004

B.6.2.4. Tasa de cobertura. Cataluña 1991-2004

B.6.3.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros

B.6.3.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Estructura porcentual. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros

B.6.3.3. Promedio de comercio. Provincia de Barcelona. 1991-2004

B.6.3.4. Tasa de cobertura. Provincia de Barcelona. 1991-2004

B.6.3.5. Exportaciones, importaciones y tasa de cobertura. Manufacturas. Miles de euros. 1991-2004

B.6.3. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas a partir de registros de empresa. Información muestral. Miles de euros. Año 2004

B.6.4. Porcentaje de Comercio de manufacturas TIC sobre el total de Comercio (exportaciones + importaciones). Año 2001

B.6.5. Posición competitiva (trade balance)

B.6.6. Valor de las exportaciones por Municipios. Información muestral. Año 2004

C. Anexo

Anexo I. Clasificación de sectores manufactureros en función de la intensidad de R+D sobre el VAB a Cataluña. Año 1999

Anexo II. Tablas complementarias

A. Economía del conocimiento

A.0. Clasificaciones y nomenclaturas

A.0.1. Clasificaciones sectoriales

A.0.1.1. OCDE

Uno de los problemas al cual nos enfrentamos en las comparaciones internacionales es que cada país suele aplicar una definición particular de qué considera actividades de conocimiento. Este problema se intensifica con el uso de diferentes clasificaciones sectoriales por parte de los países. La OCDE (2001 y 2003)¹ ha desarrollado una clasificación de aplicación internacional, que permite evitar estos dos problemas, basándose en dos premisas: (1) el uso de la ISIC Rev. 3.1 (International Standard Industrial Classification). Esta clasificación se puede convertir a CNAE-93 Rev.1 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas de 1993). La conversión exacta solamente es posible a 3 dígitos CNAE; (2) La aplicación de una definición uniforme de los sectores por intensidad de tecnología y conocimiento, aplicable a todos los países OCDE. Para asignar las actividades a una u otra intensidad tecnológica que reflejen, en diferentes grados, aspectos de la producción y uso de la tecnología. Para las actividades manufactureras, estos indicadores son (OCDE 2003, p.155-157): (1) gastos en Investigación y Desarrollo (I+D) del sector divididos por el valor añadido del sector; (2) Gastos en I+D de sector divididos por la producción². Los indicadores se aplican sobre una muestra agregada de 12 países entre los años 1991 a 1999³. Para la asignación final de cada sector a una intensidad de tecnología u otra, utilizando puntos de cortes, se tiene también en cuenta la estabilidad temporal entre países⁴.

Para las actividades de servicios, se utiliza un procedimiento diferente⁵, basado en (OCDE 2003, p.140): (1) uso de tecnología incorporada, utilizando tablas input-output; (2) intensidad de I+D; (3) y la composición de la fuerza de trabajo en base a sus cualificaciones.

Queda un remanente de sectores a los cuales la OCDE no asigna ninguna intensidad de tecnología o conocimiento. Estos sectores son: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; Industrias extractivas; Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua; y Construcción. A Trullén et al. (2003) se hace la convención de que son actividades con una intensidad de tecnología y conocimiento generalmente baja⁶. En esta investigación, las consideraremos también como actividades de intensidad tecnológica baja, y las asignaremos a un grupo propio, que llamaremos "sector residual".

-
1. La aplicación de este tipo de clasificaciones ya puede encontrarse en OCDE (1999). La clasificación del 2001 supone una revisión de la anterior con algunos cambios importantes, mientras que la del 2003 es simplemente una adaptación de ISIC Rev.3 a ISIC Rev. 3.1, sin modificaciones reales en la desagregación en que se aplica.
 2. Según la OCDE (2003 p.146), de esta manera se capturan tanto aspectos relacionados (directa o indirectamente) con la intensidad en la producción de conocimiento, como con la intensidad en el uso de conocimiento. La aplicación original de Hazichronoglou (1997) incorporaba también los gastos en I+D más la tecnología incorporada en bienes intermedios y en bienes de inversión, divididos por la producción. Estos indicadores fueron calculados el año 1997 sobre datos de 1990, para un agregado de los diez países OCDE para los cuales estaban disponibles los datos de tecnología incorporada. Sin embargo, la revisión hecha en los años 2001 y 2003 no dispone de suficiente información para aplicar este indicador, y por tanto se basa solamente en los dos primeros. Se pueden encontrar más detalles en OCDE (2003, p.155). Una crítica de este procedimiento y sus limitaciones se encuentra en Smith (2002).
 3. Entre ellos España. Los otros países son: Estados Unidos, Canadá, Japón, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Suecia y Reino Unido.
 4. Los puntos de corte no tienen un criterio establecido, y son hasta un cierto punto arbitrarios. La asignación de sectores en OCDE (2003) no se modifica respecto a la de OCDE (2001).
 5. Mientras que las actividades manufactureras producen principalmente bienes materiales, las actividades de servicios producen principalmente bienes inmateriales. Las medidas de producción tradicionales fueron diseñadas para medir la producción de bienes materiales, y por tanto tienden a no ser adecuadas para los servicios. Ver Haziparadis (2003) para una introducción a esta problemática.
 6. Tampoco en la clasificación de Eurostat se incluye ninguna de estas actividades como actividad de Alta Tecnología.

Es necesario advertir que el uso de este procedimiento tiene una ventaja y un inconveniente muy claros. El principal inconveniente es que la aplicación de los mismos indicadores a Cataluña, e incluso a cada municipio, podría sugerir que algunos sectores se desplazarían hacia otro grupo de conocimiento, por tener una media mayor o menor que la de los países de la muestra⁷. La principal ventaja es que la clasificación proporciona una posibilidad razonable de comparación internacional homogénea.

A.0.1.1. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento OCDE (2001, 2003). CNAE 93 Rev.1

Manufacturas		Servicios y otras actividades	
TECNOLOGÍA y CONOCIMIENTO ALTO			
Manufacturas de alta tecnología		Servicios intensivos en conocimiento	
244	Productos farmacéuticos	64	Correos y telecomunicaciones
30	Máquinas de oficina y equipos informáticos	65 a 67	Finanzas y seguros
32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	71 a 74	Servicios a las empresas, excepto actividades inmobiliarias
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica	80	Educación
353	Construcción aeronáutica y espacial	85	Sanidad
Manufacturas de tecnología Media-alta			
24-244	Industrias químicas (excepto Productos farmacéuticos)		
29	Máquinas, equipamiento y material mecánico		
31	Maquinaria y material eléctrico		
34	Fabricación de vehículos automóviles y remolques		
352+354 +355	Fabricación de material ferroviario y otro equipamiento de transporte		
TECNOLOGÍA y CONOCIMIENTO BAJO			
Manufacturas de tecnología media-baja		Servicios no intensivos en conocimiento	
23	Coquerías, refinado de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	50 a 52	Comercio y reparaciones
		55	Hoteles y restaurantes
25	Artículos de caucho y materias plásticas	60 a 63	Transporte y actividades afines
26	Otros productos minerales no metálicos	70	Actividades inmobiliarias
27	Productos metalúrgicos de base	75	Administración pública, defensa y Seguridad Social obligatoria
28	Otras manufacturas metálicas		Otros servicios
351	Construcción y reparación naval	90 a 99	
Manufacturas de tecnología baja		Otras actividades no clasificadas por la OCDE (Sector residual)	
15+16	Alimentación, bebidas y tabaco	01 a 05	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
17 a 19	Textiles, vestido, cuero y calzado	10 a 14	Extractivas
20	Madera y corcho (excepto muebles, cestería...)	40+41	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
21	Industrias del papel	45	Construcción
22	Edición, artes gráficas y edición de soportes registrados		
36	Otras manufacturas		
37	Reciclaje		

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) (<http://www.OECD.org>)

7. En el anexo I se comprueba para las manufacturas la diferencia de intensidades de I+D sobre VAB entre Cataluña y la muestra de países OCDE para el año 1999. Los datos sugieren una intensidad sensiblemente menor de I+D en Cataluña respecto a la muestra de países OCDE, excepto en los subsectores de Máquinas de oficina i equipos informáticos (s.30) y Fabricación de vehículos automóviles y remolques (s.34).

A.0.1.2. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento OCDE (2001, 2003). Adaptación a CNAE 93 Rev.1 a 2 dígitos.

Manufacturas		Servicios y otras actividades	
TECNOLOGÍA y CONOCIMIENTO ALTO			
Manufacturas de alta tecnología		Servicios intensivos en conocimiento	
30	Máquinas de oficina y equipos informáticos	64	Correos y telecomunicaciones
32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	65 a 67	Finanzas y seguros
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica	71 a 74	Servicios a las empresas, excepto actividades inmobiliarias
		80	Educación
		85	Sanidad
Manufacturas de tecnología Media-alta			
24	Industrias químicas		
29	Máquinas, equipamiento y material mecánico		
31	Maquinaria y material eléctrico		
34	Fabricación de vehículos automóviles y remolques		
35	Fabricación de material de transporte		
TECNOLOGÍA y CONOCIMIENTO BAJO			
Manufacturas de tecnología media-baja		Servicios no intensivos en conocimiento	
23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	50 a 52	Comercio y reparaciones
		55	Hoteles y restaurantes
25	Artículos de caucho y de materias plásticas	60 a 63	Transporte y actividades afines
26	Otros productos minerales no metálicos	70	Actividades inmobiliarias
27	Productos metalúrgicos de base	75	Administración pública, defensa y Seguridad Social obligatoria
28	Otras manufacturas metálicas	90 a 99	Otros servicios
Manufacturas de tecnología baja		Otras actividades no clasificadas por la OCDE (Sector residual)	
15+16	Alimentación, bebidas y tabaco	01 a 05	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
17 a 19	Textiles, vestido, cuero y calzado	10 a 14	Extractivas
20	Madera y corcho (excepto muebles, cestería ...)	40+41	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
21	Industrias del papel	45	Construcción
22	Edición, artes gráficas y edición de soportes registrados		
36	Otras manufacturas		
37	Reciclaje		

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) (<http://www.OCDE.org>) y Trullén y Boix (2004).

A.0.1.2. Unión Europea

La clasificación que utiliza Eurostat (New Cronos 2003) se basa en la NACE Rev.1, con una equivalencia a ISIC a dos dígitos. Esta clasificación diferencia las manufacturas de alta y Media-alta tecnología, y los servicios intensivos en conocimiento (servicios de alta tecnología y resto de servicios intensivos en conocimiento)⁸.

1. La clasificación de Eurostat utiliza dos dígitos, mientras que la OCDE utiliza tres dígitos. De esta manera, la OCDE puede diferenciar: el subsector de Productos farmacéuticos (epígrafe 244 de la CNAE); el subsector de Construcción aeronáutica y espacial (353); y los subsectores de Fabricación de material ferroviario y otro equipamiento de transporte (353+354+355). En la clasificación de la OCDE, estos tres subsectores se incluyen en el agregado de Manufacturas de alta tecnología, mientras que en Eurostat se incluyen el agregado de Manufacturas de Media-alta tecnología. Por tanto, en la clasificación de la OCDE el primer agregado (Manufacturas de alta tecnología) será mayor que en Eurostat, mientras que con el segundo agregado (Manufacturas de Media-alta tecnología) pasará lo contrario.

2. La clasificación de Eurostat no diferencia las Manufacturas de tecnología Media baja de las de tecnología baja.

3. La UE diferencia dos clases de servicios de conocimiento o KIS (Knowledge Intensive Services): los servicios de alta tecnología (sectores 64, 72 y 73) y resto de servicios intensivos en conocimiento. Los sectores 60 (Transporte terrestre y por tuberías), 62 (Transporte aéreo) y 70 (Actividades inmobiliarias), son considerados KIS, mientras que la OCDE (2001 y 2003) los clasifica como Servicios de conocimiento bajo. Además, se incluye el sector 92 (Actividades recreativas, culturales y deportivas) como KIS.

Por tanto, los indicadores construidos siguiendo la clasificación de la OCDE tenderán a mostrar resultados ligeramente diferentes de los que utilizan la clasificación de Eurostat. Los indicadores de la OCDE permitirán una mayor comparabilidad internacional a nivel de país, mientras que los de Eurostat tienen la ventaja de que se elaboran con detalle regional (si bien solamente para los países de la UE)⁹.

8. Los servicios intensivos en conocimiento también son conocidos por acrónimo inglés KIS (*Knowledge Intensive Services*).

9. Desafortunadamente, Eurostat-Regio continúa proporcionando el estándar de datos a dos dígitos, y por tanto dificulta la elaboración de datos con la metodología OCDE. Una adaptación de la metodología OCDE a dos dígitos, minimizando la pérdida de definición, puede encontrarse en la tabla A.0.1.2.

A.0.1.3. Clasificación de los sectores en función de la intensidad de tecnología y conocimiento de Eurostat (2003). CNAE 93 Rev.1

Manufacturas		Servicios	
ALTA y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA			
Manufacturas de alta tecnología		Servicios de alta tecnología	
30	Máquinas de oficina y equipos informáticos	64	Correos y telecomunicaciones
32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	72	Actividades informáticas
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica	73	Investigación y desarrollo
Manufacturas de tecnología Media-alta		Resto de servicios intensivos en conocimiento	
24	Industrias químicas	61	Transporte marítimo y por vías de navegación interior
29	Máquinas, equipamiento y material mecánico	62	Transporte aéreo
31	Maquinaria y material eléctrico	65 a 67	Finanzas y seguros
34+35	Fabricación de material de transporte	70	Actividades inmobiliarias
		71	Alquiler de maquinaria y equipamiento
		74	Otras actividades empresariales
		80	Educación
		85	Sanidad
		92	Actividades culturales, recreativas y deportivas
RESTO DE ACTIVIDADES			
Manufacturas de tecnología no alta		Servicios no intensivos en conocim.	
15+16	Alimentación, bebidas y tabaco	50 a 52	Comercio y reparaciones
17 a 19	Textiles, confección, cuero y calzado	55	Hoteles y restaurantes
20	Madera y corcho (excepto muebles, cestería...)	60	Transporte terrestre y por tuberías
21	Industrias del papel	63	Actividades afines a los transportes y agencias de viajes
22	Edición, artes gráficas y edición de soportes grabados	75	Administración pública, defensa y Seguridad Social obligatoria
23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	90+91	Otros servicios (excepto Act. culturales, recreativas y deportivas)
25	Artículos de caucho y de materias plásticas	93 a 99	
26	Otros productos minerales no metálicos		
27	Productos metalúrgicos de base		
28	Otras manufacturas metálicas		
36	Otras manufacturas		
37	Reciclaje		
Otras actividades no intensivas en conocimiento			
01 a 05	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	40+41	Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua
10 a 14	Extractivas	45	Construcción

Fuente: Elaboración a partir de Eurostat New Cronos (2003) (<http://epp.eurostat.cec.eu.int/>)

A.0.1.3. El INE

Aunque que no la utilizaremos en este trabajo, ofrecemos también la clasificación de sectores de Alta y Media-alta tecnología que utiliza el *Instituto Nacional de Estadística de España* (INE). Esta clasificación es diferente de las anteriores, si bien es una combinación de las dos: los sectores manufactureros de Alta y Media-alta tecnología coinciden con los de la OCDE (2003), mientras que los llamados Servicios de alta tecnología o de punta coinciden con los Servicios de alta tecnología de Eurostat. Por defecto, el resto de sectores serían considerados no intensivos en tecnología.

A.0.1.4. Clasificación sectores de Alta y Media-alta tecnología del INE. CNAE 93 Rev.1

Manufacturas		Servicios
ALTA y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA		
Manufacturas de alta tecnología		Servicios de alta tecnología o punta
30	Máquinas de oficina y equipos informáticos 64	Correos y telecomunicaciones
32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones 72	Actividades informáticas
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica 73	Investigación y desarrollo
Manufacturas de tecnología Media-alta		
24	Industrias químicas	
29	Máquinas, equipamiento y material mecánico	
31	Maquinaria y material eléctrico	
34+35	Fabricación de material de transporte	

Fuente: Elaboración a partir de INE - Indicadores de Alta Tecnología (<http://www.ine.es>)

A.0.4. Clasificaciones de las cualificaciones y la educación

A.0.4.1. Cualificaciones (OCDE)

LA OCDE (2001 y 2003) identifica los profesionales en sectores de conocimiento, llamados *Recursos humanos en ciencia y tecnología* (RHCT) a partir de la clasificación internacional de ocupaciones ISCO-88 (Internacional Standard Clasification of Occupations 1988). La clasificación puede convertirse a CNO-94 (Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994).

Esta clasificación deriva del *Manual de Canberra* (OCDE and Eurostat 1995), en el que se identifica como RHCT a aquellas personas que cumplen una de las siguientes condiciones: (1) haber completado el nivel terciario de educación (ISCED 5A, 5B y 6), que se corresponde con educación universitaria o equivalente; (2) trabajar con una categoría profesional correspondiente a los niveles de profesionales y técnicos en la clasificación de profesiones ISCO-88 (niveles 2, 3), y también a aquellas personas que trabajan en grupos directivos 121, 122 y 131 de la ISCO-88.

Sin embargo, debido a los problemas con la calidad de la información disponible, la OCDE (2003, p.54) aplica al *STI Scoreboard* una simplificación de estos criterios. De esta forma, considera como RHCT solamente a los profesionales y técnicos de los niveles 2 (Técnicos y profesionales científicos) y 3 (Técnicos y profesionales de apoyo) de la ISCO 88, que se corresponden con los mismos epígrafes de la CNO-94. Dado que utilizaremos los indicadores de la OCDE para la comparación internacional, en esta investigación también aplicaremos esta definición restringida de los RHCT (A.0.2).

A.0.4.2. Clasificación basada en los niveles educativos ISCED

Los indicadores internacionales basados en niveles educativos utilizan la ISCED 97 (International Standard Clasification of Education 1997) de la UNESCO. La ISCED tiene correspondencia con la CNED 2000 (Clasificación Nacional de Educación 2000), lo que permite convertir las categorías de las estadísticas españolas (como Censos y Padrones) para la comparación internacional (tabla A.0.3).

A.0.2. Clasificación de los Recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT). CNO94

Recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT)		Resto de recursos humanos	
CNO	Profesionales RHCT	CNO	Recursos humanos no RHCT
2	Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	0	Fuerzas armadas
		1	Dirección de las empresas y las Administraciones públicas
	Técnicos y profesionales asociados RHCT	4	Empleados de tipos administrativo
3	Técnicos y profesionales de apoyo	5	Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores de comercio
		6	Trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca
		7	Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras, construcción y minería
		8	Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores
		9	Trabajadores no cualificados

Fuente: Elaboración a partir de OCDE 2003 y Gescla 97.

A.0.3. Clasificación de niveles educativos CINE 2000 en correspondencia con la ISCED 97

CNED 2000	Descripción CNED 2000	ISCED 97	Descripción ISCED 97
00	Analfabetos	0	Educación pre-primaria
11	Estudios primarios incompletos	1	Educación primaria
12	Estudios primarios completos		
21	Enseñanzas para la formación e inserción laboral que no precisan de una titulación académica de la primera etapa de secundaria para su realización (más de 300 horas)	2	Educación secundaria inferior
22	Primera etapa de educación secundaria sin título de graduado escolar o equivalente		
23	Primera etapa de educación secundaria con título de graduado escolar o equivalente		
31	Enseñanzas para la formación e inserción laboral que precisan de una titulación de estudios secundarios de primera etapa para su realización (más de 300 horas)	3	Educación secundaria superior
32	Enseñanzas de bachiller		
33	Enseñanzas de grado medio de formación profesional específica, artes plásticas y diseño y deportivas		
34	Enseñanzas de grado medio de música y danza		
41	Enseñanzas para la formación e inserción laboral que precisan de una titulación de estudios secundarios de segunda etapa para su realización (más de 300 horas)	4	Educación post-secundaria no terciaria
51	Enseñanzas de grado superior de formación profesional específica y equivalentes, artes plásticas y diseño ⁽¹⁾ y deportivas	5	Primer nivel de educación terciaria
52	Títulos propios de universidades y otras enseñanzas que precisan del título de bachiller (2 y más años)		
53	Enseñanzas para la formación e inserción laboral que precisan de una formación profesional de grado superior para su realización (más de 300 horas)		
54	Enseñanzas universitarias de primer ciclo y equivalentes o personas que han aprobado 3 cursos completos de una licenciatura o créditos equivalentes		
55	Enseñanzas universitarias de primer y segundo ciclo, de solamente segundo ciclo y equivalentes		
56	Estudios oficiales de especialización profesional		
61	Doctorado universitario	6	Segundo nivel de educación terciaria

(1) Los datos censales no diferencian la FP de grado superior, y lo incluyen todo en FP de grado superior. En los censos, el INE asigna la FP de grado superior a educación secundaria, y no a educación terciaria

Elaboración a partir de INE y UNESCO

A.0.5. Clasificación de patentes

Los datos de patentes se utilizan como una aproximación a la creación de conocimiento. A pesar de todo, tienen limitaciones importantes: hay invenciones y mejoras que no se patentan; la propensión a patentar difiere entre sectores, países y regiones; la normativa legal difiere entre países, etc. (OCDE 2003). La IPC (International Patent Classification) establece una clasificación común para las patentes de invención, y que incluye las solicitudes de patentes publicadas, los modelos de utilidad y los certificados de utilidad. La CIP es un sistema jerárquico que divide la tecnología en ocho secciones, 120 clases, 628 subclases y 69.000 grupos¹⁰.

La opción utilizada en el presente estudio no necesita resolver el problema de la clasificación en términos de producto, actividad o tipo de innovación, porque se utilizan las patentes agregadas. Sin embargo, si que se adoptan las convenciones que utiliza la OCDE (2003) para resolver otros problemas metodológicos:

- Distribución geográfica de las patentes: se utiliza el lugar de residencia del inventor (país, región, localidad). Cuando la patente tiene diferentes inventores, y estos residen en lugares diferentes, se fracciona la patente en función de los inventores.
- Fecha de referencia: se utiliza la fecha en que se ha pedido la solicitud de patente, y no en la que se ha concedido. El motivo es que se considera que aproxima mejor la fecha de la invención.

A.0.6. Clasificación por productos del Comercio exterior

La clasificación por productos se aplica al comercio internacional de manufacturas. En ausencia de una clasificación original por productos, la OCDE sugiere utilizar para las manufacturas la equivalencia entre la clasificación de actividades ISIC Rev.3.1 y el Sistema Harmonizado (HS Rev.1) para convertir los productos a la clasificación de actividades. Una vez convertidos a ISIC, pueden transformarse a su vez en NACE Rev./CNAE. Esta forma de proceder presenta un inconveniente: no todos los productos en un sector tienen necesariamente el mismo grado de contenido en conocimiento, y por tanto, en algunos casos estaremos asignando productos con baja intensidad tecnológica al sector de tecnología alta, y a la inversa. Sin embargo, hasta que haya un acuerdo definitivo sobre la clasificación de productos según su intensidad tecnológica, esta conversión proporciona una forma operativa de clasificar los flujos comerciales¹¹.

10. La clasificación original deriva del Acuerdo de Estrasburgo, y se revisa de forma periódica por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, con el objetivo de capturar la evolución de la tecnología. La actual CIP tendrá vigencia hasta diciembre de 2005. Además de la IPC, podemos utilizar la ECLA (European Classification), que es una mejora de la IPC que actualiza de forma constante los cambios, u otras clasificaciones como USCL en los Estados Unidos o la clasificación de patentes de Japón. La correspondencia entre la IPC y la clasificación sectorial (ISIC) o de productos (HS) no es inmediata, i requiere de tablas de aproximación a partir de probabilidades objetivas (OCDE 2004) o bien de la adjudicación subjetiva o ad hoc de cada código IPC a un sector de actividad o a un producto (Johnson 2002). Otra opción es utilizar directamente las categorías de la IPC para aproximar los niveles de tecnología (Buesa 1992).

11. La tabla de correspondencia incorpora 5.700 posiciones TARIC a seis dígitos, motivo por el cual no ha sido incorporada al texto.

A.1. Ocupación



- La OCDE *Science and Industry Scoreboard*, la OCDE (1999) propone un listado de indicadores para la medida de la ciencia, la tecnología y el conocimiento en sentido amplio, que se van mejorando y actualizando en sucesivas versiones (años 2001 y 2003). Los principales indicadores relacionados con la ocupación se pueden construir a escala municipal utilizando datos sectoriales (tabla A.0.1.1), lo que permite obtener ámbitos supramunicipales por agregación: el Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona, la región metropolitana de Barcelona, la Provincia de Barcelona y Cataluña. Los indicadores de la OCDE se calculan en valores relativos, lo que permite la comparación entre agregados de dimensión muy diferente. El principal inconveniente es que una variación absoluta y una relativa pueden tener signos opuestos, y por este motivo los indicadores ofrecen los valores totales, los porcentajes, las variaciones absolutas y las tasas de crecimiento ($TC = [L_t - L_{t-1}] / L_{t-1}$).

- Además de los indicadores de la OCDE también se utilizan los indicadores de Eurostat (New Cronos - Regio), calculados utilizando la clasificación de Eurostat (tabla A.0.1.2), lo que permite comprobar la diferencia entre ambas clasificaciones y hacer comparaciones con regiones europeas.
- En referencia a las fuentes de datos, los indicadores calculados a partir de la agregación municipal utilizan como base los datos de Censos y Padrones (Idescat e INE) por considerarse más precisas. El principal inconveniente es que no permiten prolongar el análisis hasta el 2004. Para evitar esta limitación se han utilizado datos de Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social, para las que se pueden agregar las series (a pesar de los cortes en las clasificaciones) desde 1991 hasta 2004 (tercer trimestre). Los trabajadores autónomos no se han incluido porque la serie comienza el año 1996, y con una desagregación insuficiente.
- Los resultados muestran que se dispone de una base importante de conocimiento, y que evoluciona favorablemente desde 1991. Esta base es especialmente importante en la ciudad de Barcelona, donde se sitúa entre el 42 y el 46% de la estructura ocupacional, y la convierte en una ciudad del conocimiento. La comparación con Eurostat revela que a pesar de esta base importante, Cataluña aún está alejada de las regiones más especializadas en conocimiento.

A.1.1. Puestos de trabajo localizados en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996 y 2001

	Puestos de trabajo localizados				Porcentaje sobre el total			Variación absoluta				Tasa de crecimiento						
	1991	1996	2001	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001		
Cataluña																		
Actividades de conocimiento alto	681.868	695.132	897.704	897.704	30,4%	31,7%	32,1%	13.264	202.572	215.836	1,9%	29,1%	1,9%	29,1%	31,7%	31,7%	31,7%	
Manufacturas de alta tecnología	45.918	44.583	35.048	35.048	2,0%	2,0%	1,3%	-1.335	-9.535	-10.870	-2,9%	-21,4%	-2,9%	-21,4%	-23,7%	-23,7%	-23,7%	
Manufacturas de Media-alta tecnología	207.097	159.374	182.399	182.399	9,2%	7,3%	6,5%	-47.723	23.025	-24.698	-23,0%	14,4%	-23,0%	14,4%	-11,9%	-11,9%	-11,9%	
Servicios intensivos en conocimiento	428.853	491.175	680.257	680.257	19,1%	22,4%	24,3%	62.322	189.082	251.404	14,5%	38,5%	14,5%	38,5%	58,6%	58,6%	58,6%	
Actividades de conocimiento bajo	1.564.316	1.499.135	1.897.618	1.897.618	69,6%	68,3%	67,9%	-65.181	398.483	333.302	-4,2%	26,6%	-4,2%	26,6%	21,3%	21,3%	21,3%	
Manufacturas de tecnología Media-baja	153.831	161.371	173.867	173.867	6,8%	7,4%	6,2%	7.540	12.496	20.036	4,9%	7,7%	4,9%	7,7%	13,0%	13,0%	13,0%	
Manufacturas de tecnología baja	379.341	315.718	293.114	293.114	16,9%	14,4%	10,5%	-63.623	-22.604	-86.227	-16,8%	-7,2%	-16,8%	-7,2%	-22,7%	-22,7%	-22,7%	
Servicios no intensivos en conocimiento	739.386	776.532	1.051.810	1.051.810	32,9%	35,4%	37,6%	37.146	275.278	312.424	5,0%	35,4%	5,0%	35,4%	42,3%	42,3%	42,3%	
Otras actividades no clasificadas OCDE	291.758	245.514	378.827	378.827	13,0%	11,2%	13,6%	-46.244	133.313	87.069	-15,9%	54,3%	-15,9%	54,3%	29,8%	29,8%	29,8%	
Total	2.246.184	2.194.267	2.795.322	2.795.322	100,0%	100,0%	100,0%	-51.917	601.055	549.138	-2,3%	27,4%	-2,3%	27,4%	24,4%	24,4%	24,4%	
Provincia de Barcelona																		
Actividades de conocimiento alto	570.918	566.947	750.470	750.470	33,0%	34,1%	34,3%	-3.971	183.523	179.552	-0,7%	32,4%	-0,7%	32,4%	31,4%	31,4%	31,4%	
Manufacturas de alta tecnología	41.427	40.041	33.344	33.344	2,4%	2,4%	1,5%	-1.386	-6.697	-8.083	-3,3%	-16,7%	-3,3%	-16,7%	-19,5%	-19,5%	-19,5%	
Manufacturas de Media-alta tecnología	178.649	130.687	156.933	156.933	10,3%	7,9%	7,2%	-47.962	26.246	-21.716	-26,8%	20,1%	-26,8%	20,1%	-12,2%	-12,2%	-12,2%	
Servicios intensivos en conocimiento	350.842	396.219	560.193	560.193	20,3%	23,9%	25,6%	45.377	163.974	209.351	12,9%	41,4%	12,9%	41,4%	59,7%	59,7%	59,7%	
Actividades de conocimiento bajo	1.160.897	1.094.111	1.437.034	1.437.034	67,0%	65,9%	65,7%	-66.786	342.923	276.137	-5,8%	31,3%	-5,8%	31,3%	23,8%	23,8%	23,8%	
Manufacturas de tecnología Media-baja	125.888	130.338	138.557	138.557	7,3%	7,8%	6,3%	4.450	8.219	12.669	3,5%	6,3%	3,5%	6,3%	10,1%	10,1%	10,1%	
Manufacturas de tecnología baja	301.141	244.796	229.250	229.250	17,4%	14,7%	10,5%	-56.345	-15.546	-71.891	-18,7%	-6,4%	-18,7%	-6,4%	-23,9%	-23,9%	-23,9%	
Servicios no intensivos en conocimiento	568.427	580.985	816.188	816.188	32,8%	35,0%	37,3%	12.558	235.203	247.761	2,2%	40,5%	2,2%	40,5%	43,6%	43,6%	43,6%	
Otras actividades no clasificadas OCDE	165.441	137.992	253.039	253.039	9,6%	8,3%	11,6%	-27.449	115.047	87.598	-16,6%	83,4%	-16,6%	83,4%	52,9%	52,9%	52,9%	
Total	1.731.815	1.661.058	2.187.504	2.187.504	100,0%	100,0%	100,0%	-70.757	526.446	455.689	-4,1%	31,7%	-4,1%	31,7%	26,3%	26,3%	26,3%	
Región metropolitana de Bcn (164)																		
Actividades de conocimiento alto	540.926	533.921	676.522	676.522	34,1%	35,2%	36,8%	-7.005	142.601	135.596	-1,3%	26,7%	-1,3%	26,7%	25,1%	25,1%	25,1%	
Manufacturas de alta tecnología	40.104	38.677	29.785	29.785	2,5%	2,5%	1,6%	-1.427	-8.892	-10.319	-3,6%	-23,0%	-3,6%	-23,0%	-25,7%	-25,7%	-25,7%	
Manufacturas de Media-alta tecnología	168.729	122.240	141.829	141.829	10,6%	8,0%	7,7%	-46.489	19.589	-26.900	-27,6%	16,0%	-27,6%	16,0%	-15,9%	-15,9%	-15,9%	
Servicios intensivos en conocimiento	332.093	373.004	504.908	504.908	20,9%	24,6%	27,5%	40.911	131.904	172.815	12,3%	35,4%	12,3%	35,4%	52,0%	52,0%	52,0%	
Actividades de conocimiento bajo	1.046.191	985.044	1.161.225	1.161.225	65,9%	64,8%	63,2%	-61.147	176.181	115.034	-5,8%	17,9%	-5,8%	17,9%	11,0%	11,0%	11,0%	
Manufacturas de tecnología Media-baja	113.400	116.244	116.995	116.995	7,1%	7,7%	6,4%	2.844	741	3.585	2,5%	0,6%	2,5%	0,6%	3,2%	3,2%	3,2%	
Manufacturas de tecnología baja	256.437	208.607	183.714	183.714	16,2%	13,7%	10,0%	-47.830	-24.893	-72.723	-18,7%	-11,9%	-18,7%	-11,9%	-28,4%	-28,4%	-28,4%	
Servicios no intensivos en conocimiento	531.809	541.667	692.217	692.217	33,5%	35,7%	37,7%	9.858	150.550	160.408	1,9%	27,8%	1,9%	27,8%	30,2%	30,2%	30,2%	
Otras actividades no clasificadas OCDE	144.545	118.326	168.309	168.309	9,1%	7,8%	9,2%	-26.019	49.783	23.764	-18,0%	42,0%	-18,0%	42,0%	16,4%	16,4%	16,4%	
Total	1.587.117	1.518.965	1.837.747	1.837.747	100,0%	100,0%	100,0%	-68.152	318.782	250.630	-4,3%	21,0%	-4,3%	21,0%	15,8%	15,8%	15,8%	

(continua)

	Puestos de trabajo localizados				Porcentaje sobre el total				Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001		1991	1996	2001		1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-2001	
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn																
Actividades de conocimiento alto	415.797	391.294	482.720		36,33%	37,34%	38,98%		-24.503	91.426	66.923	-5,89%	23,37%	16,10%		
Manufacturas de alta tecnología	30.267	27.112	19.097		2,64%	2,59%	1,54%		-3.155	-8.015	-11.170	-10,42%	-29,56%	-36,90%		
Manufacturas de Media-alta tecnología	117.088	72.726	75.582		10,23%	6,94%	6,10%		-44.362	2.856	-41.506	-37,89%	3,93%	-35,45%		
Servicios intensivos en conocimiento	268.442	291.456	388.041		23,45%	27,82%	31,33%		23.014	96.585	119.599	8,57%	33,14%	44,55%		
Actividades de conocimiento bajo	728.843	656.537	755.707		63,67%	62,66%	61,02%		-72.306	99.170	26.864	-9,92%	15,11%	3,69%		
Manufacturas de tecnología Media-baja	72.271	67.609	62.131		6,31%	6,45%	5,02%		-4.662	-5.478	-10.140	-6,45%	-8,10%	-14,03%		
Manufacturas de tecnología baja	152.600	118.667	97.337		13,33%	11,33%	7,86%		-33.933	-21.330	-55.263	-22,24%	-17,97%	-36,21%		
Servicios no intensivos en conocimiento	410.020	398.621	493.936		35,82%	38,04%	39,88%		-11.399	95.315	83.916	-2,78%	23,91%	20,47%		
Otras actividades no clasificadas OCDE	93.952	71.640	102.303		8,21%	6,84%	8,26%		-22.312	30.663	8.351	-23,75%	42,80%	8,89%		
Total	1.144.640	1.047.831	1.238.427		100,00%	100,00%	100,00%		-96.809	190.596	93.787	-8,46%	18,19%	8,19%		
Barcelona																
Actividades de conocimiento alto	291.962	264.546	321.329		38,4%	40,2%	42,0%		-27.416	56.783	29.367	-9,4%	21,5%	10,1%		
Manufacturas de alta tecnología	19.391	16.098	9.767		2,5%	2,4%	1,3%		-3.293	-6.331	-9.624	-17,0%	-39,3%	-49,6%		
Manufacturas de Media-alta tecnología	68.986	37.646	33.020		9,1%	5,7%	4,3%		-31.340	-4.626	-35.966	-45,4%	-12,3%	-52,1%		
Servicios intensivos en conocimiento	203.585	210.802	278.542		26,8%	32,1%	36,4%		7.217	67.740	74.957	3,5%	32,1%	36,8%		
Actividades de conocimiento bajo	469.047	392.837	444.569		61,6%	59,8%	58,0%		-76.210	51.732	-24.478	-16,2%	13,2%	-5,2%		
Manufacturas de tecnología Media-baja	28.527	25.009	18.783		3,7%	3,8%	2,5%		-3.518	-6.226	-9.744	-12,3%	-24,9%	-34,2%		
Manufacturas de tecnología baja	91.390	65.764	51.142		12,0%	10,0%	6,7%		-25.626	-14.622	-40.248	-28,0%	-22,2%	-44,0%		
Servicios no intensivos en conocimiento	290.076	261.348	315.479		38,1%	39,8%	41,2%		-28.728	54.131	25.403	-9,9%	20,7%	8,8%		
Otras actividades no clasificadas OCDE	59.054	40.716	59.165		7,8%	6,2%	7,7%		-18.338	18.449	111	-31,1%	45,3%	0,2%		
Total	761.009	657.383	765.898		100,0%	100,0%	100,0%		-103.626	108.515	4.889	-13,6%	16,5%	0,6%		

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2003)

A.1.2. Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996, 2001 y 2004

	Afiliados al RGS					Porcentaje sobre el total					Variación absoluta					Tasa de crecimiento							
	1991	1996	2001	2004	1991	1996	2001	2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004	1996-2001	2001-2004	1991-2004		
Cataluña																							
Actividades de conocimiento alto	469.939	595.945	785.738	851.654	26,0%	33,9%	34,4%	34,6%	126.006	189.793	64.715	380.514	26,8%	31,8%	8,2%	81,0%							
Manufacturas de alta tecnología	6.822	16.643	15.848	14.048	0,4%	0,9%	0,7%	0,6%	9.821	-795	-1.696	7.330	144,0%	-4,8%	-10,7%	107,4%							
Manufacturas de Media-alta tecnología	184.046	160.102	182.282	176.816	10,2%	9,1%	8,0%	7,2%	-23.944	22.180	-3.541	-5.305	-13,0%	13,9%	-1,9%	-2,9%							
Servicios intensivos en conocimiento	279.071	419.200	587.608	660.790	15,5%	23,9%	25,7%	26,8%	140.129	168.408	69.952	378.489	50,2%	40,2%	11,9%	135,6%							
Actividades de conocimiento Bajo	1.334.981	1.160.712	1.498.768	1.612.480	74,0%	66,1%	65,6%	65,4%	-174.269	338.056	117.046	280.833	-13,1%	29,1%	7,8%	21,0%							
Manufacturas de tecnología Media-baja	162.690	98.641	113.039	110.532	9,0%	5,6%	4,9%	4,5%	-64.049	14.398	-1.690	-51.341	-39,4%	14,6%	-1,5%	-31,6%							
Manufacturas de tecnología baja	272.936	235.248	259.365	240.828	15,1%	13,4%	11,4%	9,8%	-37.688	24.117	-15.376	-28.947	-13,8%	10,3%	-5,9%	-10,6%							
Servicios no intensivos en conocimiento	708.232	681.438	897.511	1.009.719	39,2%	38,8%	39,3%	40,9%	-26.794	216.073	107.492	296.771	-3,8%	31,7%	12,0%	41,9%							
Otras actividades no clasificadas OCDE ¹	191.123	145.385	228.853	251.401	10,6%	8,3%	10,0%	10,2%	-45.738	83.468	26.620	64.350	-23,9%	57,4%	11,6%	33,7%							
Total	1.804.920	1.756.657	2.284.506	2.484.134	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-48.263	527.849	181.761	661.347	-2,7%	30,0%	8,0%	36,6%							
Provincia de Barcelona																							
Actividades de conocimiento alto	398.267	499.830	663.251	709.818	27,3%	35,8%	36,7%	37,1%	101.563	163.421	44.907	309.891	25,5%	32,7%	6,8%	77,8%							
Manufacturas de alta tecnología	6.279	15.222	14.572	12.660	0,4%	1,1%	0,8%	0,7%	8.943	-650	-1.757	6.536	142,4%	-4,3%	-12,1%	104,1%							
Manufacturas de Media-alta tecnología	160.387	138.112	158.780	151.132	11,0%	9,9%	8,8%	7,9%	-22.275	20.668	-5.795	-7.402	-13,9%	15,0%	-3,6%	-4,6%							
Servicios intensivos en conocimiento	231.601	346.496	489.899	546.026	15,9%	24,8%	27,1%	28,5%	114.895	143.403	52.459	310.757	49,6%	41,4%	10,7%	134,2%							
Actividades de conocimiento Bajo	1.060.723	897.778	1.145.772	1.204.797	72,7%	64,2%	63,3%	62,9%	-162.945	247.994	48.066	133.115	-15,4%	27,6%	4,2%	12,5%							
Manufacturas de tecnología Media-baja	137.350	84.822	95.630	90.598	9,4%	6,1%	5,3%	4,7%	-52.528	10.808	-4.150	-45.870	-38,2%	12,7%	-4,3%	-33,4%							
Manufacturas de tecnología baja	215.117	179.423	198.285	179.233	14,7%	12,8%	11,0%	9,4%	-35.694	18.862	-16.718	-33.550	-16,6%	10,5%	-8,4%	-15,6%							
Servicios no intensivos en conocimiento	571.635	536.390	700.923	773.503	39,2%	38,4%	38,7%	40,4%	-35.245	164.533	55.645	184.933	-6,2%	30,7%	7,9%	32,4%							
Otras actividades no clasificadas OCDE ¹	136.621	97.143	150.934	161.463	9,4%	7,0%	8,3%	8,4%	-39.478	53.791	13.289	27.602	-28,9%	55,4%	8,8%	20,2%							
Total	1.458.990	1.397.608	1.809.023	1.914.615	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-61.382	411.415	92.973	443.006	-4,2%	29,4%	5,1%	30,4%							
Región metropolitana de Ben (164)																							
Actividades de conocimiento alto	380.976	478.172	631.708	675.512	28,0%	36,8%	37,5%	37,9%	97.196	153.536	41.702	292.434	25,5%	32,1%	6,6%	76,8%							
Manufacturas de alta tecnología	6.122	14.607	13.499	11.912	0,4%	1,1%	0,8%	0,7%	8.485	-1.108	-1.514	5.863	138,6%	-7,6%	-11,2%	95,8%							
Manufacturas de Media-alta tecnología	152.607	130.575	148.645	140.514	11,2%	10,0%	8,8%	7,9%	-22.032	18.070	-6.118	-10.080	-14,4%	13,8%	-4,1%	-6,6%							
Servicios intensivos en conocimiento	222.247	332.990	469.564	523.086	16,3%	25,6%	27,9%	29,4%	110.743	136.574	49.334	296.651	49,8%	41,0%	10,5%	133,5%							
Actividades de conocimiento Bajo	981.534	822.233	1.054.155	1.105.470	72,0%	63,2%	62,5%	62,1%	-159.301	231.922	41.460	114.081	-16,2%	28,2%	3,9%	11,6%							
Manufacturas de tecnología Media-baja	128.182	78.018	87.003	79.351	9,4%	6,0%	5,2%	4,4%	-50.164	8.985	-6.708	-47.887	-39,1%	11,5%	-7,7%	-37,4%							
Manufacturas de tecnología baja	183.376	150.403	166.174	150.426	13,5%	11,6%	9,9%	8,4%	-32.973	15.771	-13.875	-31.077	-18,0%	10,5%	-8,3%	-16,9%							
Servicios no intensivos en conocimiento	544.576	506.236	663.837	730.407	40,0%	38,9%	39,4%	41,0%	-38.340	157.601	51.227	170.488	-7,0%	31,1%	7,7%	31,3%							
Otras actividades no clasificadas OCDE ¹	125.400	87.576	137.141	145.286	9,2%	6,7%	8,1%	8,2%	-37.824	49.565	10.816	22.557	-30,2%	56,6%	7,9%	18,0%							
Total	1.362.510	1.300.405	1.685.863	1.780.982	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	-62.105	385.458	83.162	406.515	-4,6%	29,6%	4,9%	29,8%							

(continua)

	Afiliados al RGS					Porcentaje sobre el total					Variación absoluta					Tasa de crecimiento				
	1991	1996	2001	2004	1991	1996	2001	2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn																				
Actividades de conocimiento alto	313.972	379.271	495.753	524.983	29,9%	38,9%	40,1%	40,80%	65.299	116.482	29.369	211.150	20,8%	20,8%	30,7%	5,9%	67,3%	20,8%	30,7%	5,9%
Manufacturas de alta tecnología	5.114	10.988	9.426	8.457	0,5%	1,1%	0,8%	0,66%	5.874	-1.562	-893	3.419	114,9%	114,9%	-14,2%	-9,5%	66,9%	114,9%	-14,2%	-9,5%
Manufacturas de Media-alta tecnología	120.342	87.026	93.664	86.775	11,4%	9,0%	7,6%	6,74%	-32.716	6.038	-5.560	-32.238	-27,2%	-27,2%	6,9%	-5,9%	-26,8%	-27,2%	6,9%	-5,9%
Servicios intensivos en conocimiento	188.516	280.657	392.663	429.751	17,9%	28,8%	31,8%	33,40%	92.141	112.006	35.822	239.969	48,9%	48,9%	39,9%	9,1%	127,3%	48,9%	39,9%	9,1%
Actividades de conocimiento Bajo	737.822	594.687	740.805	761.751	70,1%	61,1%	59,9%	59,20%	-149.135	146.118	11.073	14.056	-19,4%	-19,4%	24,6%	1,5%	1,9%	-19,4%	24,6%	1,5%
Manufacturas de tecnología Media-baja	86.620	46.935	47.681	40.176	8,2%	4,8%	3,9%	3,12%	-39.685	746	-6.957	-45.896	-45,8%	-45,8%	1,6%	-14,6%	-53,0%	-45,8%	1,6%	-14,6%
Manufacturas de tecnología baja	108.465	85.586	91.512	83.251	10,3%	8,8%	7,4%	6,47%	-22.879	5.926	-7.540	-24.493	-21,1%	-21,1%	6,9%	-8,2%	-22,6%	-21,1%	6,9%	-8,2%
Servicios no intensivos en conocimiento	448.664	399.612	510.068	544.681	42,7%	41,0%	41,3%	42,33%	-49.052	110.476	21.379	82.803	-10,9%	-10,9%	27,6%	4,2%	18,5%	-10,9%	27,6%	4,2%
Otras actividades no clasificadas OCDE ¹	94.073	62.554	91.524	93.643	8,9%	6,4%	7,4%	7,28%	-31.519	28.970	4.191	1.642	-33,5%	-33,5%	46,3%	4,6%	1,7%	-33,5%	46,3%	4,6%
Total	1.051.794	973.958	1.236.558	1.286.734	100,0%	100,0%	100,0%	100,00%	-77.836	262.600	40.442	225.206	-7,4%	-7,4%	27,0%	3,3%	21,4%	-7,4%	27,0%	3,3%
Barcelona																				
Actividades de conocimiento alto	246.944	281.735	371.269	390.517	32,2%	41,8%	44,6%	45,0%	34.791	89.534	19.248	143.573	14,1%	14,1%	31,8%	5,2%	58,1%	14,1%	31,8%	5,2%
Manufacturas de alta tecnología	2.517	6.138	4.303	3.613	0,3%	0,9%	0,5%	0,4%	3.621	-1.835	-690	1.096	143,9%	143,9%	-29,9%	-16,0%	43,5%	143,9%	-29,9%	-16,0%
Manufacturas de Media-alta tecnología	83.013	53.367	52.481	50.691	10,8%	7,9%	6,3%	5,8%	-29.646	-886	-1.790	-32.322	-35,7%	-35,7%	-1,7%	-3,4%	-38,9%	-35,7%	-1,7%	-3,4%
Servicios intensivos en conocimiento	161.414	222.230	314.485	336.213	21,0%	33,0%	37,8%	38,8%	60.816	92.255	21.728	174.799	37,7%	37,7%	41,5%	6,9%	108,3%	37,7%	41,5%	6,9%
Actividades de conocimiento Bajo	520.823	392.416	461.279	476.447	67,8%	58,2%	55,4%	55,0%	-128.407	68.863	15.168	-44.376	-24,7%	-24,7%	17,5%	3,3%	-8,5%	-24,7%	17,5%	3,3%
Manufacturas de tecnología Media-baja	39.523	14.666	13.115	9.662	5,1%	2,2%	1,6%	1,1%	-24.857	-1.551	-3.453	-29.861	-62,9%	-62,9%	-10,6%	-26,3%	-75,6%	-62,9%	-10,6%	-26,3%
Manufacturas de tecnología baja	71.885	46.722	45.147	43.139	9,4%	6,9%	5,4%	5,0%	-25.163	-1.575	-2.008	-28.746	-35,0%	-35,0%	-3,4%	-4,4%	-40,0%	-35,0%	-3,4%	-4,4%
Servicios no intensivos en conocimiento	341.589	290.664	350.188	370.965	44,5%	43,1%	42,1%	42,8%	-50.925	59.524	20.777	29.376	-14,9%	-14,9%	20,5%	5,9%	8,6%	-14,9%	20,5%	5,9%
Otras actividades no clasificadas OCDE ¹	67.826	40.364	52.829	52.681	8,8%	6,0%	6,3%	6,1%	-27.462	12.465	-148	-15.145	-40,5%	-40,5%	30,9%	-0,3%	-22,3%	-40,5%	30,9%	-0,3%
Total	767.767	674.151	832.548	866.964	100,0%	100,0%	100,0%	100,00%	-93.616	158.397	34.416	99.197	-12,2%	-12,2%	23,5%	4,1%	12,9%	-12,2%	23,5%	4,1%

1. Incluye también los no clasificados

Fuente: Elaboración a partir de Departament de Treball (GENCAT) y clasificación OCDE (2003)

A.1.3. Puestos de trabajo localizados en actividades por intensidad de conocimiento utilizando la clasificación de EUROSTAT. 1991, 1996 y 2001

	Puestos de trabajo localizados				Porcentaje sobre el total			Variación absoluta				Tasa de crecimiento					
	1991	1996	2001	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	
Cataluña																	
Actividades de conocimiento alto	722.336	746.160	973.838	973.838	32,2%	34,0%	34,8%	23.824	227.678	251.502	3,3%	30,5%	3,3%	30,5%	34,8%	34,8%	34,8%
Manufacturas de alta tecnología	21.653	23.807	13.847	13.847	1,0%	1,1%	0,5%	2.154	-9.960	-7.806	9,9%	-41,8%	9,9%	-41,8%	-36,1%	-36,1%	-36,1%
Manufacturas de tecnología Media-alta	233.339	182.720	204.916	204.916	10,4%	8,3%	7,3%	-50.619	22.196	-28.423	-21,7%	12,1%	-21,7%	12,1%	-12,2%	-12,2%	-12,2%
Servicios Alta Tecnología	49.142	46.120	97.120	97.120	2,2%	2,1%	3,5%	-3.022	51.000	47.978	-6,1%	110,6%	-6,1%	110,6%	97,6%	97,6%	97,6%
Resto de servicios intensivos en conocimiento	418.202	493.513	657.955	657.955	18,6%	22,5%	23,5%	75.311	164.442	239.753	18,0%	33,3%	18,0%	33,3%	57,3%	57,3%	57,3%
Actividades de conocimiento bajo	1.523.848	1.448.107	1.821.484	1.821.484	67,8%	66,0%	65,2%	-75.741	373.377	297.636	-5,0%	25,8%	-5,0%	25,8%	19,5%	19,5%	19,5%
Manufacturas de tecnología no alta	531.195	474.519	465.665	465.665	23,6%	21,6%	16,7%	-56.676	27.179	-65.530	-10,7%	-1,9%	-10,7%	-1,9%	-12,3%	-12,3%	-12,3%
Servicios no intensivos en conocimiento	700.895	728.074	976.992	976.992	31,2%	33,2%	35,0%	27.179	248.918	276.097	3,9%	34,2%	3,9%	34,2%	39,4%	39,4%	39,4%
Otras actividades no intensivas en tecnología	291.758	245.514	378.827	378.827	13,0%	11,2%	13,6%	-46.244	133.313	87.069	-15,9%	54,3%	-15,9%	54,3%	29,8%	29,8%	29,8%
Total	2.246.184	2.194.267	2.795.322	2.795.322	100,0%	100,0%	100,0%	-51.917	601.055	549.138	-2,3%	27,4%	-2,3%	27,4%	24,4%	24,4%	24,4%
Provincia de Barcelona																	
Actividades de conocimiento alto	603.622	606.495	813.208	813.208	34,9%	36,5%	37,2%	2.873	206.713	209.586	0,5%	34,1%	0,5%	34,1%	34,7%	34,7%	34,7%
Manufacturas de alta tecnología	19.447	20.925	12.885	12.885	1,1%	1,3%	0,6%	1.478	-8.040	-6.562	7,6%	-38,4%	7,6%	-38,4%	-33,7%	-33,7%	-33,7%
Manufacturas de tecnología Media-alta	201.851	151.581	178.220	178.220	11,7%	9,1%	8,1%	-50.270	26.639	-23.631	-24,9%	17,6%	-24,9%	17,6%	-11,7%	-11,7%	-11,7%
Servicios Alta Tecnología	41.493	38.911	86.760	86.760	2,4%	2,3%	4,0%	-2.582	47.849	45.267	-6,2%	123,0%	-6,2%	123,0%	109,1%	109,1%	109,1%
Resto de servicios intensivos en conocimiento	340.831	395.078	535.343	535.343	19,7%	23,8%	24,5%	54.247	140.265	194.512	15,9%	35,5%	15,9%	35,5%	57,1%	57,1%	57,1%
Actividades de conocimiento bajo	1.128.193	1.054.563	1.374.236	1.374.236	65,1%	63,5%	62,8%	-73.630	319.733	246.103	-6,5%	30,3%	-6,5%	30,3%	21,8%	21,8%	21,8%
Manufacturas de tecnología no alta	425.807	373.356	366.979	366.979	24,6%	22,5%	16,8%	-52.451	-6.377	-58.828	-12,3%	-1,7%	-12,3%	-1,7%	-13,8%	-13,8%	-13,8%
Servicios no intensivos en conocimiento	536.945	543.215	754.278	754.278	31,0%	32,7%	34,5%	6.270	211.063	217.333	1,2%	38,9%	1,2%	38,9%	40,5%	40,5%	40,5%
Otras actividades no intensivas en tecnología	165.441	137.992	253.039	253.039	9,6%	8,3%	11,6%	-27.449	115.047	87.598	-16,6%	83,4%	-16,6%	83,4%	52,9%	52,9%	52,9%
Total	1.731.815	1.661.058	2.187.504	2.187.504	100,0%	100,0%	100,0%	-70.757	526.446	455.689	-4,1%	31,7%	-4,1%	31,7%	26,3%	26,3%	26,3%
Región metropolitana de Ben (164)																	
Actividades de conocimiento alto	572.463	571.996	732.712	732.712	36,1%	37,7%	39,9%	-467	160.716	160.249	-0,1%	28,1%	-0,1%	28,1%	28,0%	28,0%	28,0%
Manufacturas de alta tecnología	18.656	19.922	11.712	11.712	1,2%	1,3%	0,6%	1.266	-8.210	-6.944	6,8%	-41,2%	6,8%	-41,2%	-37,2%	-37,2%	-37,2%
Manufacturas de tecnología Media-alta	191.354	142.716	160.664	160.664	12,1%	9,4%	8,7%	-48.638	17.948	-30.690	-25,4%	12,6%	-25,4%	12,6%	-16,0%	-16,0%	-16,0%
Servicios Alta Tecnología	40.067	37.449	78.863	78.863	2,5%	2,5%	4,3%	-2.618	41.414	38.796	-6,5%	110,6%	-6,5%	110,6%	96,8%	96,8%	96,8%
Resto de servicios intensivos en conocimiento	322.386	371.909	481.473	481.473	20,3%	24,5%	26,2%	49.523	109.564	159.087	15,4%	29,5%	15,4%	29,5%	49,3%	49,3%	49,3%
Actividades de conocimiento bajo	1.014.654	946.969	1.105.035	1.105.035	63,9%	62,3%	60,1%	-67.685	158.066	90.381	-6,7%	16,7%	-6,7%	16,7%	8,9%	8,9%	8,9%
Manufacturas de tecnología no alta	368.660	323.130	299.937	299.937	23,2%	21,3%	16,3%	-45.530	-23.193	-68.723	-12,4%	-7,2%	-12,4%	-7,2%	-18,6%	-18,6%	-18,6%
Servicios no intensivos en conocimiento	501.449	505.313	636.789	636.789	31,6%	33,3%	34,7%	3.864	131.476	135.340	0,8%	26,0%	0,8%	26,0%	27,0%	27,0%	27,0%
Otras actividades no intensivas en tecnología	144.545	118.526	168.309	168.309	9,1%	7,8%	9,2%	-26.019	49.783	23.764	-18,0%	42,0%	-18,0%	42,0%	16,4%	16,4%	16,4%
Total	1.587.117	1.518.965	1.837.747	1.837.747	100,0%	100,0%	100,0%	-68.152	318.782	250.630	-4,3%	21,0%	-4,3%	21,0%	15,8%	15,8%	15,8%

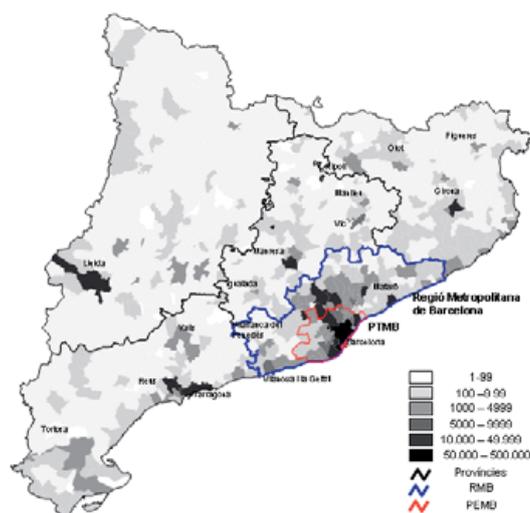
(continúa)

	Puestos de trabajo localizados				Porcentaje sobre el total			Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-2001	
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn															
Actividades de conocimiento alto	442.467	421.586	527.160	527.160	38,7%	40,2%	42,6%	-20.881	105.574	84.693	-4,7%	25,0%	19,1%		
Manufacturas de alta tecnología	14.366	14.139	7.382	7.382	1,3%	1,3%	0,6%	-227	-6.757	-6.984	-1,6%	-47,8%	-48,6%		
Manufacturas de tecnología Media-alta	133.830	86.899	87.782	87.782	11,7%	8,3%	7,1%	-46.931	883	-46.048	-35,1%	1,0%	-34,4%		
Servicios Alta Tecnología	33.981	31.594	66.683	66.683	3,0%	3,0%	5,4%	-2.387	35.089	32.702	-7,0%	111,1%	96,2%		
Resto de servicios Intensivos en conocimiento	260.290	288.954	365.313	365.313	22,7%	27,6%	29,5%	28.664	76.359	105.023	11,0%	26,4%	40,3%		
Actividades de conocimiento bajo	702.173	626.245	711.267	711.267	61,3%	59,8%	57,4%	-75.928	85.022	9.094	-10,8%	13,6%	1,3%		
Manufacturas de tecnología no alta	224.030	185.076	158.983	158.983	19,6%	17,7%	12,8%	-38.954	-26.093	-65.047	-17,4%	-14,1%	-29,0%		
Servicios no intensivos en conocimiento	384.191	369.529	449.981	449.981	33,6%	35,3%	36,3%	-14.662	80.452	65.790	-3,8%	21,8%	17,1%		
Otras actividades no intensivas en tecnología	93.952	71.640	102.303	102.303	8,2%	6,8%	8,3%	-22.312	30.663	8.351	-23,7%	42,8%	8,9%		
Total	1.144.640	1.047.831	1.238.427	1.238.427	100,0%	100,0%	100,0%	-96.809	190.596	93.787	-8,5%	18,2%	8,2%		
Barcelona															
Actividades de conocimiento alto	312.409	286.187	351.095	351.095	41,1%	43,5%	45,8%	-26.222	64.908	38.686	-8,4%	22,7%	12,4%		
Manufacturas de alta tecnología	9.159	8.140	3.442	3.442	1,2%	1,2%	0,4%	-1.019	-4.698	-5.717	-11,1%	-57,7%	-62,4%		
Manufacturas de tecnología Media-alta	79.784	46.448	39.739	39.739	10,5%	7,1%	5,2%	-33.336	-6.709	-40.045	-41,8%	-14,4%	-50,2%		
Servicios Alta Tecnología	27.121	23.937	50.651	50.651	3,6%	3,6%	6,6%	-3.184	26.714	23.530	-11,7%	111,6%	86,8%		
Resto de servicios Intensivos en conocimiento	196.345	207.662	257.263	257.263	25,8%	31,6%	33,6%	11.317	49.601	60.918	5,8%	23,9%	31,0%		
Actividades de conocimiento bajo	448.600	371.196	414.803	414.803	58,9%	56,5%	54,2%	-77.404	43.607	-33.797	-17,3%	11,7%	-7,5%		
Manufacturas de tecnología no alta	119.351	89.929	69.531	69.531	15,7%	13,7%	9,1%	-29.422	-20.398	-49.820	-24,7%	-22,7%	-41,7%		
Servicios no intensivos en conocimiento	270.195	240.551	286.107	286.107	35,5%	36,6%	37,4%	-29.644	45.556	15.912	-11,0%	18,9%	5,9%		
Otras actividades no intensivas en tecnología	59.054	40.716	59.165	59.165	7,8%	6,2%	7,7%	-18.338	18.449	111	-31,1%	45,3%	0,2%		
Total	761.009	657.383	765.898	765.898	100,0%	100,0%	100,0%	-103.626	108.515	4.889	-13,6%	16,5%	0,6%		

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Ilescatt e INE) y clasificación OCDE (2003)

A.1.4. Puestos de trabajo localizados en actividades de conocimiento alto, utilizando la clasificación de la OCDE. Municipios de Cataluña. Año 2001

Municipio	LTL	% sobre municipio	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	321.329	42,0%	35,5%	35,5%
2 L'Hospitalet de Llobregat	23.961	36,1%	2,6%	38,2%
3 Sabadell	23.023	33,3%	2,5%	40,7%
4 Terrassa	21.040	31,2%	2,3%	43,0%
5 Tarragona	18.596	35,6%	2,1%	45,1%
6 Badalona	18.567	33,9%	2,1%	47,1%
7 Girona	16.186	38,6%	1,8%	48,9%
8 Lleida	16.102	31,4%	1,8%	50,7%
9 Martorell	15.654	63,4%	1,7%	52,4%
10 Sant Cugat del Vallès	13.278	49,0%	1,5%	53,9%
11 Granollers	11.547	36,5%	1,3%	55,2%
12 Mataró	11.126	26,4%	1,2%	56,4%
13 Rubí	10.595	38,4%	1,2%	57,6%
14 Reus	10.309	31,3%	1,1%	58,7%
15 Manresa	10.144	34,4%	1,1%	59,8%
16 El Prat de Llobregat	10.115	31,8%	1,1%	61,0%
17 Cornellà de Llobregat	8.899	32,1%	1,0%	61,9%
18 Cerdanyola del Vallès	8.349	43,7%	0,9%	62,9%
19 Sant Boi de Llobregat	7.713	32,8%	0,9%	63,7%
20 Vilanova i la Geltrú	6.389	33,3%	0,7%	64,4%



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2003).

A.1.5. Ocupación en sectores de conocimiento alto en las principales regiones metropolitanas europeas. Año 2001.

	Totales			Porcentaje		
	Manufacturas Con. Alto	Servicios Con. Alto	Total Con. Alto	Manufacturas Con. Alto	Servicios Con. Alto	Total Con. Alto
Île de France	328.048	2.312.548	2.640.596	6,43%	45,31%	51,74%
Londres	94.105	1.848.953	1.943.058	2,73%	53,70%	56,43%
Lombardía (Milán)	428.096	1.070.715	1.498.811	10,91%	27,28%	38,19%
Rhône-Alpes (Lyon)	202.272	804.702	1.006.974	8,57%	34,09%	42,66%
Darmstadt (Frankfurt)	230.180	686.797	916.977	12,98%	38,71%	51,69%
Comunidad de Madrid	133.878	770.307	904.185	6,35%	36,53%	42,88%
Düsseldorf	208.270	681.967	890.237	9,34%	30,58%	39,92%
Lazio (Roma)	79.740	660.501	740.241	4,07%	33,68%	37,75%
Región metrop. Bcn (164) (Censo)	172.376	560.336	732.712	9,40%	30,50%	39,90%
Berlín	94.977	630.748	725.725	6,50%	43,15%	49,65%
Pr.-Alpes-C.Azur (Marsella)	63.135	572.771	635.906	4,08%	37,05%	41,13%
Noord-Holland (Ámsterdam)	24.815	609.685	634.500	1,86%	45,80%	47,66%
Greater Manchester	93.761	482.782	576.543	7,74%	39,85%	47,59%
Estocolmo ¹	54.237	497.783	552.020	5,79%	53,17%	58,96%
Atenas	53.779	466.889	520.668	3,46%	30,07%	33,53%
Lisboa e Vale do Tejo	76.850	420.876	497.726	4,79%	26,24%	31,03%
Toscana (Florenia)	79.373	358.782	438.155	5,51%	24,90%	30,41%
Midi-Pyrénées (Toulouse)	70.991	364.031	435.022	6,82%	34,95%	41,77%
Munich	97.496	312.160	409.656	9,01%	28,84%	37,85%
Hamburgo	55.183	342.152	397.335	6,80%	42,19%	48,99%
Usimaa (Helsinki)	49.843	338.898	388.741	6,73%	45,74%	52,47%
Viena	42.149	315.502	357.651	5,54%	41,50%	47,04%
Bruselas (región)	10.874	152.326	163.200	3,19%	44,61%	47,80%
Datos adicionales						
UE-15	11.696.701	50.120.605.	61.817.306	7,55%	32,34%	39,88%
Cataluña (Eurostat)	262.631	629.578	892.209	10,59%	25,37%	35,96%
Cataluña (Censo)	218.763	755.075	973.838	7,80%	27,00%	34,80%
Provincia de Barcelona (Censo)	191.105	622.103	813.208	8,70%	28,40%	37,20%
Región metrop. de Bcn (164) (Censo)	172.376	560.336	732.712	9,40%	30,50%	39,90%
Plan Estratégico Metropolitano (Censo)	95.164	431.996	527.160	7,70%	34,90%	42,60%
Barcelona (Censo)	43.181	307.914	351.095	5,60%	40,20%	45,80%

¹ Año 2000

Nota: Entre paréntesis se muestran los códigos de las NUT utilizadas.

Fuente: Elaboración a partir de New Cronos 2002 (Eurostat) y Censos y Padrones (Idescat e INE).

A.2. Empresas

La medida de la economía del conocimiento mediante empresas se realiza utilizando dos tipos de datos: (1) registros de empresas con Afiliados que cotizan al régimen general de la Seguridad Social agregadas por municipio y sector; (2) registros de empresas con información de los balances, a partir de SABI.

Se consideran cuatro bloques de indicadores:

1. empresas por intensidad de conocimiento, utilizando la clasificación de la OCDE (2003) (indicador A.2.1)
2. Dimensión Media de empresa por intensidad de conocimiento. La dimensión Media se mide en términos de asalariados por empresa (indicador A.2.2)
3. Localización espacial utilizando datos por grupo de conocimiento y municipio para el año 2004 (indicador A.2.3)
4. Localización espacial utilizando datos de la localización exacta de la empresa para el año 2001, con detalle para la región metropolitana de Barcelona y el municipio de Barcelona.

Las series de Seguridad Social se presentan en CNAE 74 a dos dígitos entre 1991 y 1995, en CNAE 93 a dos dígitos entre 1995 y 1998 (tercer trimestre) y en CNAE 93 a tres dígitos entre 1998 (cuarto trimestre) y 2004. Es posible adaptar la clasificación de la OCDE las tres series utilizando la información a dos dígitos, y por tanto obtener una serie larga para el análisis. La adaptación a dos dígitos no es exacta: (1) el subsector 2423 (Productos farmacéuticos), originalmente de tecnología alta, no puede separarse de la química, asignada a tecnología Media-alta; (2) los subsectores 353 (Construcción aeronáutica y espacial), originalmente de tecnología alta, y el subsector 351 (Construcción y reparación naval), originalmente en tecnología Media-baja, no pueden separarse del resto de sectores de Fabricación de material de transporte, y se asignan todos a tecnología Media-alta. La principal diferencia empírica con la clasificación a tres dígitos la encontramos cuando comparamos el sector de tecnología alta a dos y tres dígitos, dado que a dos dígitos este sector es sustancialmente más pequeño..

Los datos de SABI proporcionan información muestral de las empresas para Cataluña. La muestra es bastante extensa: Manufacturas de tecnología alta = 811 empresas sobre 1.435; Manufacturas de tecnología Media-alta = 3.986 empresas sobre 5.979; Servicios de conocimiento alto = 19.840 sobre 39.894.

A.2.1. empresas por intensidad de conocimiento utilizando una conversión de la clasificación de la OCDE a dos dígitos¹. 1991, 1996, 2001 y 2004

	Nº de empresas				Porcentaje sobre el total				Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001	2004	1991	1996	2001	2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004
Actividades de conocimiento alto	33.342	43.791	47.674	52.038	15,4%	18,8%	19,3%	19,7%	10.449	3.883	4.364	18.696	31,3%	8,9%	9,2%	56,1%
Manufacturas de alta tecnología	428	1.038	1.012	988	0,2%	0,4%	0,4%	0,4%	610	-26	-24	560	142,5%	-2,5%	-2,4%	130,8%
Manufacturas de Media-alta tecnología	7.337	7.067	6.600	6.174	3,4%	3,0%	2,7%	2,3%	-270	-467	-426	-1.163	-3,7%	-6,6%	-6,5%	-15,9%
Servicios intensivos en conocimiento	25.577	35.686	40.062	44.876	11,8%	15,3%	16,2%	17,0%	10.109	4.376	4.814	19.299	39,5%	12,3%	12,0%	75,5%
Actividades de conocimiento Bajo	182.960	188.925	199.890	212.284	84,6%	81,2%	80,7%	80,3%	5.965	10.955	12.404	29.324	3,3%	5,8%	6,2%	16,0%
Manufacturas de tecnología Media-baja	12.200	10.527	9.276	8.743	5,6%	4,5%	3,7%	3,3%	-1.673	-1.251	-533	-3.457	-13,7%	-11,9%	-5,7%	-28,3%
Manufacturas de tecnología baja	23.602	23.692	21.501	19.377	10,9%	10,2%	8,7%	7,3%	80	-2.181	-2.124	-4.225	0,3%	-9,2%	-9,9%	-17,9%
Servicios no intensivos en conocimiento	109.724	129.131	135.118	145.360	50,7%	55,5%	54,6%	55,0%	19.407	5.987	10.242	35.636	17,7%	4,6%	7,6%	32,5%
Otras actividades no clasificadas OCDE ²	37.434	25.585	33.985	38.804	17,3%	11,0%	13,7%	14,7%	-11.849	8.400	4.819	1.370	-31,7%	32,8%	14,2%	3,7%
Total	216.302	232.716	247.554	264.322	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	16.414	14.838	16.768	48.020	7,6%	6,4%	6,8%	22,2%
Provincia de Barcelona																
Actividades de conocimiento alto	26.066	34.047	37.331	40.351	16,5%	19,5%	20,4%	21,0%	7.981	3.284	3.020	14.285	30,6%	9,6%	8,1%	54,8%
Manufacturas de alta tecnología	388	924	892	867	0,2%	0,5%	0,5%	0,5%	536	-32	-25	479	138,1%	-3,5%	-2,8%	123,5%
Manufacturas de Media-alta tecnología	5.946	5.625	5.235	4.784	3,8%	3,2%	2,9%	2,5%	-921	-390	-451	-1.162	-5,4%	-6,9%	-8,6%	-19,5%
Servicios intensivos en conocimiento	19.732	27.498	31.204	34.700	12,5%	15,8%	17,0%	18,0%	7.766	3.706	3.496	14.968	39,4%	13,5%	11,2%	75,9%
Actividades de conocimiento Bajo	132.329	140.115	145.692	152.098	83,5%	80,5%	79,6%	79,0%	7.786	5.577	6.406	19.769	5,9%	4,0%	4,4%	14,9%
Manufacturas de tecnología Media-baja	9.713	8.784	7.841	7.236	6,1%	5,0%	4,3%	3,8%	-929	-943	-605	-2.477	-9,6%	-10,7%	-7,7%	-25,5%
Manufacturas de tecnología baja	19.003	18.390	16.785	14.907	12,0%	10,6%	9,2%	7,7%	-613	-1.605	-1.878	-4.096	-3,2%	-8,7%	-11,2%	-21,6%
Servicios no intensivos en conocimiento	83.907	96.763	99.484	105.739	53,0%	55,6%	54,4%	54,9%	12.856	2.721	6.255	21.832	15,3%	2,8%	6,3%	26,0%
Otras actividades no clasificadas OCDE ²	19.706	16.178	21.582	24.216	12,4%	9,3%	11,8%	12,6%	-3.628	5.404	2.694	4.510	-17,9%	33,4%	12,2%	22,9%
Total	158.395	174.162	183.023	192.449	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	15.767	8.861	9.426	34.054	10,0%	5,1%	5,2%	21,5%
Región metropolitana de Bcn (263)																
Actividades de conocimiento alto	24.491	31.814	34.853	37.619	16,9%	20,0%	20,9%	21,5%	7.323	3.039	2.766	13.128	29,9%	9,6%	7,9%	53,6%
Manufacturas de alta tecnología	365	878	833	811	0,3%	0,6%	0,5%	0,5%	513	-45	-22	446	140,5%	-5,1%	-2,6%	122,2%
Manufacturas de Media-alta tecnología	5.620	5.128	4.709	4.285	3,8%	3,2%	2,8%	2,4%	-992	-419	-424	-1.235	-7,1%	-8,2%	-9,0%	-22,4%
Servicios intensivos en conocimiento	18.606	25.808	29.311	32.523	12,8%	16,3%	17,6%	18,6%	7.202	3.503	3.212	13.917	38,7%	13,6%	11,0%	74,8%
Actividades de conocimiento Bajo	120.760	127.004	131.860	137.597	83,1%	80,0%	79,1%	78,5%	6.244	4.866	5.737	16.837	5,2%	3,8%	4,4%	13,9%
Manufacturas de tecnología Media-baja	8.817	7.895	6.932	6.353	6,1%	4,9%	4,2%	3,6%	-982	-903	-579	-2.464	-11,1%	-11,5%	-8,4%	-27,9%
Manufacturas de tecnología baja	16.781	15.803	14.341	12.714	11,6%	10,0%	8,6%	7,3%	-978	-1.462	-1.627	-4.067	-5,8%	-9,3%	-11,3%	-24,2%
Servicios no intensivos en conocimiento	78.575	89.457	91.770	97.416	54,1%	56,3%	55,0%	55,6%	10.882	2.313	5.646	18.841	13,8%	2,6%	6,2%	24,0%
Otras actividades no clasificadas OCDE ²	16.587	13.909	18.817	21.114	11,4%	8,8%	11,3%	12,1%	-2.678	4.908	2.297	4.527	-16,1%	35,3%	12,2%	27,3%
Total	145.251	158.818	166.713	175.216	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	13.567	7.895	8.503	29.965	9,3%	5,0%	5,1%	20,6%

(continua)

	Nº de empresas					Porcentaje sobre el total					Variación absoluta					Tasa de crecimiento				
	1991	1996	2001	2004	1991	1996	2001	2004	1991-1996	2001-2004	1991-2004	1996-2001	2001-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004	1996-2001	2001-2004	
Plan Estratégico Metropolitano de Ben																				
Actividades de conocimiento alto	19.246	24.018	25.905	27.629	18,2%	21,3%	22,7%	23,4%	4,772	1,887	1,724	8,383	24,8%	7,9%	6,7%	43,6%				
Manufacturas de alta tecnología	288	647	593	567	0,3%	0,6%	0,5%	0,5%	369	-54	-26	279	124,7%	-8,3%	-4,4%	96,9%				
Manufacturas de Media-alta tecnología	3.788	2.999	2.632	2.304	3,6%	2,7%	2,3%	1,9%	-789	-367	-328	-1.484	-20,8%	-12,2%	-12,5%	-39,2%				
Servicios intensivos en conocimiento	15.170	20.372	22.680	24.758	14,3%	18,1%	19,9%	20,9%	5.202	2.308	2.078	9.588	34,3%	11,3%	9,2%	63,2%				
Actividades de conocimiento Bajo	86.509	88.527	88.220	90.605	81,8%	78,7%	77,3%	76,6%	2.018	-307	2.385	4.096	2,3%	-0,3%	2,7%	4,7%				
Manufacturas de tecnología Media-baja	5.895	4.674	3.785	3.313	5,6%	4,2%	3,3%	2,8%	-1.221	-889	-472	-2.582	-20,7%	-19,0%	-12,5%	-43,8%				
Manufacturas de tecnología baja	10.327	9.129	7.974	7.001	9,8%	8,1%	7,0%	5,9%	-1.198	-973	-3.326	-11,6%	-12,7%	-12,2%	-32,2%					
Servicios no intensivos en conocimiento	61.074	66.443	65.955	68.704	57,8%	59,0%	57,8%	58,1%	5.369	-488	2.749	7.630	8,8%	-0,7%	4,2%	12,5%				
Otras actividades no clasificadas OCDE ²	9.213	8.281	10.506	11.587	8,7%	7,4%	9,2%	9,8%	-932	2.225	1.081	2.374	-10,1%	26,9%	10,3%	25,8%				
Total	105.755	112.545	114.125	118.234	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	6.790	1.580	4.109	12.479	6,4%	1,4%	3,6%	11,8%				
Barcelona																				
Actividades de conocimiento alto	14.668	17.528	19.008	20.182	19,8%	23,3%	25,7%	26,6%	2.860	1.480	1.174	5.514	19,5%	8,4%	6,2%	37,6%				
Manufacturas de alta tecnología	171	390	349	320	0,2%	0,5%	0,5%	0,4%	219	-41	-29	149	128,1%	-10,5%	-8,3%	87,1%				
Manufacturas de Media-alta tecnología	2.190	1.416	1.096	914	3,0%	1,9%	1,5%	1,2%	-774	-320	-182	-1.276	-35,3%	-22,6%	-16,6%	-56,3%				
Servicios intensivos en conocimiento	12.307	15.722	17.563	18.948	16,6%	20,9%	23,7%	25,0%	3.415	1.841	1.385	6.641	27,7%	11,7%	7,9%	54,0%				
Actividades de conocimiento Bajo	59.379	57.860	55.029	55.751	80,2%	76,7%	74,3%	73,4%	-1.519	-2.831	722	-3.628	-2,6%	-4,9%	1,3%	-6,1%				
Manufacturas de tecnología Media-baja	2.583	1.595	1.146	960	3,5%	2,1%	1,5%	1,3%	-988	-449	-186	-1.623	-38,3%	-28,2%	-16,2%	-62,8%				
Manufacturas de tecnología baja	6.663	5.211	4.268	3.673	9,0%	6,9%	5,8%	4,8%	-1.452	-943	-595	-2.990	-21,8%	-18,1%	-13,9%	-44,9%				
Servicios no intensivos en conocimiento	45.296	46.737	44.670	45.758	61,2%	62,0%	60,3%	60,3%	1.441	-2.067	1.088	462	3,2%	-4,4%	2,4%	1,0%				
Otras actividades no clasificadas OCDE ²	4.837	4.317	4.945	5.360	6,5%	5,7%	6,7%	7,1%	-520	628	415	523	-10,8%	14,5%	8,4%	10,8%				
Total	74.047	75.388	74.037	75.933	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	1.341	-1.351	1.896	1.886	1,8%	-1,8%	2,6%	2,5%				

1. Las series de Seguridad Social se presentan en CNAE 74 a dos dígitos entre 1991 y 1995, en CNAE 93 a dos dígitos entre 1995 y 1998 (tercer trimestre), y en CNAE 93 a tres dígitos entre 1998 (cuarto trimestre) y 2004. Es posible adaptar la clasificación de la OCDE las tres series utilizando la información a dos dígitos, y por tanto obtiene una serie larga para el análisis. La adaptación a dos dígitos no es exacta: (1) el subsector 2423 (Productos farmacéuticos), originalmente de tecnología alta, no puede separarse de la química, asignada a tecnología Media-alta; (2) los subsectores 353 (Construcción aeronáutica y espacial), originalmente de tecnología alta, y el subsector 351 (Construcción y reparación naval), originalmente en tecnología Media-baja, no pueden separarse del resto de sectores de Fabricación de material de transporte, y se asignan todos a tecnología Media-alta. La principal diferencia empírica con la clasificación a tres dígitos la encontramos cuando comparamos el sector de tecnología alta a dos y tres dígitos, dado que a dos dígitos este sector es sustancialmente más pequeño.

2. Incluye también los no clasificados.

Fuente: Elaboración a partir de Departament de Treball (GENCAT) y clasificación OCDE (2003).

A.2.2. Dimensión Media de empresa1 por intensidad de conocimiento utilizando una conversión de la clasificación de la OCDE a dos dígitos2. 1991, 1996, 2001 y 2004

	Dimensión Media de empresa				Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001	2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004
Cataluña												
Actividades de conocimiento alto	14,1	13,6	16,5	16,4	-0,5	2,9	-0,1	2,3	-3,4%	21,1%	-0,7%	16,1%
Manufacturas de alta tecnología	15,9	16,0	15,7	14,2	0,1	-0,4	-1,4	-1,7	0,6%	-2,3%	-9,2%	-10,8%
Manufacturas de Media-alta tecnología	25,1	22,7	27,6	28,6	-2,4	5,0	1,0	3,6	-9,7%	21,9%	3,7%	14,2%
Servicios intensivos en conocimiento	10,9	11,7	14,7	14,7	0,8	2,9	0,1	3,8	7,7%	24,9%	0,4%	35,0%
Actividades de conocimiento Bajo	7,3	6,1	7,5	7,6	-1,2	1,4	0,1	0,3	-15,8%	22,0%	1,3%	4,1%
Manufacturas de tecnología Media-baja	13,3	9,4	12,2	12,6	-4,0	2,8	0,5	-0,7	-29,7%	30,1%	3,7%	-5,2%
Manufacturas de tecnología baja	11,6	9,9	12,1	12,4	-1,6	2,1	0,4	0,9	-14,1%	21,4%	3,0%	7,5%
Servicios no intensivos en conocimiento	6,5	5,3	6,6	6,9	-1,2	1,4	0,3	0,5	-18,2%	25,9%	4,6%	7,6%
Otras actividades no clasificadas OCDE ³	5,1	5,7	6,7	6,5	0,6	1,1	-0,3	1,4	11,3%	18,5%	-3,8%	26,9%
Total	8,3	7,5	9,2	9,3	-0,8	1,7	0,1	1,0	-9,5%	22,3%	1,0%	11,7%
Provincia de Barcelona												
Actividades de conocimiento alto	15,3	14,7	17,8	17,6	-0,6	3,1	-0,2	2,3	-3,9%	21,0%	-1,0%	15,1%
Manufacturas de alta tecnología	16,2	16,5	16,3	14,6	0,3	-0,1	-1,7	-1,6	1,8%	-0,8%	-10,6%	-9,8%
Manufacturas de Media-alta tecnología	27,0	24,6	30,3	31,6	-2,4	5,8	1,3	4,6	-9,0%	23,5%	4,2%	17,1%
Servicios intensivos en conocimiento	11,7	12,6	15,7	15,7	0,9	3,1	0,0	4,0	7,4%	24,6%	0,2%	34,1%
Actividades de conocimiento Bajo	8,0	6,4	7,9	7,9	-1,6	1,5	0,1	-0,1	-20,1%	22,7%	0,7%	-1,2%
Manufacturas de tecnología Media-baja	14,1	9,7	12,2	12,5	-4,5	2,5	0,3	-1,6	-31,7%	26,3%	2,7%	-11,5%
Manufacturas de tecnología baja	11,3	9,8	11,8	12,0	-1,6	2,1	0,2	0,7	-13,8%	21,1%	1,8%	6,2%
Servicios no intensivos en conocimiento	6,8	5,5	7,0	7,3	-1,3	1,5	0,3	0,5	-18,6%	27,1%	3,8%	7,4%
Otras actividades no clasificadas OCDE ³	6,9	6,0	7,0	6,7	-0,9	1,0	-0,3	-0,3	-13,4%	16,5%	-4,7%	-3,8%
Total	9,2	8,0	9,9	9,9	-1,2	1,9	0,1	0,7	-12,9%	23,2%	0,7%	8,0%
Región metropolitana de Bon (363)												
Actividades de conocimiento alto	15,6	15,0	18,1	18,0	-0,5	3,1	-0,2	2,4	-3,4%	20,6%	-0,9%	15,4%
Manufacturas de alta tecnología	16,8	16,6	16,2	14,7	-0,1	-0,4	-1,5	-2,1	-0,8%	-2,6%	-9,4%	-12,4%
Manufacturas de Media-alta tecnología	27,6	25,5	31,6	32,8	-2,2	6,1	1,2	5,1	-7,9%	24,0%	3,9%	18,6%
Servicios intensivos en conocimiento	11,9	12,9	16,0	16,1	1,0	3,1	0,1	4,1	8,0%	24,2%	0,4%	34,6%
Actividades de conocimiento Bajo	8,1	6,5	8,0	8,0	-1,7	1,5	0,0	-0,1	-20,3%	23,5%	0,5%	-1,2%
Manufacturas de tecnología Media-baja	14,5	10,0	12,6	12,5	-4,6	2,6	-0,1	-2,0	-31,5%	26,0%	-0,5%	-14,1%
Manufacturas de tecnología baja	10,9	9,5	11,6	11,8	-1,4	2,1	0,2	0,9	-12,9%	21,7%	2,1%	8,3%
Servicios no intensivos en conocimiento	6,9	5,7	7,2	7,5	-1,3	1,6	0,3	0,6	-18,3%	27,8%	3,7%	8,2%
Otras actividades no clasificadas OCDE ³	7,6	6,3	7,3	6,9	-1,3	1,0	-0,4	-0,7	-16,7%	15,8%	-5,6%	-9,0%
Total	9,4	8,2	10,1	10,2	-1,2	1,9	0,1	0,8	-12,7%	23,5%	0,5%	8,4%

(continua)

	Dimensión Media de empresa				Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001	2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004	1991-1996	1996-2001	2001-2004	1991-2004
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn												
Actividades de conocimiento alto	16,3	15,8	19,1	19,0	-0,5	3,3	-0,1	2,7	-3,2%	21,2%	-0,7%	16,5%
Manufacturas de alta tecnología	17,8	17,0	15,9	14,9	-0,8	-1,1	-1,0	-2,8	-4,4%	-6,4%	-6,2%	-16,0%
Manufacturas de Media-alta tecnología	31,8	29,2	35,6	37,7	-2,6	6,4	2,1	5,9	-8,0%	21,8%	5,8%	18,6%
Servicios intensivos en conocimiento	12,4	13,8	17,3	17,4	1,3	3,5	0,0	4,9	10,9%	25,7%	0,3%	39,7%
Actividades de conocimiento Bajo	8,5	6,7	8,4	8,4	-1,8	1,7	0,0	-0,1	-21,2%	25,0%	0,1%	-1,4%
Manufacturas de tecnología Media-baja	14,7	10,0	12,6	12,1	-4,7	2,6	-0,5	-2,6	-31,7%	25,5%	-3,7%	-17,5%
Manufacturas de tecnología baja	10,5	9,4	11,5	11,9	-1,1	2,1	0,4	1,4	-10,7%	22,4%	3,6%	13,2%
Servicios no intensivos en conocimiento	7,3	6,0	7,7	7,9	-1,3	1,7	0,2	0,6	-18,1%	28,6%	2,5%	7,9%
Otras actividades no clasificadas OCDE ³	10,2	7,6	8,7	8,1	-2,7	1,2	-0,6	-2,1	-26,0%	15,3%	-7,2%	-20,9%
Total	9,9	8,7	10,8	10,9	-1,3	2,2	0,0	0,9	-13,0%	25,2%	0,4%	9,4%
Barcelona												
Actividades de conocimiento alto	16,8	16,1	19,5	19,3	-0,8	3,5	-0,2	2,5	-4,5%	21,5%	-0,9%	14,9%
Manufacturas de alta tecnología	14,7	15,7	12,3	11,3	1,0	-3,4	-1,0	-3,4	6,9%	-21,7%	-8,4%	-23,3%
Manufacturas de Media-alta tecnología	37,9	37,7	47,9	55,5	-0,2	10,2	7,6	17,6	-0,6%	27,1%	15,8%	46,3%
Servicios intensivos en conocimiento	13,1	14,1	17,9	17,7	1,0	3,8	-0,2	4,6	7,8%	26,7%	-0,9%	35,3%
Actividades de conocimiento Bajo	8,8	6,8	8,4	8,5	-2,0	1,6	0,2	-0,2	-22,7%	23,6%	2,0%	-2,6%
Manufacturas de tecnología Media-baja	15,3	9,2	11,4	10,1	-6,1	2,2	-1,4	-5,2	-39,9%	24,5%	-12,1%	-34,2%
Manufacturas de tecnología baja	10,8	9,0	10,6	11,7	-1,8	1,6	1,2	1,0	-16,9%	18,0%	11,0%	8,9%
Servicios no intensivos en conocimiento	7,5	6,2	7,8	8,1	-1,3	1,6	0,3	0,6	-17,5%	26,1%	3,4%	7,5%
Otras actividades no clasificadas OCDE ³	14,0	9,4	10,7	9,8	-4,7	1,3	-0,9	-4,2	-33,3%	14,3%	-8,0%	-29,9%
Total	10,4	8,9	11,2	11,4	-1,4	2,3	0,2	1,0	-13,8%	25,7%	1,5%	10,1%

1. Dimensión de empresa = nº Afiliados / nº empresas

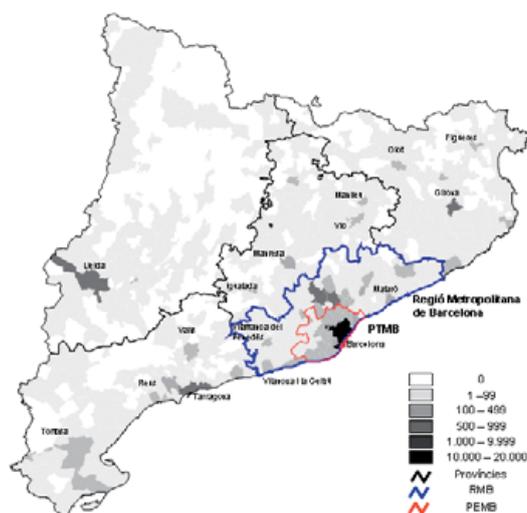
2. Las series de Seguridad Social se presentan en CNAE 74 a dos dígitos entre 1991 y 1995, en CNAE 93 a dos dígitos entre 1995 y 1998 (tercer trimestre), y en CNAE 93 a tres dígitos entre 1998 (cuarto trimestre) y 2004. Es posible adaptar la clasificación de la OCDE las tres series utilizando la información a dos dígitos, y por tanto obtiene una serie larga para el análisis. La adaptación a dos dígitos no es exacta: (1) el subsector 2423 (Productos farmacéuticos), originalmente de tecnología alta, no puede separarse de la química, asignada a tecnología Media-alta; (2) los subsectores 353 (Construcción aeronáutica y espacial), originalmente de tecnología alta, y el subsector 351 (Construcción y reparación naval), originalmente en tecnología Media-baja, no pueden separarse del resto de sectores de Fabricación de material de transporte, y se asignan todos a tecnología Media-alta. La principal diferencia empírica con la clasificación a tres dígitos la encontramos cuando comparamos el sector de tecnología alta a dos y tres dígitos, dado que a dos dígitos este sector es sustancialmente más pequeño.

3. Incluye también los no clasificados.

Fuente: Elaboración a partir de Treball (GENCAT) y clasificación OCDE (2003).

A.2.3. empresas en sectores de conocimiento alto. Clasificación de la OCDE (2003)¹. Municipios de Cataluña. Año 2004

Municipio	Empresas	% sobre municipio	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	20.182	26,6%	38,8%	38,8%
2 Lleida	1.469	23,8%	2,8%	41,6%
3 Girona	1.468	31,5%	2,8%	44,4%
4 Terrassa	1.368	19,4%	2,6%	47,1%
5 Sabadell	1.340	20,2%	2,6%	49,6%
6 Tarragona	1.334	24,6%	2,6%	52,2%
7 L'Hospitalet de Llobregat	1.002	17,1%	1,9%	54,1%
8 Badalona	843	15,8%	1,6%	55,7%
9 Reus	781	20,5%	1,5%	57,2%
10 Mataró	704	16,9%	1,4%	58,6%
11 Manresa	637	22,9%	1,2%	59,8%
12 Granollers	627	23,0%	1,2%	61,0%
13 Sant Cugat del Vallès	594	26,7%	1,1%	62,2%
14 Rubí	518	21,0%	1,0%	63,2%
15 Vic	458	22,4%	0,9%	64,0%
16 Cornellà de Llobregat	447	17,2%	0,9%	64,9%
17 Figueras	422	22,1%	0,8%	65,7%
18 Cerdanyola del Vallès	387	23,4%	0,7%	66,5%
19 Sant Boi de Llobregat	386	17,8%	0,7%	67,2%
20 Vilanova i la Geltrú	368	18,8%	0,7%	67,9%



1. Las series de Seguridad Social se presentan en CNAE 74 a dos dígitos entre 1991 y 1995, en CNAE 93 a dos dígitos entre 1995 y 1998 (tercer trimestre), y en CNAE 93 a tres dígitos entre 1998 (cuarto trimestre) y 2004. Es posible adaptar la clasificación de la OCDE las tres series utilizando la información a dos dígitos, y por tanto obtiene una serie larga para el análisis. La adaptación a dos dígitos no es exacta: (1) el subsector 2423 (Productos farmacéuticos), originalmente de tecnología alta, no puede separarse de la química, asignada a tecnología Media-alta; (2) los subsectores 353 (Construcción aeronáutica y espacial), originalmente de tecnología alta, y el subsector 351 (Construcción y reparación naval), originalmente en tecnología Media-baja, no pueden separarse del resto de sectores de Fabricación de material de transporte, y se asignan todos a tecnología Media-alta. La principal diferencia empírica con la clasificación a tres dígitos la encontramos cuando comparamos el sector de tecnología alta a dos y tres dígitos, dado que a dos dígitos este sector es sustancialmente más pequeño.

Fuente: Elaboración a partir de Departament de Treball (GENCAT) y clasificación OCDE (2003).

A.2.4.1. empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE1. Localización por dirección. Cataluña. Año 2001

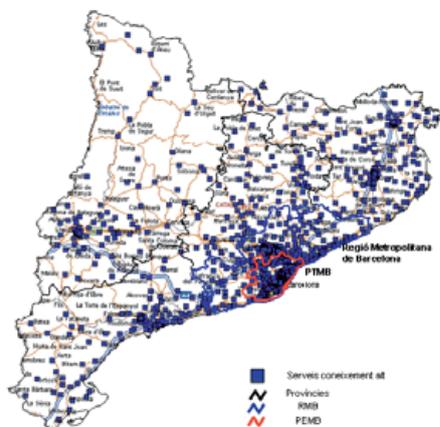
A) Manufacturas tecnología alta



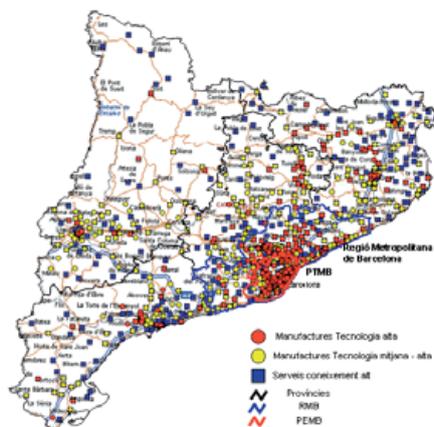
B) Manufacturas tecnología Media-alta



C) Servicios conocimiento alto



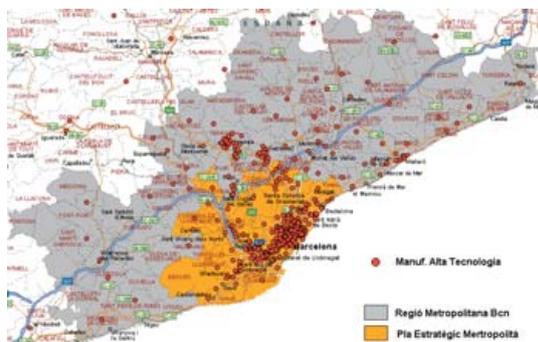
D) Total conocimiento alto



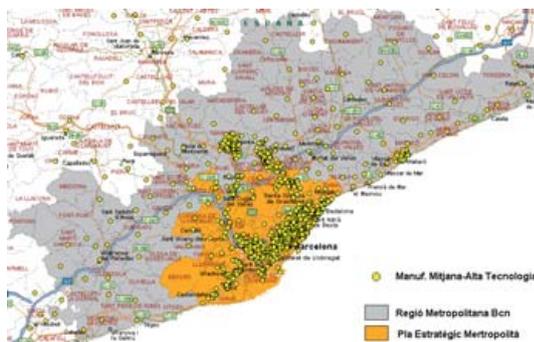
1. Se aplica la clasificación exacta OCDE (2003) a partir de registros de empresas. Información muestral de las empresas para Cataluña. Manufacturas de tecnología alta = 811 empresas sobre 1.435; Manufacturas de tecnología Media-alta = 3.986 empresas sobre 5.979; Servicios de conocimiento alto = 19.840 sobre 39.894. Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2003).

**A.2.4.2. empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE¹.
Localización por dirección. Detalle de la región metropolitana de Barcelona. Año 2001.**

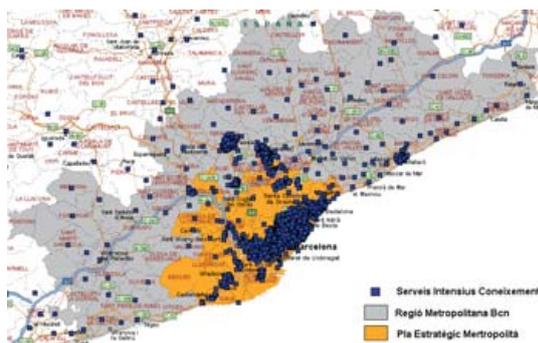
A) Manufacturas tecnología alta



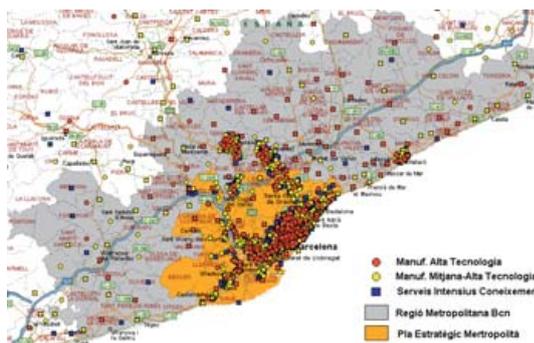
B) Manufacturas tecnología Media-alta



C) Servicios conocimiento alto



D) Total conocimiento alto



1. Se aplica la clasificación exacta OCDE (2003) a partir de registros de empresas. Información muestral de las empresas para Cataluña. Manufacturas de tecnología alta = 811 empresas sobre 1.435; Manufacturas de tecnología Media-alta = 3.986 empresas sobre 5.979; Servicios de conocimiento alto = 19.840 sobre 39.894. Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2003).

**A.2.4.3. empresas de conocimiento alto utilizando la clasificación de la OCDE¹.
Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Año 2001**

A) Manufacturas tecnología alta



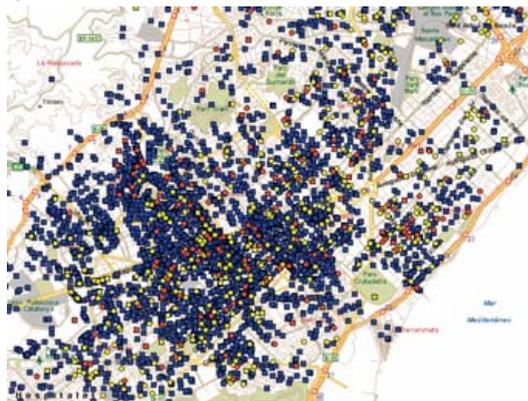
B) Manufacturas tecnología Media-alta



C) Servicios conocimiento alto



D) Total conocimiento alto



1. Se aplica la clasificación exacta OCDE (2003) a partir de registros de empresas. Información muestral de las empresas para Cataluña. Manufacturas de tecnología alta = 811 empresas sobre 1.435; Manufacturas de tecnología Media-alta = 3.986 empresas sobre 5.979; Servicios de conocimiento alto = 19.840 sobre 39.894. Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2003).

A.3. Producción



- La medida de la producción de las actividades de conocimiento es un de los puntos de mayor dificultad debido a la falta de datos estadísticos. Las dos fuentes de datos que se han utilizado son la Encuesta Industrial de empresas y la estimación a partir de registros contables de empresas, utilizando la base de datos SABI.
- La encuesta industrial de empresas (INE) permite una aproximación a la clasificación de conocimiento de la OCDE entre 1993 y 2003, pero solamente está disponible para los sectores manufactureros. Los datos utilizados provienen de la explotación que publica Idescat en su página web (<http://www.idescat.net>), con un nivel de detalle más elevado del que usualmente proporciona el INE.
- Estimación a partir de SABI y Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado de las empresas que declaran como actividad principal una actividad de conocimiento alto.
- El procedimiento consta de tres fases: (1) En la primera, se calcula el VABcf de la muestra de empresas del municipio para cada agregado de conocimiento, con una aproximación muy parecida a la que utiliza la encuesta industrial de empresas: $VAB = [\text{Importe neto del volumen de negocio} + \text{Trabajos llevados a cabo para el inmovilizado} + \text{Otros ingresos de explotación}] - [\text{Consumos intermedios} + \text{Otros gastos de explotación}]$. Las magnitudes incluyen las subvenciones de explotación y restan los impuestos ligados a la producción. No se incluye la variación de existencias al no poder separar la variación de productos de la de mercaderías. (2) Se construye la magnitud de número de trabajadores por empresa. La base de datos tiene numerosos huecos debidos a problemas de información en el caso de los ocupados. Cuando no está incorporada la cifra de ocupados del año 2001, se utiliza la media de los años 2000 y 2002, o bien el año 2000 ó 2002 cuando solamente uno de estos está disponible. Cuando ninguno de los tres años está disponible y existen gastos de personal, se imputa el número de trabajadores de la empresa a partir de la Media de gastos de personal/ocupado del agregado, elaborada a partir de las empresas con información completa. (3) Para cada agregado de conocimiento/municipio se obtiene la productividad aparente del trabajo (VABcf/ocupado) y se multiplica por el número de ocupados Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social en el agregado de conocimiento/municipio, para imputar el VABcf total del municipio. Dada la dimensión de la muestra, la cifra es estadísticamente significativa para los Municipios medios y grandes, y para las agrupaciones territoriales. Plantea dudas sobre la su significatividad en algunos pequeños municipios.

A.3.1.1. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios corrientes en miles de euros

VABcf	1993	1994	1995	1996	1997
Conocimiento alto	6.099.432	7.388.291	8.178.636	8.826.860	9.758.365
Intensidad tec. alta	1.638.015	1.747.362	1.933.210	2.107.922	2.247.310
Intensidad tec. Media-alta	4.461.417	5.640.929	6.245.426	6.718.938	7.511.055
Conocimiento Bajo	9.648.601	10.491.078	11.059.198	11.887.355	12.880.181
Intensidad tec. Media-baja	2.878.708	3.349.078	3.766.402	4.123.442	4.575.577
Intensidad tec. baja	6.769.893	7.142.000	7.292.796	7.763.913	8.304.604
Total Manufacturas	15.748.033	17.879.370	19.237.833	20.714.214	22.638.546

VABcf	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Conocimiento alto	9.957.591	10.349.280	11.197.676	11.605.954	11.719.700	11.751.238
Intensidad tec. alta	2.183.022	2.138.428	2.272.031	2.454.771	2.474.241	2.518.539
Intensidad tec.	7.774.569	8.210.852	8.925.645	9.151.183	9.245.459	9.232.699
Conocimiento Bajo	13.926.109	15.148.426	15.502.130	16.457.038	16.188.588	17.009.304
Intensidad tec. Media-baja	5.011.642	5.615.963	5.928.735	6.289.491	6.333.725	6.549.607
Intensidad tec. baja	8.914.467	9.532.463	9.573.395	10.167.547	9.854.863	10.459.697
Total Manufacturas	23.883.700	25.497.706	26.699.806	28.062.993	27.908.287	28.760.542

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat).

Notas: 1. El subsector 351 (Construcción y reparación naval) se ha incluido dentro de conocimiento alto, debido a que se presentaba agregado dentro del sector de fabricación de materiales de transporte.

2. El subsector 23 (Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares) no se incluye por la imposibilidad de desagregarlo.

A.3.1.2. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001 en miles de euros

VABcf	1993	1994	1995	1996	1997
Conocimiento alto	7.608.391	8.855.183	9.482.894	9.911.389	10.764.466
Intensidad tec. alta	2.043.249	2.094.288	2.241.502	2.366.916	2.479.011
Intensidad tec. Media-alta	5.565.142	6.760.895	7.241.393	7.544.473	8.285.455
Conocimiento Bajo	12.035.601	12.574.006	12.822.823	13.347.917	14.208.146
Intensidad tec. Media-baja	3.590.881	4.014.013	4.367.035	4.630.077	5.047.326
Intensidad tec. baja	8.444.720	8.559.993	8.455.788	8.717.841	9.160.821
Total Manufacturas	19.643.992	21.429.190	22.305.717	23.259.305	24.972.612

VABcf	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Conocimiento alto	10.820.966	10.930.700	11.441.104	11.605.954	11.348.878	11.125.633
Intensidad tec. alta	2.372.301	2.258.564	2.321.423	2.454.771	2.395.954	2.384.459
Intensidad tec. Media-alta	8.448.665	8.672.136	9.119.681	9.151.183	8.952.924	8.741.174
Conocimiento Bajo	15.133.575	15.999.461	15.839.133	16.457.038	15.676.366	16.103.773
Intensidad tec. Media-baja	5.446.177	5.931.467	6.057.621	6.289.491	6.133.320	6.200.923
Intensidad tec. baja	9.687.398	10.067.995	9.781.512	10.167.547	9.543.046	9.902.850
Total Manufacturas	25.954.541	26.930.161	27.280.237	28.062.993	27.025.243	27.229.405

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat).

Notas: 1. El subsector 351 (Construcción y reparación naval) se ha incluido dentro de conocimiento alto, debido a que se presentaba agregado dentro del sector de fabricación de materiales de transporte.

2. El subsector 23 (Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares) no se incluye por la imposibilidad de desagregarlo.

3. Para deflactor los precios se ha utilizado el deflactor del IPC para Cataluña, dado que el deflactor de la producción industrial solamente está disponible a partir de 1995.

A.3.1.3. Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Porcentaje sobre las manufacturas. Cataluña. 1993-2003

VABcf	1993	1994	1995	1996	1997
Conocimiento alto	38,73%	41,32%	42,51%	42,61%	43,11%
Intensidad tec. alta	10,40%	9,77%	10,05%	10,18%	9,93%
Intensidad tec. Media-alta	28,33%	31,55%	32,46%	32,44%	33,18%
Conocimiento Bajo	61,27%	58,68%	57,49%	57,39%	56,89%
Intensidad tec. Media-baja	18,28%	18,73%	19,58%	19,91%	20,21%
Intensidad tec. baja	42,99%	39,95%	37,91%	37,48%	36,68%
Total Manufacturas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

VABcf	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Conocimiento alto	41,69%	40,59%	41,94%	41,36%	41,99%	40,86%
Intensidad tec. alta	9,14%	8,39%	8,51%	8,75%	8,87%	8,76%
Intensidad tec. Media-alta	32,55%	32,20%	33,43%	32,61%	33,13%	32,10%
Conocimiento Bajo	58,31%	59,41%	58,06%	58,64%	58,01%	59,14%
Intensidad tec. Media-baja	20,98%	22,03%	22,21%	22,41%	22,69%	22,77%
Intensidad tec. baja	37,32%	37,39%	35,86%	36,23%	35,31%	36,37%
Total Manufacturas	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat).

Notas: 1. El subsector 351 (Construcción y reparación naval) se ha incluido dentro de conocimiento alto, debido a que se presentaba agregado dentro del sector de fabricación de materiales de transporte.

2. El subsector 23 (Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares) no se incluye por la imposibilidad de desagregarlo.

A.3.1.4. Tasa de crecimiento del Valor añadido bruto a coste de factores de las manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001

VABcf	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
Conocimiento alto	16,40%	7,10%	4,50%	8,60%	0,50%
Intensidad tec. alta	2,50%	7,00%	5,60%	4,70%	-4,30%
Intensidad tec. Media-alta	21,50%	7,10%	4,20%	9,80%	2,00%
Conocimiento Bajo	4,50%	2,00%	4,10%	6,40%	6,50%
Intensidad tec. Media-baja	11,80%	8,80%	6,00%	9,00%	7,90%
Intensidad tec. baja	1,40%	-1,20%	3,10%	5,10%	5,70%
Total Manufacturas	9,10%	4,10%	4,30%	7,40%	3,90%

VABcf	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	1993-2003
Conocimiento alto	1,00%	4,70%	1,40%	-2,20%	-1,97%	46,23%
Intensidad tec. alta	-4,80%	2,80%	5,70%	-2,40%	-0,48%	16,70%
Intensidad tec. Media-alta	2,60%	5,20%	0,30%	-2,20%	-2,37%	57,07%
Conocimiento Bajo	5,70%	-1,00%	3,90%	-4,70%	2,73%	33,80%
Intensidad tec. Media-baja	8,90%	2,10%	3,80%	-2,50%	1,10%	72,69%
Intensidad tec. baja	3,90%	-2,80%	3,90%	-6,10%	3,77%	17,27%
Total Manufacturas	3,80%	1,30%	2,90%	-3,70%	0,76%	38,61%

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat).

Notas: 1. El subsector 351 (Construcción y reparación naval) se ha incluido dentro de conocimiento alto, debido a que se presentaba agregado dentro del sector de fabricación de materiales de transporte.

2. El subsector 23 (Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares) no se incluye por la imposibilidad de desagregarlo.

3. Para deflactor los precios se ha utilizado el deflactor del IPC para Cataluña, dado que el deflactor de la producción industrial solamente está disponible a partir de 1995.

A.3.2. VAB para las manufacturas de conocimiento alto a partir de los registros de empresa¹. Año 2001. Miles de euros

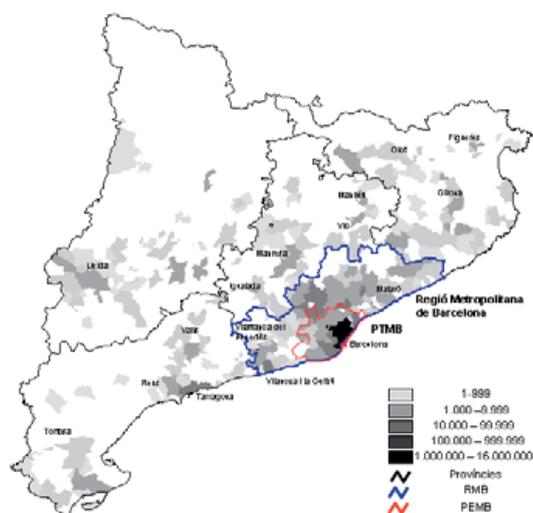
	VABcf	VABcf por ocupado	% VABcf sobre Cataluña
Cataluña			
Manufacturas de conocimiento alto	9.919.424	50,28	100,00%
Manufacturas de alta tecnología	1.817.693	57,04	100,00%
Manufacturas de Media-alta tecnología	8.101.731	48,82	100,00%
Servicios intensivos en conocimiento	19.524.327	30,76	100,00%
Total Conocimiento alto	29.443.751	39,44	100,00%
Provincia de Barcelona			
Manufacturas de conocimiento alto	8.966.762	50,95	90,40%
Manufacturas de alta tecnología	1.763.325	57,55	97,01%
Manufacturas de Media-alta tecnología	7.203.436	49,45	88,91%
Servicios intensivos en conocimiento	16.849.631	30,88	86,30%
Total Conocimiento alto	25.816.392	39,96	87,68%
Región metropolitana de Bcn (164)			
Manufacturas de conocimiento alto	8.548.996	51,66	86,18%
Manufacturas de alta tecnología	1.738.198	58,16	95,63%
Manufacturas de Media-alta tecnología	6.810.798	50,13	84,07%
Servicios intensivos en conocimiento	16.036.599	30,83	82,14%
Total Conocimiento alto	24.585.595	40,03	83,50%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona			
Manufacturas de conocimiento alto	5.662.237	54,12	57,08%
Manufacturas de alta tecnología	1.371.946	61,34	75,48%
Manufacturas de Media-alta tecnología	4.290.291	52,34	52,96%
Servicios intensivos en conocimiento	13.454.630	31,36	68,91%
Total Conocimiento alto	19.116.868	39,99	64,93%
Barcelona			
Manufacturas de conocimiento alto	3.531.630	59,86	35,60%
Manufacturas de alta tecnología	964.259	70,69	53,05%
Manufacturas de Media-alta tecnología	2.567.371	57,08	31,69%
Servicios intensivos en conocimiento	10.641.686	31,78	54,50%
Total Conocimiento alto	14.173.316	40,05	48,14%

1. Estimación a partir de SABI y Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado de las empresas que declaren como actividad principal una actividad de conocimiento alto. El procedimiento consta de tres fases: (1) En la primera, se calcula el VABcf de la muestra de empresas del municipio para cada agregado de conocimiento, con una aproximación muy parecida a la que utiliza la Encuesta industrial de empresas: $VAB = [\text{Importe neto del volumen de negocio} + \text{Trabajos llevados a cabo para el inmovilizado} + \text{Otros ingresos de explotación}] - [\text{Consumos intermedios} + \text{Otros gastos de explotación}]$. Las magnitudes incluyen las subvenciones de explotación y restan los impuestos ligados a la producción. No se incluye la variación de existencias al no poder separar la variación de productos de la de mercancías. (2) Se construye la magnitud de número de trabajadores por empresa. La base de datos tiene numerosos vacíos debidos a problemas de información en el caso de los ocupados. Cuando no está incorporada la cifra de ocupados del año 2001, y existen gastos de personal, se utiliza la media de los años 2000 y 2002, o bien el año 2000 ó 2002 cuando solamente uno de estos está disponible. Cuando ninguno de los tres años está disponible y existen gastos de personal, se imputa el número de trabajadores de la empresa a partir de la media de gastos de personal/ocupado del agregado, elaborada a partir de las empresas con información completa. (3) Para cada agregado de conocimiento/municipio se obtiene la productividad aparente del trabajo (VABcf/ocupado) y se multiplica por el número de ocupados (Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social+autónomos) en el agregado de conocimiento/municipio, para imputar el VABcf total del municipio. Dada la dimensión de la muestra, la cifra es estadísticamente significativa para los municipios medianos y grandes, y para las agrupaciones territoriales. Plantea dudas sobre su significativitat en algunos pequeños municipios. Se advierte que los valores calculados son aproximaciones operativas, y están sujetas a comprobación y revisión.

Fuente: Elaboración a partir de SABI (Bureau van Dijk) y Departament de Treball (Gencat).

A.3.3.1. VABcf por municipio para las manufacturas de intensidad tecnológica alta y Media-alta¹. Miles de euros. Año 2001

Municipio	VABcf	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	3.531.630	35,60%	35,60%
2 Rubí	303.978	3,06%	38,67%
3 El Prat de Llobregat	254.825	2,57%	41,24%
4 L'Hospitalet de Llobregat	238.509	2,40%	43,64%
5 Tarragona	207.540	2,09%	45,73%
6 Terrassa	206.429	2,08%	47,81%
7 Santa Perpètua de Mogoda	195.035	1,97%	49,78%
8 Viladecavalls	191.746	1,93%	51,71%
9 Badalona	171.495	1,73%	53,44%
10 Sant Just Desvern	139.553	1,41%	54,85%
11 Barberà del Vallès	138.104	1,39%	56,24%
12 Granollers	137.834	1,39%	57,63%
13 Castellbisbal	124.589	1,26%	58,89%
14 Esplugues de Llobregat	120.968	1,22%	60,11%
15 Sant Boi de Llobregat	113.624	1,15%	61,25%
16 Vilanova i la Geltrú	111.948	1,13%	62,38%
17 Abrera	110.656	1,12%	63,50%
18 Sabadell	108.509	1,09%	64,59%
19 Vila-seca	101.089	1,02%	65,61%
20 Martorelles	96.669	0,97%	66,58%

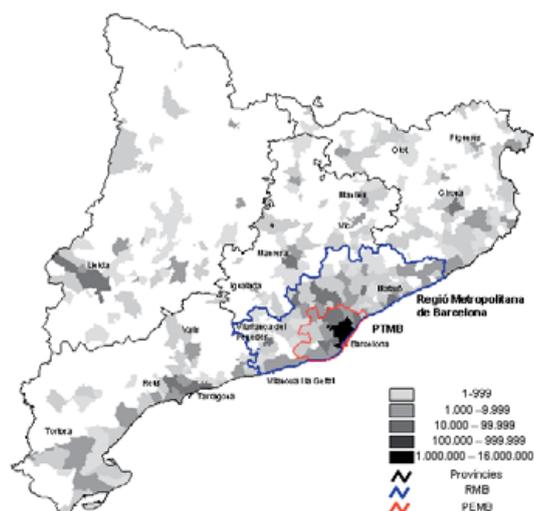


1. Estimación a partir de SABI y Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado.

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Departament de Treball (Gencat) y clasificación OCDE (2003).

**A.3.3.2. VABcf por municipio para los servicios de conocimiento alto¹.
Miles de euros. Año 2001**

Municipio	VABcf	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	10.641.686	54,50%	54,50%
2 Sant Cugat del Vallès	682.673	3,50%	58,00%
3 Tarragona	616.456	3,16%	61,16%
4 L'Hospitalet de Llobregat	500.868	2,57%	63,72%
5 Terrassa	492.636	2,52%	66,25%
6 Girona	418.322	2,14%	68,39%
7 Sabadell	417.802	2,14%	70,53%
8 Lleida	402.762	2,06%	72,59%
9 Cerdanyola del Vallès	276.461	1,42%	74,01%
10 Manresa	267.650	1,37%	75,38%
11 Badalona	244.096	1,25%	76,63%
12 Reus	237.322	1,22%	77,85%
13 Mataró	219.501	1,12%	78,97%
14 Granollers	178.810	0,92%	79,89%
15 Vilafranca del Penedès	154.439	0,79%	80,68%
16 Sant Boi de Llobregat	127.784	0,65%	81,33%
17 Esparreguera	127.709	0,65%	81,98%
18 Cornellà de Llobregat	121.792	0,62%	82,61%
19 Vic	106.568	0,55%	83,15%
20 Manlleu	101.472	0,52%	83,67%

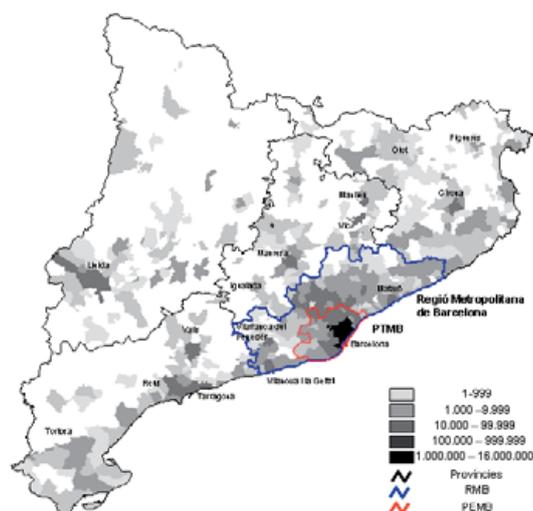


1. Estimación a partir de SABI y Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado.

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Departament de Treball (Gencat) y clasificación OCDE (2003).

A.3.3.3. VABcf por municipio para las manufacturas y servicios de conocimiento alto¹. Miles de euros. Año 2001

Municipio	VABcf ¹	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	14.173.316	48,14%	48,14%
2 Tarragona	823.996	2,80%	50,94%
3 Sant Cugat del Vallès	770.315	2,62%	53,55%
4 L'Hospitalet de Llobregat	739.377	2,51%	56,06%
5 Terrassa	699.065	2,37%	58,44%
6 Sabadell	526.311	1,79%	60,22%
7 Girona	453.406	1,54%	61,76%
8 Lleida	425.691	1,45%	63,21%
9 Badalona	415.591	1,41%	64,62%
10 Rubí	391.347	1,33%	65,95%
11 El Prat de Llobregat	346.143	1,18%	67,13%
12 Manresa	324.867	1,10%	68,23%
13 Cerdanyola del Vallès	318.063	1,08%	69,31%
14 Granollers	316.644	1,08%	70,39%
15 Reus	278.000	0,94%	71,33%
16 Mataró	263.207	0,89%	72,22%
17 Sant Boi de Llobregat	241.409	0,82%	73,04%
18 Sant Just Desvern	223.789	0,76%	73,80%
19 Esplugues de Llobregat	220.925	0,75%	74,55%
20 Santa Perpètua de Mogoda	214.591	0,73%	75,28%



1. Estimación a partir de SABI y Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado.

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Departament de Treball (Gencat) y clasificación OCDE (2003).

A.3.4. Porcentaje de actividades de conocimiento alto sobre el total del VABcf del sector privado. Año 2001

	Manufac. de alta tecnología	Manufac. de media-alta tecnología	Total manufac. de conocimiento alto	Servicios intensivos en conocimiento	Total conocimiento alto
Alemania	2,44%	11,7%	14,14%	20%	34,14%
Estados Unidos	3,69%	7,87%	11,56%	22,5%	34,06%
Corea	7%	13,99%	20,99%	12,8%	33,79%
Prov. Barcelona (estimado)¹	2,40%	9,79%	12,19%	19,35%	31,54%
Reino Unido	3%	7,29%	10,29%	20,9%	31,19%
Suecia	3,73%	10,81%	14,55%	16,6%	31,15%
OCDE	3,18%	8,4%	11,58%	19,1%	30,68%
Francia	2,44%	7,53%	9,97%	20,5%	30,47%
Finlandia	6,11%	11,1%	17,22%	13,2%	30,42%
Japón	3,89%	9,91%	13,81%	15,8%	29,61%
EU	2,32%	8,29%	10,61%	18,7%	29,31%
Irlanda (1999)	8,6%	19,02%	27,63%	..	27,63%
Rep. Checa	1,67%	9,99%	11,66%	15,7%	27,36%
Italia	1,86%	7,41%	9,27%	17,6%	26,87%
Holanda	..	5,98%	5,98%	20,8%	26,78%
Cataluña (estimado)¹	1,85%	8,24%	10,09%	16,61%	26,70%
Canadá (1999)	2,05%	7,88%	9,93%	16,5%	26,43%
Austria	2,08%	7,49%	9,56%	16,7%	26,26%
Dinamarca	2,34%	6,24%	8,58%	15,5%	24,08%
España	1,19%	6,04%	7,23%	13,7%	20,93%
México	2,37%	7,95%	10,32%	10,5%	20,82%
Noruega (1999)	1%	3,44%	4,43%	15,6%	20,03%
Grecia	0,53%	1,71%	2,25%	15,4%	17,65%
Cataluña (EIE)	2,22%	8,27%	10,49%	..	..
Bélgica	2,18%	8,14%	10,33%	..	..
Polonia (1999)	..	6,36%	6,36%	..	..
Portugal (1999)	1,09%	3,85%	4,94%	..	..
Australia	..	3,33%	..	21,7%	..
Hungría	..	11,8%	..	16,3%	..
Islandia (1999)	..	2,28%	..	..	..
Luxemburgo	..	2,1%	..	34,2%	..
Rep. Eslovaquia(1999)	..	7,68%	..	12,4%	..
Suiza	..	9,34%	..	27,6%	..

1. Elaborado a partir del VABcf de los Servicios Intensivos en Conocimiento estimado en el indicador A.3.2 y el VABcf de la Contabilidad Regional de España (INE).

Fuente: Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat), SABI, Departament de Treball (Gencat), Contabilidad Regional de España (INE) y OCDE (2003).

A.4. Cualificación y educación



- LA OCDE (2001 y 2003) identifica los profesionales en sectores de conocimiento, llamados *Recursos humanos en ciencia y tecnología* (RHCT) como los profesionales y técnicos de los niveles 2 (Técnicos y profesionales científicos) y 3 (Técnicos y profesionales de apoyo) de la CNO-94 (tabla A.0.4.1).

Los datos de Censos y Padrones permiten contabilizar los RHCT desde 1991, tanto desde la perspectiva de la oferta (residentes) como de la demanda (Puestos de trabajo localizados). La diferenciación es importante puesto que implica disponer de una base de residentes o de empresas relacionadas con la ciencia y la tecnología que pueden determinar el tipo de estrategia de desarrollo. Para los grandes agregados territoriales, ambos resultados son muy parecidos (tablas A.4.1.1 y A.4.1.2).

Los indicadores internacionales basados en niveles educativos utilizan la ISCED 97 (International Standard Classification of Education 1997) de la UNESCO. La ISCED tiene una correspondencia con la CNED 2000 (Clasificación Nacional de Educación 2000), lo que permite convertir las categorías de las estadísticas españolas (como Censos y Padrones) para la comparación internacional (tabla A.0.4.2).

Especial relevancia tienen los niveles 5 y 6 de la ISCED, que corresponden a la educación terciaria.

A.4.1.1. Recursos humanos en ciencia y tecnología. OCDE 2003. Ocupación localizada. 1991, 1996 y 2001*

	Puestos de trabajo localizados			Porcentaje sobre el total			Variación absoluta			Tasa de crecimiento		
	1991	1996	2001*	1991	1996	2001*	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Cataluña												
RH en Ciencia y Tecnología	630.521	677.399	654.278	28,1%	30,9%	25,0%	46.878	-23.121	23.757	7,4%	-3,4%	3,8%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.615.505	1.515.766	1.961.213	71,9%	69,1%	75,0%	-99.739	445.447	345.708	-6,2%	29,4%	21,4%
Total	2.246.026	2.193.165	2.615.491	100,0%	100,0%	100,0%	-52.861	422.326	369.465	-2,4%	19,3%	16,4%
Provincia de Barcelona												
RH en Ciencia y Tecnología	519.590	551.409	532.793	30,0%	33,1%	26,5%	31.819	-18.616	13.203	6,1%	-3,4%	2,5%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.212.495	1.116.349	1.474.880	70,0%	66,9%	73,5%	-96.146	358.531	262.385	-7,9%	32,1%	21,6%
Total	1.732.085	1.667.758	2.007.673	100,0%	100,0%	100,0%	-64.327	339.915	275.588	-3,7%	20,4%	15,9%
Región metropolitana de Bcn (164)												
RH en Ciencia y Tecnología	490.655	518.186	500.646	30,9%	34,0%	27,2%	27.531	-17.540	9.991	5,6%	-3,4%	2,0%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.096.724	1.007.131	1.337.101	69,1%	66,0%	72,8%	-89.593	329.970	240.377	-8,2%	32,8%	21,9%
Total	1.587.379	1.525.317	1.837.747	100,0%	100,0%	100,0%	-62.062	312.430	250.368	-3,9%	20,5%	15,8%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona												
RH en Ciencia y Tecnología	390.304	394.359	373.447	34,09%	37,48%	30,15%	4.055	-20.912	-16.857	1,04%	-5,30%	-4,32%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	754.533	657.690	864.980	65,91%	62,52%	69,85%	-96.843	207.290	110.447	-12,83%	31,52%	14,64%
Total	1.144.837	1.052.049	1.238.427	100,00%	100,00%	100,00%	-92.788	186.378	93.590	-8,10%	17,72%	8,17%
Barcelona												
RH en Ciencia y Tecnología	291.056	277.776	259.750	38,2%	42,1%	33,9%	-13.280	-18.026	-31.306	-4,6%	-6,5%	-10,8%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	470.102	382.173	506.148	61,8%	57,9%	66,1%	-87.929	123.975	36.046	-18,7%	32,4%	7,7%
Total	761.158	659.949	765.898	100,0%	100,0%	100,0%	-101.209	105.949	4.740	-13,3%	16,1%	0,6%

1. No incluye los "Ocupados que trabajan en diversos Municipios", y que el INE no asigna a ningún municipio, en total 179.831 LTL en Cataluña.

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación de la OCDE (2003).

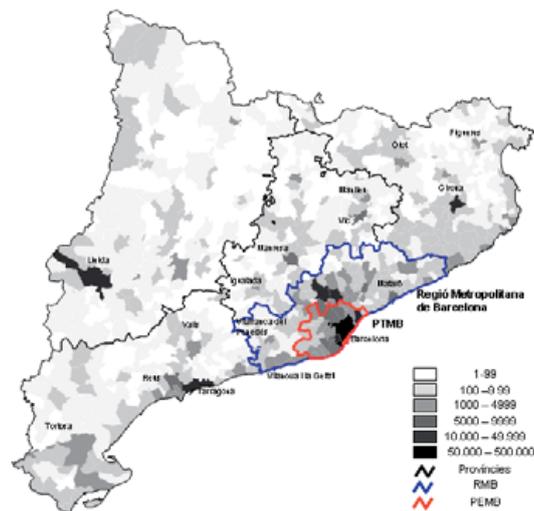
A.4.1.2. Recursos humanos en ciencia y tecnología. OCDE 2003. Ocupación residente. 1991, 1996 y 2001

	Ocupados residentes				Porcentaje sobre el total			Variación absoluta			Tasa de crecimiento		
	1991	1996	2001		1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Cataluña													
RH en Ciencia y Tecnología	634.301	682.213	703.365		28,1%	30,9%	25,0%	47.912	21.152	69.064	7,6%	3,1%	10,9%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.620.601	1.522.439	2.111.761		71,9%	69,1%	75,0%	-98.162	589.322	491.160	-6,1%	38,7%	30,3%
Total	2.254.902	2.204.652	2.815.126		100,0%	100,0%	100,0%	-50.250	610.474	560.224	-2,2%	27,7%	24,8%
Provincia de Barcelona													
RH en Ciencia y Tecnología	516.767	545.514	563.360		29,9%	32,9%	26,3%	28.747	17.846	46.593	5,6%	3,3%	9,0%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.212.547	1.113.355	1.576.545		70,1%	67,1%	73,7%	-99.192	463.190	363.998	-8,2%	41,6%	30,0%
Total	1.729.314	1.658.869	2.139.905		100,0%	100,0%	100,0%	-70.445	481.036	410.591	-4,1%	29,0%	23,7%
Región metropolitana de Bcn (164)													
RH en Ciencia y Tecnología	485.498	509.105	525.720		30,7%	33,7%	26,9%	23.607	16.615	40.222	4,9%	3,3%	8,3%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	1.094.307	1.000.397	1.425.895		69,3%	66,3%	73,1%	-93.910	425.498	331.588	-8,6%	42,5%	30,3%
Total	1.579.805	1.509.502	1.951.615		100,0%	100,0%	100,0%	-70.303	442.113	371.810	-4,5%	29,3%	23,5%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona													
RH en Ciencia y Tecnología	378.427	372.748	372.019		33,52%	36,32%	28,91%	-5.679	-729	-6.408	-1,50%	-0,20%	-1,69%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	750.494	653.635	914.672		66,48%	63,68%	71,09%	-96.859	261.037	164.178	-12,91%	39,94%	21,88%
Total	1.128.921	1.026.383	1.286.691		100,00%	100,00%	100,00%	-102.538	260.308	157.770	-9,08%	25,36%	13,98%
Barcelona													
RH en Ciencia y Tecnología	266.424	244.593	231.604		42,7%	46,2%	35,9%	-21.831	-12.989	-34.820	-8,2%	-5,3%	-13,1%
RH no relacionados con Ciencia y Tec.	357.506	285.158	413.815		57,3%	53,8%	64,1%	-72.348	128.657	56.309	-20,2%	45,1%	15,8%
Total	623.930	529.751	645.419		100,0%	100,0%	100,0%	-94.179	115.668	21.489	-15,1%	21,8%	3,4%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Ilescatt e INE) y clasificación de la OCDE (2003).

A.4.2. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Ocupación localizada. Clasificación de la OCDE. Municipios de Cataluña. Año 2001

Municipio	RHCT	% sobre el total del municipio	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	259.750	33,9%	39,7%	39,7%
2 Sabadell	17.137	24,7%	2,6%	42,3%
3 L'Hospitalet de Llobregat	16.301	24,5%	2,5%	44,8%
4 Terrassa	15.767	23,3%	2,4%	47,2%
5 Lleida	14.818	28,9%	2,3%	49,5%
6 Tarragona	14.615	27,9%	2,2%	51,7%
7 Girona	13.270	31,6%	2,0%	53,7%
8 Badalona	12.399	22,6%	1,9%	55,6%
9 Sant Cugat del Vallès	9.830	36,3%	1,5%	57,1%
10 Mataró	8.720	20,6%	1,3%	58,5%
11 Granollers	7.812	24,7%	1,2%	59,7%
12 Manresa	7.548	25,5%	1,2%	60,8%
13 Reus	7.465	22,6%	1,1%	62,0%
14 El Prat de Llobregat	7.410	23,3%	1,1%	63,1%
15 Cornellà de Llobregat	6.712	24,2%	1,0%	64,1%
16 Cerdanyola del Vallès	6.348	33,2%	1,0%	65,1%
17 Rubí	5.735	20,8%	0,9%	66,0%
18 Vic	5.265	25,6%	0,8%	66,8%
19 Sant Boi de Llobregat	5.111	21,7%	0,8%	67,6%
20 Martorell	4.788	19,4%	0,7%	68,3%



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE).

A.4.3. Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología¹ como porcentaje de la ocupación a partir de Eurostat. Año 2001

	RHCT
Estocolmo	44,6%
Berlín	40,6%
Hamburgo	39,5%
Etelä-Suomi (Helsinki)	36,2%
Darmstadt (Frankfurt)	36,2%
Île de France (París)	34,8%
Noord-Holland (Ámsterdam)	34,6%
Bruselas	32,1%
Lazio (Roma)	31,8%
Düsseldorf	30,3%
Viena	29,9%
Comunidad de Madrid	29,9%
Londres (inner and outer)	29,4%
Rhône-Alpes (Lyon)	29,0%
Munich	28,2%
Midi-Pyrénées (Toulouse)	27,9%
Región Metropolitana de Barcelona (164)²	27,2%
Provence-Alpes-Côte d'Azur (Marsella)	26,8%
EU15	25,8%
Lombardía (Milán)	25,8%
EU25	25,4%
Atenas (Attiki)	23,3%
Toscana (Florencia)	22,8%
Greater Manchester	22,1%
Lisboa	20,2%

1. Grupos 2 y 3 de la CNO 94

2. Censos de 2001

Fuente: Elaboración a partir de Eurostat - New Cronos (2004) y Censos y Padrones (Idescat e INE).

A.4.4. Crecimiento de los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología. Tasa de crecimiento Media anual. Regiones metropolitanas europeas. 1996-2001

	Tasa de crecimiento Media anual
Comunidad de Madrid (Eurostat) ¹	10,3%
Estocolmo ²	6,1%
Lombardía (Milán)	6,0%
Cataluña (Eurostat) ¹	5,7%
Lazio (Roma)	5,2%
Londres (inner and outer)	3,9%
Noord-Holland (Ámsterdam)	3,9%
Midi-Pyrénées (Toulouse)	3,8%
Toscana (Florencia)	3,0%
Pr.-Alpes-Côte d'Azur (Marsella)	2,9%
Darmstadt (Frankfurt)	2,9%
Bruselas	2,4%
Île de France (París)	2,3%
Greater Manchester	2,1%
Viena	1,9%
Atenas (Attiki)	1,9%
Rhône-Alpes (Lyon)	1,6%
Düsseldorf	1,6%
Munich	1,4%
Hamburgo	1,2%
Región Metr.Barcelona (164)³	0,4%
Berlín	0,2%

1. Datos de Eurostat a partir del CLFS. En Cataluña no coinciden con los de Censos y Padrones.

2. 1997-2001

3. Censos y Padrones

A.4.5. Ocupados localizados en Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología como porcentaje de la ocupación localizada total. Año 2002

	Profesionales	Técnicos	Total RHCT
Suecia	17,9%	19,8%	37,7%
Suiza	16,1%	20,0%	36,1%
Australia (2001)	18,2%	17,4%	35,6%
Dinamarca	14,4%	20,9%	35,3%
Noruega (2001)	11,7%	23,0%	34,7%
Holanda	17,1%	17,2%	34,3%
Barcelona¹	17,47%	16,44%	33,9%
Alemania (2001)	13,0%	20,5%	33,5%
Estados Unidos	15,8%	16,9%	32,7%
Finlandia	16,0%	16,4%	32,5%
Luxemburgo (2001)	14,9%	16,7%	31,6%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona¹	15,1%	15,1%	30,2%
Bélgica (2001)	19,2%	10,8%	30,1%
Rep. Checa	10,5%	19,3%	29,7%
Francia	11,2%	18,0%	29,2%
Islandia (2001)	14,4%	14,6%	29,0%
Canadá	15,9%	13,1%	29,0%
Rep. Eslovaquia	10,0%	18,7%	28,8%
Italia	10,9%	17,5%	28,4%
Región metropolitana de Bcn (164)¹	13,24%	14,00%	27,2%
Provincia de Barcelona¹	12,87%	13,67%	26,5%
Nueva Zelanda (2001)	15,6%	10,4%	26,0%
Reino Unido	12,9%	12,3%	25,3%
Cataluña¹	12,15%	12,87%	25,0%
Austria (2001)	10,2%	14,5%	24,7%
Hungría (2001)	11,7%	12,2%	23,9%
Polonia (2001)	10,9%	12,5%	23,5%
España	12,5%	10,5%	23,1%
Irlanda	16,7%	5,8%	22,4%
Grecia	12,6%	7,1%	19,7%
Corea	6,9%	9,3%	16,2%
Japón ²	10,2%	5,5%	15,7%
Portugal	7,2%	7,6%	14,8%

1. Año 2001

2. Los datos de Japón son estimaciones nacionales. Datos a partir de Ocupación localizada.

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

**A.4.6. Crecimiento de los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología.
Tasa de crecimiento Media anual. 1995-2002**

	RHCT	Total Ocupación
España	8,4%	4,0%
Noruega (1999-2001)	7,6%	0,5%
Irlanda	7,1%	4,5%
Islandia (1999-2001)	5,6%	2,4%
Luxemburgo (1995-2001)	5,4%	2,3%
Italia	4,3%	1,0%
Holanda	3,9%	2,5%
Dinamarca	3,5%	0,6%
Corea	3,4%	1,2%
Suecia (1997-2001)	3,4%	2,1%
Australia (1996-2001)	3,1%	1,8%
Nueva Zelanda (1996-2001)	3,1%	1,0%
Canadá	3,0%	2,1%
Grecia	2,6%	0,4%
Reino Unido	2,5%	1,1%
Finlandia (1997-2001)	2,3%	2,5%
Bélgica (1995-2001)	2,2%	1,1%
Francia	2,1%	1,0%
Austria (1995-2001)	2,1%	0,1%
Alemania (1995-2001)	2,0%	0,3%
Estados Unidos	2,0%	1,0%
Rep. Checa	1,7%	-0,1%
Suiza (1999-2002)	1,0%	0,7%
Rep. Eslovaquia (1999-2002)	1,0%	-0,2%
Cataluña¹	0,8%	3,9%
Provincia de Barcelona¹	0,5%	4,1%
Región metropolitana de Bcn (164)¹	0,4%	4,1%
Portugal	-0,6%	1,7%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona¹	-0,9%	3,5%
Hungría (1999-2001)	-1,0%	0,7%
Polonia (1999-2001)	-1,1%	-2,3%
Barcelona¹	-2,2%	3,2%

1. Periodo 1996-2001. Datos a partir de Ocupación localizada.

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.7. Porcentaje de extranjeros en ocupaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología (ISCO/CNO 2 y 3). Año 2002

	% en RHCT	% sobre el total de la ocupación
Luxemburgo (2001)	38,1%	44,0%
Austria (1998)	6,0%	9,5%
Bélgica	5,6%	7,4%
Barcelona¹	4,8%	7,6%
Reino Unido (1998)	4,5%	3,9%
Alemania (2001)	4,2%	8,4%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona¹	3,9%	5,9%
Suecia	3,8%	4,2%
Región metropolitana de Bcn (164)¹	3,5%	5,4%
Holanda	3,5%	4,1%
Provincia de Barcelona¹	3,5%	5,3%
Cataluña¹	3,2%	5,3%
Francia	2,9%	5,5%
Dinamarca	2,3%	2,8%
España	1,4%	2,6%
Grecia	1,3%	5,3%
Irlanda	1,3%	5,3%
Finlandia (2001)	1,2%	1,2%
Italia (1998)	0,7%	0,9%

1. Año 2001. Como extranjeros se utilizan los residentes con nacionalidad no española.
Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE).

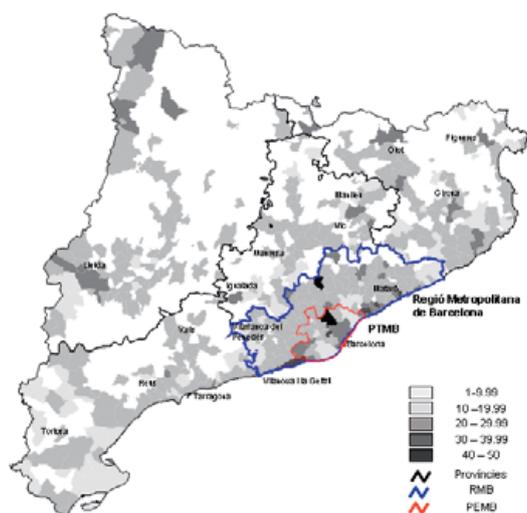
A.4.8. Población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciario. Años 1991, 1996 y 2001

ISCED Educación	Población 25 a 64 años				Porcentaje			Variación absoluta				Tasa de crecimiento			
	1991	1996	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Cataluña															
0	55.910	37.966	47.162	1,8%	1,2%	1,3%	-17.944	9.196	-8.748	-32,1%	24,2%	-15,6%			
1	1.671.024	1.530.279	952.803	53,6%	47,3%	27,0%	-140.745	-577.476	-718.221	-8,4%	-37,7%	-43,0%			
2 y 3	1.020.988	1.206.387	1.910.880	32,8%	37,3%	54,1%	185.399	704.493	889.892	18,2%	58,4%	87,2%			
5 y 6	368.677	460.399	621.694	11,8%	14,2%	17,6%	91.722	161.295	253.017	24,9%	35,0%	68,6%			
Total	3.116.599	3.235.031	3.532.539	100,0%	100,0%	100,0%	118.432	297.508	415.940	3,8%	9,2%	13,3%			
Provincia de Barcelona															
0	43.645	30.047	35.583	1,8%	1,2%	1,3%	-13.598	5.536	-8.062	-31,2%	18,4%	-18,5%			
1	1.267.457	1.150.930	725.829	52,6%	46,4%	26,9%	-116.527	-425.101	-541.628	-9,2%	-36,9%	-42,7%			
2 y 3	798.535	927.716	1.440.466	33,1%	37,4%	53,3%	129.181	512.750	641.931	16,2%	55,3%	80,4%			
5 y 6	300.432	369.581	498.571	12,5%	14,9%	18,5%	69.149	128.990	198.139	23,0%	34,9%	66,0%			
Total	2.410.069	2.478.274	2.700.449	100,0%	100,0%	100,0%	68.205	222.175	290.380	2,8%	9,0%	12,0%			
Región metropolitana de Bcn															
0	40.678	28.364	32.731	1,8%	1,2%	1,3%	-12.314	4.367	-7.947	-30,3%	15,4%	-19,5%			
1	1.148.992	1.043.171	660.280	52,0%	45,9%	26,6%	-105.821	-382.891	-488.712	-9,2%	-36,7%	-42,5%			
2 y 3	737.175	851.713	1.317.176	33,3%	37,5%	53,1%	114.538	465.463	580.001	15,5%	54,7%	78,7%			
5 y 6	283.677	347.946	468.440	12,8%	15,3%	18,9%	64.269	120.494	184.763	22,7%	34,6%	65,1%			
Total	2.210.522	2.271.194	2.478.627	100,0%	100,0%	100,0%	60.672	207.433	268.105	2,7%	9,1%	12,1%			
Plan Estratégico Metropolitano															
0	25.439	17.788	19.716	1,6%	1,1%	1,2%	-7.651	1.928	-5.723	-30,1%	10,8%	-22,5%			
1	798.046	696.819	427.378	50,2%	44,3%	25,8%	-101.227	-269.441	-370.668	-12,7%	-38,7%	-46,4%			
2 y 3	539.415	592.950	864.047	33,9%	37,7%	52,1%	53.535	271.097	324.632	9,9%	45,7%	60,2%			
5 y 6	226.990	265.739	345.898	14,3%	16,9%	20,9%	38.749	80.159	118.908	17,1%	30,2%	52,4%			
Total	1.589.890	1.573.296	1.657.039	100,0%	100,0%	100,0%	-16.594	83.743	67.149	-1,0%	5,3%	4,2%			
Barcelona															
0	5.008	3.092	6.066	0,6%	0,4%	0,7%	-1.916	2.974	1.058	-38,3%	96,2%	21,1%			
1	357.560	280.275	166.541	41,4%	34,8%	20,1%	-77.285	-113.734	-191.019	-21,6%	-40,6%	-53,4%			
2 y 3	324.341	326.744	421.339	37,5%	40,6%	50,9%	2.403	94.595	96.998	0,7%	29,0%	29,9%			
5 y 6	177.692	194.398	234.557	20,6%	24,2%	28,3%	16.706	40.159	56.865	9,4%	20,7%	32,0%			
Total	864.601	804.509	828.503	100,0%	100,0%	100,0%	-60.092	23.994	-36.098	-7,0%	3,0%	-4,2%			

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.9. Porcentaje de educación terciaria sobre el total de población residente entre 25 y 65 años. Año 2001

Municipio	Educación terciaria 25 a 64	% sobre población 25 a 64
1 Sant Cugat del Vallès	15.632	45,0%
2 Matadepera	1.585	40,5%
3 Sant Just Desvern	2.890	36,9%
4 Cabrils	1.080	36,2%
5 Alella	1.678	34,5%
6 Teià	979	31,2%
7 Sitges	3.666	30,6%
8 Sant Vicenç de Montalt	711	30,5%
9 Sant Quirze del Vallès	2.350	29,8%
10 Tiana	1.045	29,6%
11 L'Ametlla del Vallès	1.031	29,4%
12 Sant Andreu de Llavaneres	1.294	28,5%
13 Altafulla	549	28,4%
14 Barcelona	234.557	28,3%
15 Cabrera de Mar	614	28,2%
16 Vallromanes	260	27,7%
17 Almoster	149	27,3%
18 Alp	196	27,0%
19 Sant Pol de Mar	632	26,7%
20 El Masnou	3.101	26,2%



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y UNESCO.

A.4.10. Porcentaje de población mayor de 25 años con nivel de educación terciario. Principales áreas metropolitanas de la UE, EEUU y Canadá. Año 2001

	%
Helsinki	38,5%
San Francisco	37,3%
Washington	37,1%
Boston	34,4%
París	33,5%
Minneapolis	33,3%
Toulouse	32,1%
Atlanta	32,0%
Seattle	32,0%
New York	30,5%
London	29,1%
Chicago	28,9%
Berlín	28,9%
Dallas	28,4%
Lyon	28,3%
Ámsterdam	27,2%
Philadelphia	26,9%
Munich	26,8%
Toronto	25,8%
Los Angeles	24,4%
Dublín	23,9%
Cleveland	23,5%
Vancouver	23,3%
Atenas	22,0%
Frankfurt	21,5%
Hamburgo	19,9%
Montréal	19,9%
Estocolmo	19,8%
Düsseldorf	18,6%
Manchester	18,0%
Barcelona¹	15,6%
Lisboa	15,4%
Roma	13,2%
Milán	12,1%
Florenia	9,6%

1. El dato de residentes con Ocupación no está disponible en Urban Audit. Se elabora a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE).

Fuente: Elaboración a partir de Urban Audit II (2004), Michaud (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.11. Porcentaje de población entre 25 y 64 años con nivel de educación terciario. Año 2001

	Porcentaje educación terciaria
Canadá	41,6%
Estados Unidos	37,3%
Irlanda	35,6%
Japón	33,8%
Finlandia	32,3%
Suecia	31,4%
Noruega	29,8%
Australia	29,0%
Barcelona	28,3%
Nueva Zelanda	28,2%
Bélgica	27,6%
Dinamarca	26,4%
OCDE	26,1%
Reino Unido	25,9%
Suiza	25,3%
Islandia	24,6%
Corea	24,2%
España	23,6%
Holanda	23,2%
Francia	23,0%
Alemania	22,2%
EU	21,2%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona	20,9%
Región metropolitana de Bcn (164)	18,9%
Provincia de Barcelona	18,5%
Grecia	17,7%
Luxemburgo	17,7%
Cataluña	17,6%
México	15,0%
Austria	14,1%
Hungría	14,1%
Polonia	11,9%
Rep. Checa	11,1%
Rep. Eslovaquia	10,9%
Italia	10,0%
Portugal	9,0%
Turquía	8,9%

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.12. Ocupados con educación terciaria como porcentaje del total de ocupados. Año 2001

	Total
Canadá	41,9%
Irlanda	40,0%
Estados Unidos	36,8%
Japón	36,5%
Bélgica	33,9%
Finlandia	33,6%
Barcelona	32,4%
Suecia	31,6%
Australia	30,2%
Noruega	29,8%
España	28,6%
OCDE	28,2%
Nueva Zelanda	27,8%
Reino Unido	27,5%
Francia	26,3%
Corea	26,0%
Dinamarca	25,7%
Suiza	24,5%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona	24,4%
EU	24,0%
Alemania	23,9%
Holanda	23,8%
Región metropolitana de Bcn (164)	22,0%
Islandia	21,6%
Provincia de Barcelona	21,4%
Grecia	21,0%
Luxemburgo	20,6%
Cataluña	20,3%
Hungría	17,2%
México	16,3%
Austria	15,5%
Polonia	14,8%
Rep. Eslovaquia	13,2%
Italia	12,6%
Rep. Checa	12,2%
Turquía	10,9%
Portugal	9,9%

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.13. Tasa de crecimiento media anual de los ocupados con educación terciaria. 1997-2001

	Ocupados con educación terciaria	Total ocupados
Irlanda	14,5%	5,8%
España	10,2%	5,7%
Provincia de Barcelona ¹	9,1%	5,8%
Región metropolitana de Bcn (164) ¹	9,1%	5,9%
Cataluña ¹	9,0%	5,5%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona ¹	8,3%	5,1%
Austria	7,2%	-0,4%
Italia (1998-2001)	6,3%	1,2%
Islandia	6,2%	3,1%
Barcelona¹	6,2%	4,4%
Turquía	5,9%	-0,5%
Australia	5,7%	2,0%
Noruega	5,0%	1,0%
Hungría	5,0%	1,6%
Francia	4,9%	1,7%
Suecia	4,9%	2,0%
México	4,8%	1,3%
Suiza	4,5%	1,2%
Reino Unido	4,3%	1,2%
Polonia	4,3%	-1,4%
Corea (1998-2001)	4,1%	1,4%
Nueva Zelanda	4,1%	1,1%
Canadá	4,0%	2,3%
EU	3,9%	1,6%
Grecia	3,9%	0,6%
Portugal (1998-2001)	3,8%	1,2%
OCDE	3,5%	1,1%
Estados Unidos	3,2%	1,4%
Finlandia	3,1%	2,2%
Bélgica	2,9%	1,3%
Luxemburgo (1999-2001)	2,9%	1,3%
Japón	2,2%	-0,5%
Rep.Checa	2,2%	-0,9%
Dinamarca (1998-2001)	1,9%	0,3%
Rep.Eslovaquia	1,7%	-0,9%
Alemania	0,7%	0,7%
Holanda (1998-2001)	-0,9%	1,6%

1. 1996-2001

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.4.14. Ratio de doctores universitarios (Ph.D). Año 2002

	Todos los doctorados	Doctorados en ciencia e ingeniería
Suecia	2,8	1,4
Suiza	2,6	1,1
Alemania	2	0,7
Finlandia (2001)	1,9	0,7
Austria	1,7	0,7
Reino Unido	1,6	0,8
Francia (2001)	1,4	0,8
Australia	1,3	0,5
Holanda	1,3	0,5
Estados Unidos	1,3	0,5
Barcelona¹	1,3	0,8
Bélgica	1,1	0,6
Noruega	1,1	0
UE15²	1,1	0,6
España	1	0,4
Portugal (2000)	1	0,4
OCDE²	0,9	0,4
Dinamarca (2001)	0,9	0,4
Corea	0,9	0,4
Nueva Zelanda	0,9	0,4
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona¹	0,9	0,5
Canadá (2000)	0,8	0,3
República Checa	0,8	0,4
Irlanda	0,8	0,5
Polonia	0,8	0,3
Rep. Eslovaquia	0,8	0,3
Región metropolitana de Bcn (164)¹	0,8	0,5
Grecia	0,7	-
Hungría	0,7	0,2
Japón	0,7	0,3
Cataluña⁽³⁾	0,7	0,4
Provincia de Barcelona¹	0,7	0,4
Italia (2001)	0,5	0,2
Turquía (2000)	0,2	0,1
Islandia	0,1	0
México	0,1	0

1. Año 2001, utilizando la ratio bruta (PhD mayores de 25 años / Población mayor de 25 años)
Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.5. Innovación



El estudio de la innovación se refiere al estudio del sistema de creación de conocimiento. Se basa en tres indicadores:

1. El análisis de los Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología, que son los efectivos humanos destinados al sistema de creación de conocimiento. Estos indicadores se han expuesto en el bloque A.5 (Cualificación y Educación).

2. Patentes solicitadas a la oficina Europea de Patentes (EPO). Las EPO se refieren a patentes de un país que piden protección en uno o diversos países europeos mediante la oficina EPO. Esta fuente de datos no tiene tanto de detalle como las oficinas de patentes nacionales, pero es aceptada como una fuente de comparación internacional (OCDE 2003). Los datos provienen de la base de datos Delphion, que permite la localización territorial precisa de los solicitantes de patentes. Siguiendo el criterio de la OCDE (2003), las patentes se contabilizan por fecha de solicitud y lugar de residencia del solicitante. Si existiesen diversos solicitantes, se aplica un criterio fraccional, prorrateando cada patente.

3. Citaciones bibliográficas. Con el objetivo de analizar la generación de conocimiento científico. Las citaciones se asocian, fundamentalmente, a universidades y centros de investigación, y miden el esfuerzo en investigación científica. Los datos provienen de la base de datos Isinet. Se trata de la base de datos de citaciones que utiliza la OCDE (2003), y por tanto permiten la comparación con sus indicadores. En caso de diversos autores, se aplica también un criterio fraccional, excepto para los datos que se han elaborado para los municipios catalanes (debido a problemas en el tratamiento de la información).

Finalmente, se incluyen los centros de la Red de Institutos Tecnológicos del Cidem (Generalitat de Catalunya), con el objetivo de localizar polaridades de generación de innovaciones y conocimiento en el territorio.

A.5.1. Participación de los países en las solicitudes a la oficina Europea de Patentes¹. Año 2001

	2002
EU15	44,60
Estados Unidos	26,26
Alemania	19,36
Japón	18,19
Francia	6,65
Reino Unido	4,82
Italia	3,78
Holanda	3,16
Suiza	2,38
Corea	1,95
Suecia	1,72
Canadá	1,50
Austria	1,14
Bélgica	1,13
Finlandia	1,09
Australia	0,86
España	0,85
Dinamarca	0,80
China	0,42
Noruega	0,34
India	0,25
Irlanda	0,20
Federación Rusa	0,19
Cataluña²	0,18
Provincia de Barcelona²	0,14
Nueva Zelanda	0,13
Región metropolitana de Bcn (164)²	0,13
Brasil	0,13
Sudáfrica	0,11
Hungría	0,10
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona²	0,09
Grecia	0,07
República Checa	0,07
Polonia	0,07
Luxemburgo	0,06
Turquía	0,05
Barcelona²	0,05
México	0,04
Portugal	0,03
Islandia	0,03
República Eslovaca	0,02

1. Solicitudes de patentes a la Oficina Europea de Patentes (EPO), contabilizadas por país de residencia del inventor, fecha de solicitud y ponderando por el número de autores.

2. Año 2001

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.5.2. Número de solicitudes a la oficina Europea de Patentes¹ per capita (millón de residentes). Año 2002

	1991	2002	TC anual
Suiza	231,6	349,4	4,6
Alemania	141,1	253,2	7,2
Finlandia	83,1	226,3	15,7
Holanda	95,5	211,1	11
Suecia	107,1	208,5	8,6
Dinamarca	70,9	160,4	11,5
Japón	95,4	154	5,6
Austria	84	152,3	7,4
Luxemburgo	77,4	137	7
UE15	73	126,9	6,7
Bélgica	59,6	118,1	8,9
Francia	84,9	117,2	3,5
Estados Unidos	68,9	98,3	3,9
Islandia	39,7	95,6	12,8
OCDE	56,1	91,1	5,7
Reino Unido	60,2	87,8	4,2
Noruega	40,6	79,7	8,7
Italia	40,3	70,3	6,8
Cataluña	21,9	59,1	15,4
Irlanda	18	53,6	18
Canadá	19,7	51,5	14,7
Australia	23,1	46,9	9,4
Corea	3,9	44,1	94,5
Nueva Zelanda	13,3	35,8	15,5
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona ²	-	31,2	-
Región metropolitana de Bcn (164) ²	-	30,3	-
Cataluña ²	-	29,3	-
Provincia de Barcelona ²	-	29,2	-
España	8,2	22,5	15,7
Hungría	5,4	10,5	8,5
República Checa	2,7	7,5	15,9
Grecia	2,4	7,1	17,9
Rep. Eslovaquia	0,9	3,4	25,7
Portugal	1,1	3,2	18,5
Sudáfrica	1,7	2,6	4,4
Polonia	0,5	2	26
Federación Rusa	0,6	1,4	12,1
Brasil	0,2	0,8	25,8
Turquía	0,1	0,8	94,9
China	0	0,4	119,7
México	0,2	0,4	13,3
India	0	0,3	122,8

1. Solicitudes de patentes a la Oficina Europea de Patentes (EPO), contabilizadas por país de residencia del inventor, fecha de solicitud y ponderando por el número de autores.

2. Año 2001

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y Censos y Padrones (Idescat e INE)

A.5.3. Solicitudes de patentes EPO por millón de personas. Años 1991, 1996 y 2001

	1991	1996	2001
Estocolmo	219,76	378,98	641,26
Darmstadt (Frankfurt)	306,59	359,47	510,45
Düsseldorf	210,17	224,49	349,4
Île de France (París)	210,23	214,17	321,56
Oslo	113,44	122,74	282,94
Rhône-Alpes (Lyon)	149,78	170,6	250,1
Berlín	78,38	126,96	227,97
Hamburgo	108,36	129,23	225,14
Munich	96,38	129,31	217,8
Bruselas	53,96	105,81	185,9
Lombardía (Milán)	91,86	108,51	183,12
Viena	97,23	94,04	163,5
Noord-Holland (Ámsterdam)	91,31	83,93	145,62
Pr.-Alpes-Côte d'Azur (Marsella)	74,63	69,54	119,4
London (inner and outer)	-	-	118,52
Midi-Pyrénées (Toulouse)	56,98	75,74	107,78
Greater Manchester	56,01	55,77	75,42
Toscana (Florencia)	36,76	38,91	73,38
Cataluña (Eurostat)	21,91	30,38	70,21
Región Metr.Bcn (164)¹	-	-	67,89
Lazio (Roma)	28,91	31,46	47,33
Comunidad de Madrid	18,54	24,51	41,97
Región Metr.Bcn (164)²	-	-	30,3
Attiki (Atenas)	5,68	7,53	12,73

1. Reescalado a partir del valor de Delphion para Cataluña (29,3). Se reescala porque Delphion contiene menos patentes que Eurostat.

2. Valor sin reescalar.

Fuente: Elaboración a partir de Eurostat - New Cronos (2002) y Dephion (2004)

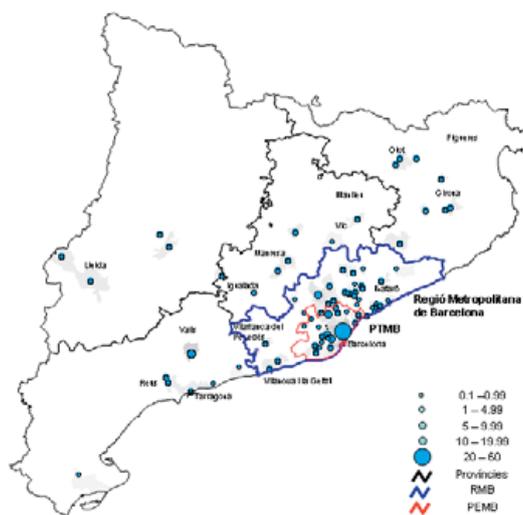
A.5.4. Solicitudes a la oficina Europea de Patentes (EPO) de alta tecnología por millón de personas y año de solicitud

	1991	1996	2001
Estocolmo	28,19	116,2	267,34
Île de France (París)	34,91	36,38	84,49
Oslo	6,16	13,6	75,42
Berlín	11,34	18,54	62,92
Darmstadt (Frankfurt)	15,85	20,99	53,41
Provence-Alpes-Côte d'Azur	13,2	11,49	46,92
Viena	14,62	21,39	45,08
Rhône-Alpes (Lyon)	9,87	17,79	44,55
Londres			43,91
Bruselas	3,89	24,45	32,71
Midi-Pyrénées (Toulouse)	7,71	10,41	32,53
Düsseldorf	6,86	5,92	27,76
Munich	1,14	7,75	25,88
Noord-Holland (Ámsterdam)	4,62	7,01	24,9
Lombardía (Milán)	6,66	15,45	20,54
Greater Manchester	4,76	7,96	14,66
Comunidad de Madrid	3,34	2,52	9,98
Cataluña	0,11	1,99	8,87
Lazio	3,46	3,2	7,47
Toscana	1,4	2,7	4,11
Attiki	0,38	0,32	3,05

Fuente: Elaboración a partir de Eurostat - New Cronos (2002)

A.5.5. Número de solicitudes a la oficina Europea de Patentes¹. Año 2001

Municipio	Patentes EPO	% Cataluña	% acumulado
Barcelona	52,1	28,0%	28,0%
Valls	19,0	10,2%	38,3%
Terrassa	8,2	4,4%	42,7%
Sant Cugat del Vallès	8,1	4,4%	47,0%
L'Hospitalet de Llobregat	6,0	3,2%	50,3%
Sant Just Desvern	5,2	2,8%	53,0%
Esplugues de Llobregat	4,0	2,2%	55,2%
Linars del Vallès	4,0	2,2%	57,4%
Badalona	3,8	2,0%	59,4%
Parets del Vallès	3,0	1,6%	61,0%
Sabadell	3,0	1,6%	62,6%
Agramunt	3,0	1,6%	64,2%
Almacelles	3,0	1,6%	65,8%
Cerdanyola del Vallès	2,4	1,3%	67,1%
Reus	2,3	1,3%	68,4%
Vilanova i la Geltrú	2,2	1,2%	69,5%
Cabrera de Mar	2,0	1,1%	70,6%
Sant Salvador de Guardiola	2,0	1,1%	71,7%
Igualada	2,0	1,1%	72,8%
Palau de Plegamans	2,0	1,1%	73,8%



Fuente: Elaboración a partir de Delphion (2004)

A.5.6. Publicaciones científicas por millón de personas. Año 2001

	Artículos
Suecia	1.159
Suiza	1.117
Israel	1.055
Finlandia	983
Barcelona ¹	938
Dinamarca	931
Reino Unido	807
Holanda	786
Australia	758
Nueva Zelanda	742
Canadá	729
Noruega	721
Estados Unidos	704
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona ¹	618
Islandia	610
Bélgica	582
Austria	564
UE15	557
Alemania	530
Francia	514
UE25	495
OCDE	468
Japón	451
Irlanda	431
Región metropolitana de Bcn (164) ¹	420
España	387
Italia	385
Provincia de Barcelona ¹	384
Chinese Taipei	330
Grecia	304
Cataluña ¹	296
República Checa	256
Hungría	243
Corea	233
Portugal	208
Rep. Eslovaquia	177
Polonia	149
Rusia	116
Mundo	109
Turquía	60
Sudáfrica	56
México	32

1. Incluye solamente el primer autor.

Nota: La asignación de los artículos con diversos autores es fraccional.

Fuente: Elaboración a partir de Isinet, Censos y Padrones (Idescat) y OCDE (2003).

A.5.7. Distribución porcentual de las publicaciones científicas por especialidad. Año 2001

	Ciencias de la vida	Ciencias físicas y químicas	Ingeniería, tecnología y matemáticas	C.C. Sociales y del comportamiento	Total
Dinamarca	63,8%	23,3%	6,7%	6,2%	100,0%
Finlandia	62,0%	21,5%	8,6%	7,5%	100,0%
Austria	61,1%	25,9%	8,8%	4,3%	100,0%
Nueva Zelanda	60,0%	19,2%	7,0%	13,8%	100,0%
Suecia	59,6%	23,2%	9,3%	7,8%	100,0%
Irlanda	59,3%	21,7%	9,3%	9,9%	100,0%
Noruega	59,0%	21,4%	8,5%	11,2%	100,0%
Islandia	58,3%	24,1%	5,0%	12,7%	100,0%
Holanda	57,7%	22,9%	7,8%	11,5%	100,0%
Australia	56,5%	21,5%	8,3%	13,8%	100,0%
Turquía	55,8%	27,7%	12,5%	4,1%	100,0%
Bélgica	55,5%	28,0%	9,9%	6,7%	100,0%
Canadá	54,8%	21,7%	9,8%	13,7%	100,0%
Estados Unidos	54,8%	21,4%	8,7%	15,0%	100,0%
Suiza	54,6%	32,6%	8,0%	4,8%	100,0%
Reino Unido	53,2%	23,4%	9,0%	14,4%	100,0%
OCDE	52,5%	27,6%	10,2%	9,7%	100,0%
EU15	52,5%	29,9%	10,5%	7,1%	100,0%
Italia	51,6%	34,1%	11,7%	2,6%	100,0%
Alemania	50,2%	34,0%	10,7%	5,1%	100,0%
Mundo	49,4%	30,7%	11,2%	8,8%	100,0%
España	49,3%	35,9%	11,1%	3,6%	100,0%
Japón	48,8%	37,0%	13,0%	1,2%	100,0%
Grecia	48,6%	32,9%	14,4%	4,1%	100,0%
Francia	48,0%	35,6%	13,4%	3,0%	100,0%
México	45,5%	39,3%	9,8%	5,5%	100,0%
Hungría	45,0%	41,3%	10,9%	2,8%	100,0%
Barcelona ¹	45,0%	39,0%	12,0%	4,0%	100,0%
Región metropolitana de Bcn (164) ¹	45,0%	38,0%	12,0%	4,0%	100,0%
Provincia de Barcelona ¹	45,0%	38,0%	12,0%	4,0%	100,0%
Plan Estratégico Metropolitano de Barcelona ¹	45,0%	39,0%	12,0%	4,0%	100,0%
Cataluña ¹	44,0%	39,0%	13,0%	4,0%	100,0%
República Checa	38,2%	43,6%	12,1%	5,9%	100,0%
Portugal	38,0%	42,0%	16,6%	3,4%	100,0%
República Eslovaca	34,5%	41,8%	11,9%	11,8%	100,0%
Corea	32,5%	43,1%	22,4%	2,1%	100,0%
Polonia	26,6%	57,3%	14,9%	1,3%	100,0%

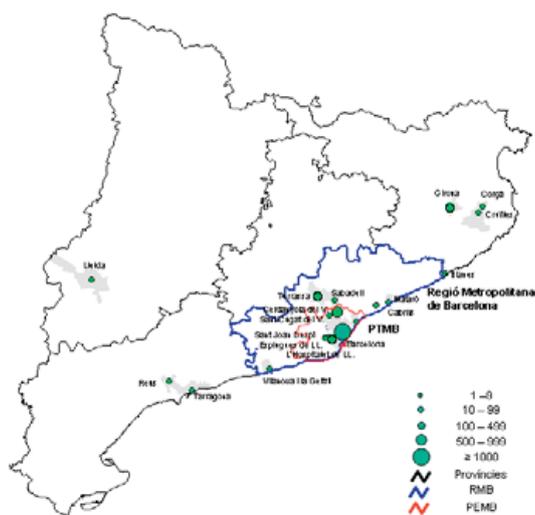
1. Incluye solamente el primer autor.

Nota: La asignación de los artículos con diversos autores es fraccional. Las Ciencias de la vida incluyen: Medicina clínica; Investigación biomédica; y Biología. Las CC. Físicas y químicas incluyen: Química; Física y Astronomía. Las Ciencias sociales y del comportamiento incluyen: CC.Sociales; Psicología; etc.

Fuente: Elaboración a partir de Isinet, Censos y Padrones (Idescat) y OCDE (2003).

A.5.8. Distribución de las publicaciones científicas por municipio. Año 2001

Municipio	Ingeniería, tecnología i matemáticas	Ciencias Químicas y Físicas	Ciencias Sociales y del comportamiento	Ciencias de la Vida	Total
Barcelona	168	546	56	640	1.410
UAB Bellaterra	51	137	22	141	351
L'Hospitalet de Llobregat	1	3	0	29	33
Terrassa	4	10	0	1	15
Girona	6	5	0	2	13
Badalona	0	1	0	9	10
Tarragona	0	8	0	0	8
Esplugues de Llobregat	0	6	0	1	7
Lleida	1	2	0	4	7
Sabadell	0	4	0	1	5
Sant Cugat del Vallès	2	0	0	2	4
Vilanova i la Geltrú	3	1	0	0	4
Cabrils	1	1	0	0	2
Mataró	0	2	0	0	2
Blanes	0	0	0	2	2
Sant Joan Despí	0	0	0	1	1
Corçà	1	0	0	0	1
Monells	1	0	0	0	1
Reus	1	0	0	0	1



Fuente: Elaboración a partir de Isinet

A.5.9.1. Proveedores locales de tecnología. Red de Institutos Tecnológicos

Municipio	Siglas	Nombre	Afiliación	Especialidad
Barcelona	GEM	Grup d'Enginyeria Molecular	URL	Ingeniería
Barcelona	LabCOM	Laboratori de Comunicacions i Compatibilitat Electromagnètica	URL	Ingeniería
Barcelona	CeDEi	Centre de Desenvolupament Electronic i Informàtic	URL	Informàtica
Barcelona	MTG	Grup de Tecnologia Musical	UPF	Ingeniería
Barcelona	GTI	Grup de Tecnologies Interactives	UPF	Informàtica
Barcelona	GRIB	Unitat de Recerca en Informàtica Biomèdica	UPF	Informàtica
Barcelona	LOGISIM	Centre d'anàlisi i Millora de Processos de Fabricació i Serveis Mitjançant Simulació i Optimització	UPC	Ingeniería
Barcelona	CDIF	Centre de Diagnòstic Industrial i Fluidodinàmica	UPC	Ingeniería
Barcelona	CREMIT	Centre de Recerca de Motors i Instal·lacions Tèrmiques	UPC	Ingeniería
Barcelona	CIEFMA	Centre d'integritat Estructural i Fiabilitat de Materials	UPC	Ingeniería
Barcelona	CDEI - UPC	Centre de Disseny d'Equips Industrials	UPC	Ingeniería
Barcelona	CITCEA	Centre d'innovació tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments	UPC	Ingeniería
Barcelona	LAM	Laboratori d'aplicacions Multimedia Etselb-Upc	UPC	Informàtica
Barcelona	CREB	Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica	UPC	Medicina
Barcelona	CEINTEC	Centre d'innovació de Tecnologia d'Estructures i Construcció	UPC	Ingeniería
Barcelona	CIMNE	Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria	UPC	Ingeniería
Barcelona	GRAHI	Grup de Recerca Aplicada en Hidrometeorologia	UPC	Ingeniería
Barcelona	CSSE	Centre de Sistemes i Serveis Electrònics	UPC	Ingeniería
Barcelona	GCEM	Grup de Compatibilitat Electromagnètica	UPC	Ingeniería
Barcelona	CELLTEC UB	Cel·tec Ub	UB	CC. NN.
Barcelona	DIOPMA	Centre de Disseny i Optimització de Processos i Materials	UB	CC. NN.
Barcelona	CPT	Centre de Projecció Tèrmica	UB	CC. NN.
Barcelona	LMCF	Laboratori de Materials en Capa Fina	UB	CC. NN.
Barcelona	ELECTRODEP	Laboratori d'Electrodeposició i Corrosió	UB	CC. NN.
Barcelona	SCT	Serveis Científicotècnics	UB	CC. NN.
Barcelona	TECNOQUIRAL	Centre de Tecnologies Avançades en Química Fina i Síntesi Asimètrica	UB	CC. NN.
Barcelona	CEQAP	Centre d'Enginyeria Química Ambiental i del Producte	UB	Ingeniería
Barcelona	CLIC	Centre de Llenguatge i Computació	UB	Informàtica
Barcelona	SDM	Servei de Desenvolupament del Medicament	UB	Medicina
Barcelona	UIBF	Unitat d'Investigació Biofarmacèutica i Farmacocinètica	UB	Medicina
Barcelona	CEMIC	Centre d'Enginyeria de Microsistemes per a Instrumentació i Control	UB	Ingeniería
Bellaterra	CEPHIS	Centre de Prototips i Solucions Hardware - Software	UAB	Informàtica
Bellaterra	SAF	Servei d'Anàlisi de Fàrmacs	UAB	Medicina
Bellaterra	CLM	Centre del Làser i Metal·lúrgia	UAB	Ingeniería
Bellaterra	SEPBIO	Servei de Proteòmica i Bioinformàtica	UAB	Medicina
Cerdanyola del V.	SVGM	Servei Veterinari de Genètica Molecular	UAB	Informàtica
Cerdanyola del V.	PPF	Planta Pilot de Fermentació	UAB	CC. NN.

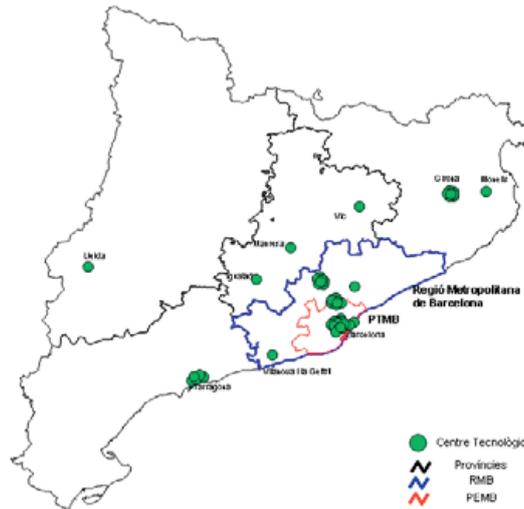
(continua)

Municipio	Siglas	Nombre	Afiliación	Especialidad
Cerdanyola del V.	CERPTA	Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia Dels Aliments	UAB	CC. NN.
Cerdanyola del V.	GTS	Grup de Tècniques de Separació en Química	UAB	CC. NN.
Cerdanyola del V.	CVC	Centre de Visió Per Computador	UAB	Ingeniería
Cerdanyola del V.	ATIPIC	Anàlisi Tecnològica Innovadora per a Processos Industrials Competitius	PTV	Ingeniería
Girona	GEOCAMB	Geologia i Cartografia Ambiental	UDG	CC. NN.
Girona	LIPPSO	Laboratori d'Innovació en Processos i Productes de Síntesi Orgànica	UDG	CC. NN.
Girona	LEQUIA	Laboratori d'Enginyeria Química i Ambiental	UDG	Ingeniería
Girona	LEPAMAP	Laboratori Enginyeria Paperera i Materials Polimers	UDG	Ingeniería
Girona	CID	Centre d'Innovació i Desenvolupament Conceptual de Nous Productes	UDG	Ingeniería
Girona	CIMEP	Centre per a la Innovació en Materials, Estructures i Processos	UDG	Ingeniería
Girona	EASY	Centre d'Innovació en Informàtica i Electrònica Industrial i Sistemes Intel·ligents	UDG	Informàtica
Girona	CIDSAV	Centre d'Innovació i Desenvolupament en Sanitat Vegetal	UDG	CC. NN.
Igualada	AIICA	Asociación de Investigación de las Industrias Del Curtido y Anexas	Sectorial	Ingeniería
Lleida	LEA-IRTA	Laboratori d'Enginyeria Ambiental	IRTA	CC. NN.
Manresa	LTM	Laboratori de Tecnologia dels Materials	UPC	Ingeniería
Mollet del V.	IUCT	Institut Universitari de Ciència i Tecnologia	UB - UVIC	CC. NN.
Monells	CTC-IRTA	Centre de Tecnologia de la Carn	IRTA	CC. NN.
Tarragona	CREVER	Centre d'Innovació Tecnològica en Revalorització Energètica i Refrigeració	URV	Ingeniería
Tarragona	AMIC	Aplicacions Mediambientals i Industrials de la Catalunya	URV	CC. NN.
Tarragona	DINAMIC	Centre d'Innovació en Biotecnologia Aplicada	URV	CC. NN.
Tarragona	CITEE	Centre d'Innovació Tecnològica en Enginyeria Electrònica	URV	Ingeniería
Tarragona	SIMPPLE	Sistemes Intel·ligents i Modelat de Processos de Producció i de Logística a l'Empresa	URV	Informàtica
Terrassa	CRESCA	Centre de Recerca en Seguretat i Control Alimentari	UPC	Ingeniería
Terrassa	CTF	Centre Tècnic de Fiaturo	UPC	Ingeniería
Terrassa	LEAM	Laboratori d'Enginyeria Acústica i Mecànica	UPC	Ingeniería
Terrassa	LABSON	Laboratori de Sistemes Oleohidràulics i Pneumàtics	UPC	Ingeniería
Terrassa	CCP	Centre Català Del Plàstic	UPC	Ingeniería
Terrassa	CD6	Centre de Desenvolupament de Sensors, Instrumentació i Sistemes	UPC	Ingeniería
Terrassa	CTTC	Centre Tecnològic de Transferència de Calor	UPC	Ingeniería
Terrassa	LEITAT	Acondicionamiento Tarrasense	UPC	Ingeniería
Vic	SART	Sart - Medi Ambient	Ind. tèxtil	Ingeniería
Vilanova i la G.	SARTI	Centre de Desenvolupament Tecnològic de Sist. d'adquisició Remota i Tractament de la Informació	UVIC	Multidisciplinar
			UPC	Informàtica

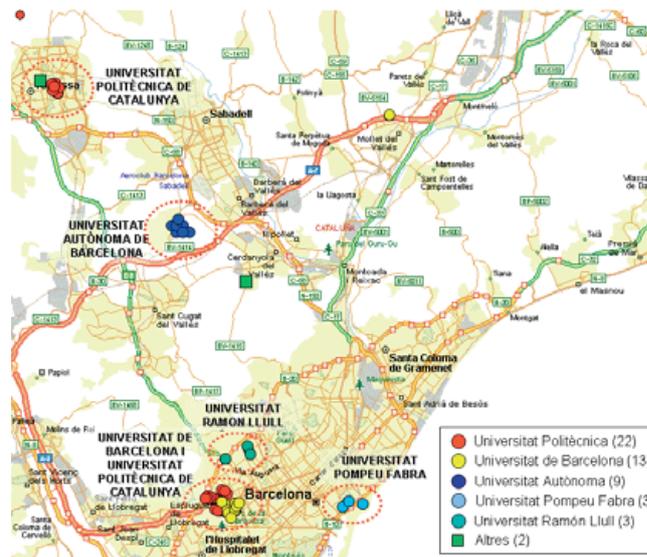
Fuente: Elaboración a partir de CIDEM

A.4.9.2. Proveedores locales de tecnología. Red de Institutos Tecnológicos por municipio. Año 2004

A) Cataluña



B) Detalle para el centro de la región metropolitana de Barcelona



Fuente: Elaboración a partir de CIDEM

A.6. Comercio exterior



- El Comercio exterior se aproxima como Comercio exterior de manufacturas, debido a que los productos manufacturados se caracterizan por tener peso y volumen, y por tanto son más fáciles de registrar en las aduanas que los servicios, de naturaleza intangible.
- El Comercio exterior de manufacturas se contabiliza a partir de los datos de la Agencia Tributaria (AEAT), y la medición se elabora a partir de productos. La OCDE y Eurostat no tienen una clasificación de productos por intensidad de tecnología y conocimiento. Entonces, se recurre a la conversión de los datos de producto en datos por sectores, y se aplica la clasificación por sectores.
- Las exportaciones e importaciones se pueden medir con detalle territorial a partir de bases de datos de empresas. En este caso, el *Anuario de los exportadores catalanes* (Acicsa, 2005) proporciona una base de datos de empresas que cubre casi todas las exportaciones de Cataluña. Esta base se ha completado con datos de Cataluña 25000 (D&B), menos detallada, pero que contenía más de 200 empresas adicionales y que nos aproximaba al valor poblacional de las exportaciones. En este caso, también se aplica la clasificación de sectores de la OCDE (2003), solamente que no a partir de producto (esta información no está disponible), sino de los sectores donde la empresa declara su actividad principal. El resultado es que los datos por sectores difieren de los de la Agencia Tributaria, si bien los totales tenderán a coincidir.
- Los indicadores que se utilizan para el análisis se basan en las magnitudes totales de exportaciones e importaciones por intensidad de tecnología, el Promedio de Comercio, la tasa de cobertura y la ventaja revelada.

A.6.1. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas a partir de registros de empresa¹. Miles de euros. Año 2004

Sector	Exportaciones en miles de euros	% sobre las exportaciones del ámbito	% sobre las exportaciones de Cataluña
Cataluña			
Manufacturas C. Alt	17.933.089	58,4%	100,0%
i.t. alta	4.317.930	14,1%	100,0%
i.t. Media-alta	13.615.159	44,3%	100,0%
Manufacturas C. Bajo	12.766.756	41,6%	100,0%
i.t. Media-baja	4.142.769	13,5%	100,0%
i.t. baja	8.623.987	28,1%	100,0%
Total manufacturas	30.699.845	100,0%	100,0%
Provincia de Barcelona			
Manufacturas C. Alt	16.722.605	60,5%	93,2%
i.t. alta	4.212.605	15,2%	97,6%
i.t. Media-alta	12.510.000	45,3%	91,9%
Manufacturas C. Bajo	10.915.191	39,5%	85,5%
i.t. Media-baja	3.853.304	13,9%	93,0%
i.t. baja	7.061.886	25,6%	81,9%
Total manufacturas	27.637.795	100,0%	90,0%
Región metropolitana de Bcn (164)			
Manufacturas C. Alt	16.125.847	61,3%	89,9%
i.t. alta	4.180.596	15,9%	96,8%
i.t. Media-alta	11.945.251	45,4%	87,7%
Manufacturas C. Bajo	10.169.576	38,7%	79,7%
i.t. Media-baja	3.629.170	13,8%	87,6%
i.t. baja	6.540.406	24,9%	75,8%
Total manufacturas	26.295.423	100,0%	85,7%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn			
Manufacturas C. Alt	12.592.396	68,4%	70,2%
i.t. alta	3.296.298	17,9%	76,3%
i.t. Media-alta	9.296.097	50,5%	68,3%
Manufacturas C. Bajo	5.820.543	31,6%	45,6%
i.t. Media-baja	2.056.249	11,2%	49,6%
i.t. baja	3.764.293	20,4%	43,6%
Total manufacturas	18.412.938	100,0%	60,0%
Barcelona			
Manufacturas C. Alt	10.746.199	78,3%	59,9%
i.t. alta	2.733.130	19,9%	63,3%
i.t. Media-alta	8.013.068	58,4%	58,9%
Manufacturas C. Bajo	2.981.383	21,7%	23,4%
i.t. Media-baja	742.796	5,4%	17,9%
i.t. baja	2.238.587	16,3%	26,0%
Total manufacturas	13.727.582	100,0%	44,7%

1. La base de datos utilizada cubre 7.168 empresas exportadores y prácticamente el 100% de las exportaciones de las empresas con base fiscal en Cataluña. La diferencia entre los datos de esta tabla y la A.6.2.1 se debe a que una parte importante de las exportaciones de manufacturas las realizan empresas que declaran que su actividad principal son servicios. Es decir, la base de datos de registros de empresa captura el Comercio por empresa, mientras AEAT lo hace por productos.

Fuente: Elaboración a partir de Acicsa (2005), Cataluña 35000 (2005) y clasificación OCDE (2003).

A.6.2.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	5.131.969	5.895.255	6.682.557	8.697.985	10.541.481	12.520.920	14.618.362
Intensidad tecnológica alta	773.623	817.226	983.544	1.333.213	1.739.269	2.208.761	2.504.844
Intensidad tecnológica Media-alta	4.358.347	5.078.029	5.699.013	7.364.772	8.802.212	10.312.159	12.113.519
Manufacturas de conocimiento bajo	3.453.547	3.842.684	4.499.650	5.458.180	6.734.201	7.898.969	9.364.188
Intensidad tecnológica Media-baja	1.159.701	1.302.477	1.541.265	1.719.525	2.150.637	2.494.711	2.799.069
Intensidad tecnológica baja	2.293.846	2.540.207	2.958.385	3.738.655	4.583.564	5.404.258	6.565.119
Total manufacturas	8.585.516	9.737.939	11.182.207	14.156.165	17.275.682	20.419.889	23.982.551
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	16.440.150	16.653.480	20.468.103	22.205.020	21.784.248	22.796.933	23.943.248
Intensidad tecnológica alta	3.122.131	3.361.190	4.587.724	4.506.435	4.673.207	5.073.754	4.939.334
Intensidad tecnológica Media-alta	13.318.019	13.292.290	15.880.380	17.698.585	17.111.042	17.723.180	19.003.914
Manufacturas de conocimiento bajo	10.085.787	10.442.326	12.149.837	13.328.792	13.225.677	13.580.309	14.180.766
Intensidad tecnológica Media-baja	3.091.029	3.204.927	3.872.886	4.165.878	4.254.860	4.327.137	4.827.258
Intensidad tecnológica baja	6.994.758	7.237.399	8.276.952	9.162.914	8.970.817	9.253.172	9.353.509
Total manufacturas	26.525.938	27.095.805	32.617.941	35.533.812	35.009.925	36.377.243	38.124.014

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	9.692.245	10.243.433	10.254.558	12.006.604	14.015.475	15.267.455	17.294.904
Intensidad tecnológica alta	2.757.792	2.729.641	2.615.460	3.194.914	3.725.049	4.029.167	4.561.567
Intensidad tecnológica Media-alta	6.934.453	7.513.792	7.639.098	8.811.690	10.290.426	11.238.289	12.733.336
Manufacturas de conocimiento bajo	5.896.060	6.478.675	5.938.714	7.623.669	8.972.364	9.272.636	10.948.883
Intensidad tecnológica Media-baja	2.241.252	2.381.901	2.039.829	2.738.800	3.371.738	3.537.899	4.208.388
Intensidad tecnológica baja	3.654.808	4.096.774	3.898.885	4.884.869	5.600.627	5.734.736	6.740.494
Total manufacturas	15.588.305	16.722.108	16.193.271	19.630.273	22.987.839	24.540.091	28.243.786
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	20.455.488	22.873.053	26.321.943	27.296.152	28.693.799	29.983.135	33.973.430
Intensidad tecnológica alta	5.353.852	5.770.834	6.800.746	7.061.374	8.010.148	8.617.721	9.577.880
Intensidad tecnológica Media-alta	15.101.636	17.102.219	19.521.197	20.234.778	20.683.651	21.365.414	24.395.550
Manufacturas de conocimiento bajo	12.595.007	13.388.703	16.544.894	18.087.014	17.816.711	19.097.771	21.072.893
Intensidad tecnológica Media-baja	4.805.127	5.212.379	7.058.682	7.501.474	7.027.231	7.620.428	8.798.406
Intensidad tecnológica baja	7.789.879	8.176.324	9.486.212	10.585.540	10.789.480	11.477.343	12.274.487
Total manufacturas	33.050.495	36.261.757	42.866.838	45.383.167	46.510.510	49.080.906	55.046.323

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.2.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Cataluña 1991-2004. Estructura porcentual

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	59,8%	60,5%	59,8%	61,4%	61,0%	61,3%	61,0%
Intensidad tecnológica alta	9,0%	8,4%	8,8%	9,4%	10,1%	10,8%	10,4%
Intensidad tecnológica Media-alta	50,8%	52,1%	51,0%	52,0%	51,0%	50,5%	50,5%
Manufacturas de conocimiento bajo	40,2%	39,5%	40,2%	38,6%	39,0%	38,7%	39,0%
Intensidad tecnológica Media-baja	13,5%	13,4%	13,8%	12,1%	12,4%	12,2%	11,7%
Intensidad tecnológica baja	26,7%	26,1%	26,5%	26,4%	26,5%	26,5%	27,4%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	62,0%	61,5%	62,8%	62,5%	62,2%	62,7%	62,8%
Intensidad tecnológica alta	11,8%	12,4%	14,1%	12,7%	13,3%	13,9%	13,0%
Intensidad tecnológica Media-alta	50,2%	49,1%	48,7%	49,8%	48,9%	48,7%	49,8%
Manufacturas de conocimiento bajo	38,0%	38,5%	37,2%	37,5%	37,8%	37,3%	37,2%
Intensidad tecnológica Media-baja	11,7%	11,8%	11,9%	11,7%	12,2%	11,9%	12,7%
Intensidad tecnológica baja	26,4%	26,7%	25,4%	25,8%	25,6%	25,4%	24,5%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	62,2%	61,3%	63,3%	61,2%	61,0%	62,2%	61,2%
Intensidad tecnológica alta	17,7%	16,3%	16,2%	16,3%	16,2%	16,4%	16,2%
Intensidad tecnológica Media-alta	44,5%	44,9%	47,2%	44,9%	44,8%	45,8%	45,1%
Manufacturas de conocimiento bajo	37,8%	38,7%	36,7%	38,8%	39,0%	37,8%	38,8%
Intensidad tecnológica Media-baja	14,4%	14,2%	12,6%	14,0%	14,7%	14,4%	14,9%
Intensidad tecnológica baja	23,4%	24,5%	24,1%	24,9%	24,4%	23,4%	23,9%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	61,9%	63,1%	61,4%	60,1%	61,7%	61,1%	61,7%
Intensidad tecnológica alta	16,2%	15,9%	15,9%	15,6%	17,2%	17,6%	17,4%
Intensidad tecnológica Media-alta	45,7%	47,2%	45,5%	44,6%	44,5%	43,5%	44,3%
Manufacturas de conocimiento bajo	38,1%	36,9%	38,6%	39,9%	38,3%	38,9%	38,3%
Intensidad tecnológica Media-baja	14,5%	14,4%	16,5%	16,5%	15,1%	15,5%	16,0%
Intensidad tecnológica baja	23,6%	22,5%	22,1%	23,3%	23,2%	23,4%	22,3%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.2.3. Promedio de Comercio¹. Cataluña 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	61,3%	61,0%	61,9%	61,3%	61,0%	61,8%	61,1%
Intensidad tecnológica alta	14,6%	13,4%	13,1%	13,4%	13,6%	13,9%	13,5%
Intensidad tecnológica Media-alta	46,7%	47,6%	48,7%	47,9%	47,4%	47,9%	47,6%
Manufacturas de conocimiento bajo	38,7%	39,0%	38,1%	38,7%	39,0%	38,2%	38,9%
Intensidad tecnológica Media-baja	14,1%	13,9%	13,1%	13,2%	13,7%	13,4%	13,4%
Intensidad tecnológica baja	24,6%	25,1%	25,0%	25,5%	25,3%	24,8%	25,5%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	61,9%	62,4%	62,0%	61,2%	61,9%	61,8%	62,2%
Intensidad tecnológica alta	14,2%	14,4%	15,1%	14,3%	15,6%	16,0%	15,6%
Intensidad tecnológica Media-alta	47,7%	48,0%	46,9%	46,9%	46,4%	45,7%	46,6%
Manufacturas de conocimiento bajo	38,1%	37,6%	38,0%	38,8%	38,1%	38,2%	37,8%
Intensidad tecnológica Media-baja	13,3%	13,3%	14,5%	14,4%	13,8%	14,0%	14,6%
Intensidad tecnológica baja	24,8%	24,3%	23,5%	24,4%	24,2%	24,3%	23,2%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

1. TA = (X + M)/2.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.2.4. Tasa de cobertura¹. Cataluña 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	52,9%	57,6%	65,2%	72,4%	75,2%	82,0%	84,5%
Intensidad tecnológica alta	28,1%	29,9%	37,6%	41,7%	46,7%	54,8%	54,9%
Intensidad tecnológica Media-alta	62,9%	67,6%	74,6%	83,6%	85,5%	91,8%	95,1%
Manufacturas de conocimiento bajo	58,6%	59,3%	75,8%	71,6%	75,1%	85,2%	85,5%
Intensidad tecnológica Media-baja	51,7%	54,7%	75,6%	62,8%	63,8%	70,5%	66,5%
Intensidad tecnológica baja	62,8%	62,0%	75,9%	76,5%	81,8%	94,2%	97,4%
Total manufacturas	55,1%	58,2%	69,1%	72,1%	75,2%	83,2%	84,9%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	80,4%	72,8%	77,8%	81,3%	75,9%	76,0%	70,5%
Intensidad tecnológica alta	58,3%	58,2%	67,5%	63,8%	58,3%	58,9%	51,6%
Intensidad tecnológica Media-alta	88,2%	77,7%	81,3%	87,5%	82,7%	83,0%	77,9%
Manufacturas de conocimiento bajo	80,1%	78,0%	73,4%	73,7%	74,2%	71,1%	67,3%
Intensidad tecnológica Media-baja	64,3%	61,5%	54,9%	55,5%	60,5%	56,8%	54,9%
Intensidad tecnológica baja	89,8%	88,5%	87,3%	86,6%	83,1%	80,6%	76,2%
Total manufacturas	80,3%	74,7%	76,1%	78,3%	75,3%	74,1%	69,3%

1. TC = X/M

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.3.1. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	4.389.774	5.154.791	5.770.227	7.470.184	9.003.955	10.963.020	12.739.485
Intensidad tecnológica alta	724.977	777.523	947.063	1.285.907	1.680.129	2.144.435	2.426.412
Intensidad tecnológica Media-alta	3.664.798	4.377.267	4.823.164	6.184.276	7.323.825	8.818.584	10.313.073
Manufacturas de conocimiento bajo	2.679.793	3.097.051	3.502.590	4.272.823	5.336.981	6.348.166	7.453.884
Intensidad tecnológica Media-baja	853.503	1.027.671	1.186.518	1.393.170	1.750.201	2.077.206	2.314.347
Intensidad tecnológica baja	1.826.289	2.069.381	2.316.072	2.879.653	3.586.780	4.270.960	5.139.537
Total manufacturas	7.069.567	8.251.842	9.272.817	11.743.007	14.340.936	17.311.186	20.193.370
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	14.362.735	14.414.458	17.801.900	19.323.490	18.927.944	19.031.662	19.757.366
Intensidad tecnológica alta	3.017.610	3.240.759	4.465.099	4.371.413	4.460.260	4.619.589	4.517.459
Intensidad tecnológica Media-alta	11.345.125	11.173.699	13.336.801	14.952.077	14.467.684	14.412.073	15.239.907
Manufacturas de conocimiento bajo	8.160.134	8.521.306	9.733.349	10.815.500	10.663.430	10.698.643	11.008.940
Intensidad tecnológica Media-baja	2.592.099	2.684.793	3.169.840	3.530.490	3.659.973	3.638.940	4.078.989
Intensidad tecnológica baja	5.568.035	5.836.513	6.563.509	7.285.010	7.003.456	7.059.703	6.929.951
Total manufacturas	22.522.869	22.935.764	27.535.249	30.138.990	29.591.374	29.730.305	30.766.306

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	9.139.447	9.675.592	9.660.771	11.198.118	12.906.266	14.057.024	15.804.767
Intensidad tecnológica alta	2.720.343	2.683.279	2.534.516	3.089.467	3.582.621	3.858.696	4.379.527
Intensidad tecnológica Media-alta	6.419.104	6.992.313	7.126.255	8.108.651	9.323.645	10.198.328	11.425.240
Manufacturas de conocimiento bajo	5.183.747	5.682.257	5.111.644	6.487.950	7.751.361	8.031.733	9.614.415
Intensidad tecnológica Media-baja	1.951.811	2.031.769	1.752.810	2.302.147	2.872.970	3.038.236	3.659.088
Intensidad tecnológica baja	3.231.937	3.650.487	3.358.834	4.185.803	4.878.391	4.993.497	5.955.327
Total manufacturas	14.323.194	15.357.849	14.772.415	17.686.067	20.657.627	22.088.757	25.419.182
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	18.861.929	21.243.242	23.981.080	24.755.190	25.911.384	26.806.135	30.877.479
Intensidad tecnológica alta	5.134.146	5.579.147	6.604.612	6.773.799	7.644.375	7.868.908	9.176.322
Intensidad tecnológica Media-alta	13.727.784	15.664.094	17.376.468	17.981.391	18.267.009	18.937.227	21.701.157
Manufacturas de conocimiento bajo	11.202.415	11.899.871	14.537.125	15.694.412	15.571.948	16.132.062	17.601.372
Intensidad tecnológica Media-baja	4.255.244	4.594.347	6.017.862	6.248.054	5.987.447	6.194.438	7.097.084
Intensidad tecnológica baja	6.947.171	7.305.525	8.519.262	9.446.358	9.584.501	9.937.624	10.504.288
Total manufacturas	30.064.344	33.143.113	38.518.205	40.449.602	41.483.332	42.938.197	48.478.851

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.3.2. Exportaciones e importaciones de manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Estructura porcentual

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	62,1%	62,5%	62,2%	63,6%	62,8%	63,3%	63,1%
Intensidad tecnológica alta	10,3%	9,4%	10,2%	11,0%	11,7%	12,4%	12,0%
Intensidad tecnológica Media-alta	51,8%	53,0%	52,0%	52,7%	51,1%	50,9%	51,1%
Manufacturas de conocimiento bajo	37,9%	37,5%	37,8%	36,4%	37,2%	36,7%	36,9%
Intensidad tecnológica Media-baja	12,1%	12,5%	12,8%	11,9%	12,2%	12,0%	11,5%
Intensidad tecnológica baja	25,8%	25,1%	25,0%	24,5%	25,0%	24,7%	25,5%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	63,8%	62,8%	64,7%	64,1%	64,0%	64,0%	64,2%
Intensidad tecnológica alta	13,4%	14,1%	16,2%	14,5%	15,1%	15,5%	14,7%
Intensidad tecnológica Media-alta	50,4%	48,7%	48,4%	49,6%	48,9%	48,5%	49,5%
Manufacturas de conocimiento bajo	36,2%	37,2%	35,3%	35,9%	36,0%	36,0%	35,8%
Intensidad tecnológica Media-baja	11,5%	11,7%	11,5%	11,7%	12,4%	12,2%	13,3%
Intensidad tecnológica baja	24,7%	25,4%	23,8%	24,2%	23,7%	23,7%	22,5%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	63,8%	63,0%	65,4%	63,3%	62,5%	63,6%	62,2%
Intensidad tecnológica alta	19,0%	17,5%	17,2%	17,5%	17,3%	17,5%	17,2%
Intensidad tecnológica Media-alta	44,8%	45,5%	48,2%	45,8%	45,1%	46,2%	44,9%
Manufacturas de conocimiento bajo	36,2%	37,0%	34,6%	36,7%	37,5%	36,4%	37,8%
Intensidad tecnológica Media-baja	13,6%	13,2%	11,9%	13,0%	13,9%	13,8%	14,4%
Intensidad tecnológica baja	22,6%	23,8%	22,7%	23,7%	23,6%	22,6%	23,4%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	62,7%	64,1%	62,3%	61,2%	62,5%	62,4%	63,7%
Intensidad tecnológica alta	17,1%	16,8%	17,1%	16,7%	18,4%	18,3%	18,9%
Intensidad tecnológica Media-alta	45,7%	47,3%	45,1%	44,5%	44,0%	44,1%	44,8%
Manufacturas de conocimiento bajo	37,3%	35,9%	37,7%	38,8%	37,5%	37,6%	36,3%
Intensidad tecnológica Media-baja	14,2%	13,9%	15,6%	15,4%	14,4%	14,4%	14,6%
Intensidad tecnológica baja	23,1%	22,0%	22,1%	23,4%	23,1%	23,1%	21,7%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.3.3. Promedio de Comercio¹. Provincia de Barcelona. 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	63,2%	62,8%	64,2%	63,4%	62,6%	63,5%	62,6%
Intensidad tecnológica alta	16,1%	14,7%	14,5%	14,9%	15,0%	15,2%	14,9%
Intensidad tecnológica Media-alta	47,1%	48,2%	49,7%	48,6%	47,6%	48,3%	47,7%
Manufacturas de conocimiento bajo	36,8%	37,2%	35,8%	36,6%	37,4%	36,5%	37,4%
Intensidad tecnológica Media-baja	13,1%	13,0%	12,2%	12,6%	13,2%	13,0%	13,1%
Intensidad tecnológica baja	23,6%	24,2%	23,6%	24,0%	24,2%	23,5%	24,3%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	63,2%	63,6%	63,3%	62,4%	63,1%	63,1%	63,9%
Intensidad tecnológica alta	15,5%	15,7%	16,8%	15,8%	17,0%	17,2%	17,3%
Intensidad tecnológica Media-alta	47,7%	47,9%	46,5%	46,7%	46,1%	45,9%	46,6%
Manufacturas de conocimiento bajo	36,8%	36,4%	36,7%	37,6%	36,9%	36,9%	36,1%
Intensidad tecnológica Media-baja	13,0%	13,0%	13,9%	13,9%	13,6%	13,5%	14,1%
Intensidad tecnológica baja	23,8%	23,4%	22,8%	23,7%	23,3%	23,4%	22,0%
Total manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

1. TA = (X + M) / 2.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.3.4. Tasa de cobertura¹. Provincia de Barcelona. 1991-2004

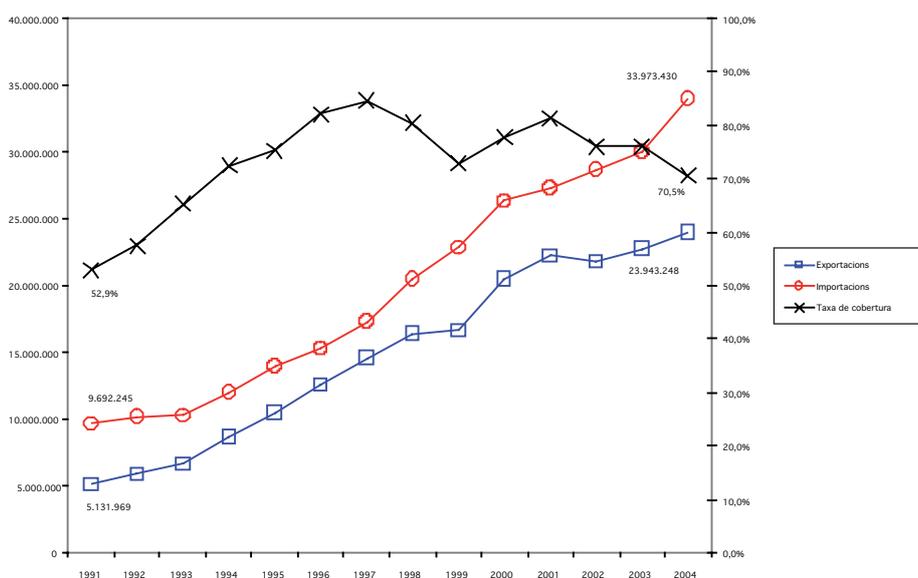
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas de conocimiento alto	48,0%	53,3%	59,7%	66,7%	69,8%	78,0%	80,6%
Intensidad tecnológica alta	26,7%	29,0%	37,4%	41,6%	46,9%	55,6%	55,4%
Intensidad tecnológica Media-alta	57,1%	62,6%	67,7%	76,3%	78,6%	86,5%	90,3%
Manufacturas de conocimiento bajo	51,7%	54,5%	68,5%	65,9%	68,9%	79,0%	77,5%
Intensidad tecnológica Media-baja	43,7%	50,6%	67,7%	60,5%	60,9%	68,4%	63,2%
Intensidad tecnológica baja	56,5%	56,7%	69,0%	68,8%	73,5%	85,5%	86,3%
Total manufacturas	49,4%	53,7%	62,8%	66,4%	69,4%	78,4%	79,4%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas de conocimiento alto	76,1%	67,9%	74,2%	78,1%	73,0%	71,0%	64,0%
Intensidad tecnológica alta	58,8%	58,1%	67,6%	64,5%	58,3%	58,7%	49,2%
Intensidad tecnológica Media-alta	82,6%	71,3%	76,8%	83,2%	79,2%	76,1%	70,2%
Manufacturas de conocimiento bajo	72,8%	71,6%	67,0%	68,9%	68,5%	66,3%	62,5%
Intensidad tecnológica Media-baja	60,9%	58,4%	52,7%	56,5%	61,1%	58,7%	57,5%
Intensidad tecnológica baja	80,1%	79,9%	77,0%	77,1%	73,1%	71,0%	66,0%
Total manufacturas	74,9%	69,2%	71,5%	74,5%	71,3%	69,2%	63,5%

1. TC = X / M

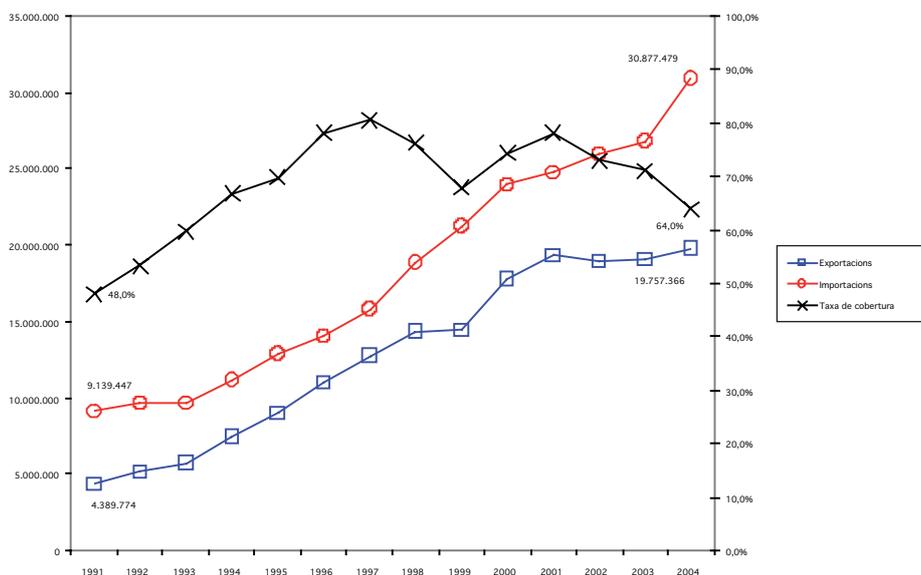
Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.3.5. Exportaciones, importaciones y tasa de cobertura. Manufacturas de Conocimiento alto. Miles de euros. 1991-2004

a) Cataluña



b) Provincia de Barcelona



Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.4. Porcentaje de las manufacturas de tecnología alta y media alta sobre el total de las exportaciones de manufacturas. 2001

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Total conocimiento alto
Japón	30,8%	52,2%	83,0%
Irlanda	58,2%	23,9%	82,1%
Barcelona (empresa)	17,9%	61,6%	79,5%
México	29,9%	46,7%	76,5%
Suiza	37,1%	38,0%	75,1%
Estados Unidos	37,9%	37,1%	75,1%
Reino Unido	40,3%	33,3%	73,6%
Alemania	20,6%	51,1%	71,7%
Plan Estratégico Metropolitano (empresa)	16,5%	53,9%	70,3%
Hungría	28,3%	40,5%	68,7%
OCDE¹	26,5%	40,3%	66,8%
Francia	25,4%	39,8%	65,3%
Provincia de Barcelona (AEAT)	14,5%	49,6%	64,1%
Región metropolitana de Bcn (164) (empresa)	14,9%	49,2%	64,1%
EU	23,5%	40,2%	63,7%
Provincia de Barcelona (empresa)	14,1%	48,6%	62,7%
Cataluña (AEAT)	12,7%	49,8%	62,5%
Corea	32,4%	29,4%	61,7%
Cataluña (empresa)	13,2%	47,5%	60,7%
Suecia	23,5%	36,3%	59,8%
Holanda	29,8%	29,0%	58,8%
Canadá	14,3%	43,5%	57,8%
Rep. Checa	12,1%	45,0%	57,0%
España	10,2%	46,8%	57,0%
Bélgica	15,0%	42,0%	56,9%
Austria	15,6%	40,5%	56,1%
Italia	11,8%	38,8%	50,7%
Finlandia	24,4%	25,4%	49,8%
Dinamarca	20,6%	29,0%	49,6%
Rep. Eslovaquia	6,0%	42,7%	48,7%
Portugal	11,2%	31,6%	42,9%
Polonia	6,8%	33,3%	40,1%
Noruega	12,0%	25,8%	37,8%
Australia	13,5%	19,8%	33,3%
Turquía	6,6%	22,5%	29,1%
Grecia	9,0%	15,1%	24,0%
Nueva Zelanda	3,0%	13,0%	16,0%
Islandia	3,4%	3,7%	7,1%

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003), AEAT, Idescat, Acicsa y D&B.

A.6.5. Tasa de crecimiento promedio anual de las exportaciones de alta y Media-alta tecnología. 1992-2001

	Tecnología alta y media-alta	Detalle tecnología alta	Total manufacturas tecnología alta y baja
Islandia	24,4%	32,0%	3,7%
Provincia de Barcelona²	20,5%	36,4%	19,7%
Cataluña²	20,1%	37,2%	19,7%
Hungría	19,4%	26,3%	12,5%
Rep.Checa (1993-01)	17,1%	24,5%	13,0%
México	16,1%	19,1%	15,3%
Polonia	15,8%	19,5%	12,8%
Irlanda	15,8%	17,6%	11,2%
Turquía	15,7%	19,0%	9,5%
Finlandia	10,9%	17,3%	7,0%
Rep.Eslovaquia (1997-01)	10,8%	9,0%	6,8%
Grecia	9,8%	17,8%	1,0%
Corea (1994-01)	8,3%	8,5%	6,4%
Nueva Zelanda	8,3%	8,0%	3,9%
Portugal	8,2%	9,6%	3,2%
Canadá	8,1%	10,0%	7,4%
Australia	6,9%	7,2%	3,8%
Estados Unidos	6,9%	8,1%	6,4%
Bélgica	6,9%	11,6%	5,1%
España	6,8%	7,8%	6,7%
Reino Unido	6,2%	9,6%	4,6%
Holanda	6,1%	10,1%	3,6%
OCDE¹	5,6%	7,8%	4,7%
EU	5,4%	8,7%	4,0%
Austria	5,2%	9,3%	4,1%
Suecia	4,7%	6,8%	3,5%
Noruega	4,5%	6,7%	3,0%
Dinamarca	4,5%	6,9%	2,1%
Francia	4,4%	6,8%	3,2%
Italia	4,4%	5,0%	3,8%
Alemania	3,9%	6,9%	3,2%
Suiza	3,4%	5,8%	2,8%
Japón	1,7%	1,8%	1,6%

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.

2. Las magnitudes corrientes se han deflactado utilizando el deflactor del IPC para Cataluña.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

**A.6.6.1. Comercio de manufacturas por intensidad tecnológica.
Promedio de exportaciones e importaciones. 1992=100**

a) OCDE¹

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología	Total manufacturas
1992	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1993	101,3	95,6	94,9	96,3	96,8
1994	115,1	108,8	103,8	106,1	108,6
1995	138,2	129,6	124,7	122,4	128,9
1996	145,4	134,4	125,2	124,0	132,4
1997	158,0	138,3	127,5	124,7	137,1
1998	173,8	145,0	128,8	127,4	143,6
1999	189,2	149,8	126,8	128,3	148,4
2000	217,3	156,5	142,0	130,4	159,6
2001	205,5	153,2	138,2	130,1	155,3

b) Cataluña²

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología	Total manufacturas
1992	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1993	96,2	100,4	92,1	97,9	98,1
1994	116,3	117,0	110,2	118,3	116,3
1995	135,7	133,6	132,1	135,2	134,1
1996	150,1	146,0	139,7	143,2	145,0
1997	167,0	165,4	159,4	168,0	165,4
1998	197,3	186,4	177,0	183,9	185,9
1999	206,6	193,7	183,4	186,4	192,2
2000	249,3	218,3	230,4	207,8	221,5
2001	247,8	228,9	240,6	226,1	232,4

c) Provincia de Barcelona²

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología	Total manufacturas
1992	100,0,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1993	95,4	99,6	91,1	94,0	96,5
1994	115,1	114,5	110,0	112,5	113,5
1995	134,0	129,0	133,1	130,4	130,6
1996	148,0	142,7	142,7	138,2	142,4
1997	164,8	160,3	163,7	162,6	161,9
1998	194,5	182,1	184,8	180,7	183,9
1999	204,5	189,4	191,0	184,4	190,6
2000	248,3	209,7	233,2	204,7	217,2
2001	244,7	220,1	242,9	222,3	227,2

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.

2. Las magnitudes corrientes se han deflactado utilizando el deflactor del IPC para Cataluña.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.6.2. Estructura del Comercio de manufacturas (Promedio de exportaciones e importaciones) por intensidad de tecnología. Porcentaje sobre el total de las manufacturas

a) OCDE¹

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología
1992	19,7%	38,9%	16,5%	24,9%
1993	20,6%	38,4%	16,2%	24,7%
1994	20,9%	38,9%	15,8%	24,3%
1995	21,2%	39,1%	16,0%	23,6%
1996	21,6%	39,4%	15,6%	23,3%
1997	22,7%	39,2%	15,4%	22,6%
1998	23,9%	39,2%	14,8%	22,0%
1999	25,1%	39,2%	14,1%	21,5%
2000	26,9%	38,1%	14,7%	20,3%
2001	26,1%	38,3%	14,7%	20,8%

b) Cataluña

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología
1992	13,4%	47,6%	13,9%	25,1%
1993	13,1%	48,7%	13,1%	25,0%
1994	13,4%	47,9%	13,2%	25,5%
1995	13,6%	47,4%	13,7%	25,3%
1996	13,9%	47,9%	13,4%	24,8%
1997	13,5%	47,6%	13,4%	25,5%
1998	14,2%	47,7%	13,3%	24,8%
1999	14,4%	48,0%	13,3%	24,3%
2000	15,1%	46,9%	14,5%	23,5%
2001	14,3%	46,9%	14,4%	24,4%

c) Provincia de Barcelona

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología
1992	14,7%	48,2%	13,0%	24,2%
1993	14,5%	49,7%	12,2%	23,6%
1994	14,9%	48,6%	12,6%	24,0%
1995	15,0%	47,6%	13,2%	24,2%
1996	15,2%	48,3%	13,0%	23,5%
1997	14,9%	47,7%	13,1%	24,3%
1998	15,5%	47,7%	13,0%	23,8%
1999	15,7%	47,9%	13,0%	23,4%
2000	16,8%	46,5%	13,9%	22,8%
2001	15,8%	46,7%	13,9%	23,7%

1. No incluye la República Checa, la República de Eslovaquia y Corea.
Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.7. Crecimiento del Comercio de manufacturas por sector e intensidad tecnológica y comparación con la OCDE. 1992-2001

	OCDE	Cataluña	Prov. Barcelona	Intensidad tecnológica
Productos farmacéuticos	11,2%	21,8%	19,6%	Alta tecnología
Materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	10,2%	17,5%	17,9%	Alta tecnología
Máquinas de oficina y equipos informáticos	7,2%	12,8%	12,7%	Alta tecnología
Maquinaria y material eléctrico	6,9%	15,4%	15,0%	Media-alta tecnología
Instrumentos médicos, de precisión y óptica	6,5%	11,9%	11,9%	Alta tecnología
Construcción aeronáutica y espacial	6,3%	16,7%	17,5%	Alta tecnología
Coquerías, refino de petróleo y combustibles nucleares	5,3%	23,8%	58,2%	Media-baja tecnología
Vehículos automóviles y remolques	5,3%	18,6%	17,5%	Media-alta tecnología
Otras manufacturas	5,1%	13,3%	11,8%	Baja tecnología
Total manufactura	5,0%	14,7%	14,1%	
Otro equipamiento de transporte	4,7%	20,7%	21,0%	Media-alta tecnología
Caucho y materias plásticas	4,7%	18,3%	17,4%	Media-baja tecnología
Industrias químicas (excepto farmacia)	4,6%	14,0%	11,8%	Media-alta tecnología
Otras manufacturas metálicas	4,0%	12,0%	11,5%	Media-baja tecnología
Máquinas, equipamiento y material mecánico	3,7%	9,1%	8,9%	Media-alta tecnología
Construcción y reparación naval	3,6%	12,5%	11,6%	Media-baja tecnología
Madera y corcho	3,4%	6,9%	6,9%	Baja tecnología
Papel y edición	2,9%	10,0%	9,3%	Baja tecnología
Textiles, confección, cuero y calzado	2,8%	13,0%	13,0%	Baja tecnología
Otros productos minerales no metálicos	2,7%	9,0%	9,0%	Media-baja tecnología
Productos metalúrgicos de base	2,5%	16,4%	15,9%	Media-baja tecnología
Alimentación, bebidas y tabaco	2,0%	18,8%	18,9%	Baja tecnología

Nota: Las magnitudes corrientes se han deflactado utilizando el deflactor del IPC para Cataluña.

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

A.6.8. Contribución de cada intensidad de tecnología al equilibrio comercial de las manufacturas (ventaja comparativa revelada)¹. Porcentaje sobre el total del comercio de manufacturas. 2001

	Alta tecnología	Media-alta tecnología	Media-baja tecnología	Baja tecnología
Estados Unidos	5,4%	0,6%	-1,5%	-4,4%
Suiza	5,3%	3,3%	-3,5%	-5,1%
Irlanda	4,6%	-0,2%	-3,4%	-1%
Reino Unido	3,6%	0,4%	0,3%	-4,6%
México	2%	2,5%	-4,4%	-0,2%
Francia	0,8%	1,7%	-0,7%	-2%
Dinamarca	0,8%	-2,1%	-2,5%	3,9%
Japón	0,2%	14,9%	-0,8%	-14,4%
Suecia	-0,2%	-1,1%	-0,2%	1,5%
Hungría	-0,4%	0,5%	-2,2%	2,1%
Corea	-0,7%	-0,2%	1,1%	-0,2%
Provincia de Barcelona	-1,1%	2,5%	-1,8%	0,4%
Finlandia	-1,2%	-5,9%	0,6%	6,6%
Cataluña	-1,4%	2,6%	-2,4%	1,2%
Austria	-1,6%	0,5%	-0,3%	1,3%
Bélgica	-1,6%	0,1%	1,1%	0,4%
Holanda	-2,5%	-0,4%	1,6%	1,3%
Alemania	-2,7%	7,1%	-0,6%	-3,9%
Portugal	-3,1%	-3,3%	-1,9%	8,2%
Grecia	-3,6%	-7,2%	5,8%	5%
España	-3,7%	1,1%	1,5%	1,1%
Italia	-3,7%	-0,1%	0,4%	3,5%
Rep. Checa	-3,8%	2,2%	0,2%	1,3%
Canadá	-3,9%	-1,8%	1,3%	4,4%
Rep. Eslovaquia	-4,3%	-0,9%	4,6%	0,5%
Noruega	-4,3%	-3,4%	7,3%	0,3%
Turquía	-5,1%	-8,7%	-3%	16,8%
Polonia	-5,5%	-3,3%	3,1%	5,7%
Australia	-6,6%	-8,6%	8,5%	6,6%
Islandia	-6,8%	-12,1%	-1,3%	20,1%
Nueva Zelanda	-9%	-12,7%	-2,9%	24,6%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

$$1. ACR = (X_i - M_i) - (X - M) \frac{(X_i + M_i)}{(X + M)}$$

A.6.9. Cambio en la contribución de cada intensidad de tecnología al equilibrio comercial de las manufacturas (ventaja comparativa revelada)¹. Porcentaje sobre el total del comercio de manufacturas. 1992-2001

a) Sectores de alta tecnología

b) Sectores de Media-alta tecnología

	1992	2001		1992	2001
Estados Unidos	3,8%	5,4%	Japón	13,9%	14,9%
Suiza	5,4%	5,3%	Alemania	9%	7,1%
Irlanda	3,7%	4,6%	Suiza	3,9%	3,3%
Reino Unido	2%	3,6%	Cataluña	2,2%	2,6%
México	1%	2%	Provincia de Barcelona	2,4%	2,5%
Francia	0,1%	0,8%	México	5,3%	2,5%
Dinamarca	-0,7%	0,8%	Rep.Checa (1993)	-3,5%	2,2%
Japón	5,3%	0,2%	Francia	2,1%	1,7%
Suecia	-0,9%	-0,2%	España	1,6%	1,1%
Hungría	-4,5%	-0,4%	Estados Unidos	1,9%	0,6%
Corea (1994)	1,4%	-0,7%	Hungría	-4,7%	0,5%
Provincia de Barcelona	-2,1%	-1,1%	Austria	-0,7%	0,5%
Finlandia	-4,2%	-1,2%	Reino Unido	2,1%	0,4%
Cataluña	-2,1%	-1,4%	Bélgica	-1,1%	0,1%
Austria	-2,4%	-1,6%	Italia	-0,5%	-0,1%
Bélgica	-1,2%	-1,6%	Irlanda	-4,5%	-0,2%
Holanda	-1,3%	-2,5%	Corea (1994)	-5,2%	-0,2%
Alemania	-2%	-2,7%	Holanda	-1,9%	-0,4%
Portugal	-3,2%	-3,1%	Suecia	0,3%	-1,1%
Grecia	-3,5%	-3,6%	Canadá	-2,4%	-1,8%
España	-3,7%	-3,7%	Dinamarca	-3,6%	-2,1%
Italia	-3,5%	-3,7%	Portugal	-11,1%	-3,3%
Rep.Checa (1993)	-6,6%	-3,8%	Polonia	-7,1%	-3,3%
Canadá	-4,5%	-3,9%	Noruega	-4,1%	-3,4%
Noruega	-3,7%	-4,3%	Finlandia	-7,2%	-5,9%
Turquía	-6,8%	-5,1%	Grecia	-11,3%	-7,2%
Polonia	-7,1%	-5,5%	Australia	-10,3%	-8,6%
Australia	-6,8%	-6,6%	Turquía	-17,4%	-8,7%
Islandia	-5,6%	-6,8%	Islandia	-13,4%	-12,1%
Nueva Zelanda	-10,5%	-9%	Nueva Zelanda	-13,9%	-12,7%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2003).

$$1. ACR = (X_i - M_i) - (X - M) \frac{(X_i + M_i)}{(X_i + M)}$$

B. Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC)

B.0. Clasificaciones y nomenclaturas

B.0.1. Clasificaciones sectoriales

B.0.1.1. OCDE

Las *Tecnologías de la Información y Comunicación* (TIC) hacen referencia a aquellas actividades, profesionales y productos relacionados con el proceso y transmisión de la información utilizando medio electrónicos. Este concepto es semejante al de *Economía de la Información* (OCDE 2002a), pero es diferente de otros con los que de veces se confunde: *Economía del Conocimiento*, *Alta Tecnología*, e incluso *Nueva economía*. La existencia de diferentes criterios para su acotación empírica resulta especialmente evidente en el ámbito productivo, originando el uso de clasificaciones diferentes entre países. Un de los objetivos del presente estudio es dotarlo de una elevada **comparabilidad internacional**.

Los criterios por clasificar las actividades económicas (sectores) en TIC y no TIC aparece al *Measuring the information economy* de la OCDE (2002a)¹. La clasificación parte de los criterios iniciales que deben cumplir las actividades para ser consideradas TIC:

- **Manufacturas TIC:** aquellas que tienen por función el proceso y comunicación de la información, incluyendo la transmisión y presentación. También deben utilizar procesos electrónicos por “detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar procesos físicos”;
- **Servicios TIC:** deben permitir el proceso y comunicación de la información por medio electrónicos.

Esta clasificación, originalmente en ISIC Rev. 3.1 (International Standard Industrial Classification) se convierte a CNAE-93 Rev.1 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas 1993). La conversión exacta solamente es posible a 4 dígitos CNAE, de manera que impone importantes limitaciones a la hora de aplicarla².

La traslación empírica del concepto de TIC que utiliza la OCDE muestra al menos dos características importantes:

1. Utiliza un criterio muy acotado de actividades, profesiones y productos TIC, lo que ocasiona que este sector tienda a ser mucho pequeño dentro de las economías. Este criterio es también muy semejante al que utiliza E&B (2004) para el estudio del área metropolitana de Toronto en comparación con otras áreas metropolitanas norteamericanas. Otras investigaciones como las de Tofflemire (1992), Drennan (2002) y Sohn, Kim and Hewings (2003) utilizan una definición diferente de TIC, centrada exclusivamente en los servicios, y que engloba no solo el proceso y producción, sino también el uso³. De esta manera incluyen también la producción de servicios financieros, servicios legales y servicios de consumo avanzado (cine, ocio, salud, educación y

1. La clasificación sigue las mismas directrices de la publicada en el *Measuring the information economy* de 1999. La única diferencia es que la desagregación del sector 5150 de la ISIC Rev.3.1 en 5150 (Venta al por mayor de ordenadores, periféricos y software) y 5152 (Venta al por mayor de componentes y equipo electrónico y de telecomunicaciones). La clasificación de Eurostat se basa en los mismos criterios.

2. Los principales problemas derivan de los epígrafes 5164 y 7133 de la CNAE 93. El resto puede aplicarse con información a 3 dígitos.

3. Tofflemire (1992) incluye los SIC 600 (F.Y.R.E.), 73 (Business services), 81 (Legal services) y 87 (Engineering, accounting and management services). Brennan (2001) incluye Financial producer services (SIC 6), Other producer services (SIC 48+73+81+87+89) y Advanced Consumer Services (SIC 78+79+80+82+84). Sohn et al. (2003) utilizan para Chicago los SIC 73 (Business services), 81 (Legal services) y 87 (Engineering, accounting and management services) y para Seul los KSIC 642 (Telecommunications), K (Financial institutions and insurance), L (Real state, renting and leasing) y M (Business activities).

otros servicios culturales). En el contexto de la OCDE, una gran parte de estos servicios se considerarán KIS (Knowledge Intensive Services) pero no necesariamente TIC.

2. La elevada desagregación que impone la clasificación de la OCDE (3-4 dígitos) dificulta extraordinariamente la construcción de indicadores, sobretudo a nivel municipal, y la comparación internacional. Por ejemplo, bases de datos como las de Eurostat solamente ofrecen una desagregación máxima de 2 dígitos a nivel regional, lo que permitiría comparar algunos subsectores TIC a nivel de NUTS, pero no el conjunto de TIC o ni tan solo formar dos desagregaciones en manufacturas y servicios⁴.

B.0.1.2. *Urban Audit II*

Urban Audit es una iniciativa de la Unión Europea que se encarga de recoger estadísticas de ciudades y áreas urbanas europeas. La clasificación que utiliza Urban Audit II se basa en el estudio de Statistics Finland (1999) titulado *On the Road to the Information Society*. Las principales diferencias con la clasificación de la OCDE son la utilización de menos subsectores en las manufacturas y la introducción del sector de Contenidos.

B.0.1.3. *Muteis*

El proyecto MUTEIS (Macro-economic and Urban Trends in Europe's Information Society)⁵ se desarrolla entre diferentes centros académicos europeos. Su objetivo es explicar y comprender la diversidad funcional y espacial de la economía digital europea combinando la perspectiva macro-económica con la urbana. El proyecto consta de tres fases. La segunda, a que hacemos referencia, se dedica al análisis de casos de diferentes ciudades y regiones urbanas europeas. Para este análisis se aplica una clasificación de las actividades TIC que incorpora Manufacturas de Hardware, Telecomunicaciones, Software, Contenidos, Investigación y Otros servicios. Se trata, por lo tanto, de una definición ligeramente más amplia que la de la OCDE al incorporar las actividades de Contenidos e Investigación.

4. Otra forma de verlo se que las estadísticas europeas muestran un escaso grado de desagregación en comparación con las norteamericanas. Como ejemplos véase OCDE (2002c, p.16) y E&B (2004, p.45-46).

5. <http://muteis.infonomics.nl/>

B.0.1. Clasificación de las actividades TIC a partir de OCDE (2002 y 2003)

Manufacturas TIC	Servicios TIC
Ordenadores y máquinas de oficina	Telecomunicaciones
300 Fabricación de maquinaria de oficina y equipos informáticos	642 Telecomunicaciones
Otras manufacturas TIC	Servicios informáticos
313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	721 Consulta de equipo informático
321 Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	722 Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática
322 Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía sin hilos	723 Proceso de datos
323 Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen.	724 Actividades relacionadas con bases de datos
332 Fabricación de instrumentos y aparatos de medición, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	725 Mantenimiento y reparación de maquinaria de oficina, contabilidad y equipo informático
333 Fabricación de equipos de control para procesos industriales	726 Otras actividades relacionadas con la informática
	Otros servicios TIC
	5167 Comercio al por mayor de ordenadores, periféricos y software
	5168 Comercio a por mayor de componentes y equipo electrónico y de telecomunicaciones
	7133 Alquiler de maquinaria y equipo de informática, incluyendo ordenadores

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2002 y 2003), INE (*Fuentes Estadísticas* nº 51) y Gescla 97.

Nota: La clasificación no se corresponde exactamente con la del INE, porque siguiendo a la OCDE 1999 hemos excluido el subsector ISIC 3140 (*Fabricación de acumuladores y de pilas y baterías primarias*), correspondiente al sector 314 (*Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas*) de la CNAE 93. También se han corregido los subsectores 516 y 713 de la CNAE 93, donde la correspondencia a tres dígitos resultaba incorrecta.

B.0.2. Clasificación de las actividades TIC a partir de Urban Audit II

Manufacturas de Hardware TIC	Contenidos
300 Fabricación de maquinaria de oficina y equipos informáticos	22 Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados
3130 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	73 Investigación y desarrollo
32 Fabricación de materiales electrónicos, fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	7413 Estudios de mercado y encuestas de opinión pública
3320 Fabricación de e instrumentos y aparatos de medición, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	7414 Consulta y asesoramiento sobre dirección y gestión empresarial
3330 Fabricación de equipo de control para procesos industriales	744 Publicidad
Servicios TIC	7483 Actividades de secretaría y traducción
5143 Comercio al por mayor de electrodomésticos y aparatos de radio y televisión	921 Actividades cinematográficas y de vídeo
5164 Comercio al por mayor de máquinas de oficina y ordenadores	922 Actividades de radio y televisión
5165 Comercio al por mayor de otra maquinaria para la industria, el comercio y la navegación	923 Otras actividades artísticas y de espectáculos
642 Telecomunicaciones	924 Actividades de agencias de noticias
7133 Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluyendo ordenadores	925 Actividades de bibliotecas, archivos y otras instituciones culturales
72 Servicios informáticos	

Fuente: Elaboración a partir de Urban Audit (<http://www.urbanaudit.org/>) y Gescla 97.

B.0.3. Clasificación de las actividades TIC a partir de Muteis (2002 y 2003)

Manufacturas de Hardware	Contenidos
3001 Máquinas de oficina	2210 Edición
3002 Ordenadores y otro equipo de proceso de la información	7440 Publicidad
3130 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	9210 Actividades cinematográficas y de video
3210 Fabricación de válvulas, tubos y Otras componentes electrónicos	9220 Actividades de radio y televisión
3220 Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía sin hilos	9240 Actividades de agencias de noticias
3230 Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	Investigación
3320 Fabricación de instrumentos y aparatos de medición, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	733101 Investigación y desarrollo en ciencias naturales
3330 Fabricación de equipos de control para procesos industriales	733102 Investigación y desarrollo en ingeniería y tecnología
7250 Mantenimiento y reparación maquinaria de oficina, contabilidad y equipo informático	73201 Investigación y desarrollo en ciencias sociales
	Otros servicios
Telecomunicaciones	5143 Comercio al por mayor de de electrodomésticos y aparatos de radio y televisión
642 Telecomunicaciones	5165 Comercio al por mayor de otra maquinaria para la industria, el comercio y la navegación
Software	7133 Alquiler de maquinaria y equipo de oficina, incluyendo ordenadores
721 Consulta de equipo informático	7414 Consulta y asesoramiento sobre la dirección y gestión empresarial
722 Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática	
723 Proceso de datos	
724 Actividades relacionadas con bases de datos	
726 Otras actividades relacionadas con la informática	

Fuente: Elaboración a partir de Muteis (<http://muteis.infonomics.nl/>) y Gescla 97.

B.0.4. Clasificaciones de las cualificaciones

La OCDE (2001 y 2003) identifica las cualificaciones de los ocupados en sectores TIC a partir de la clasificación internacional de ocupaciones ISCO-88 (Internacional Standard Classification of Occupations 1988). Esta clasificación puede convertirse a CNO-94 (Clasificación Nacional de Ocupaciones de 1994). Los profesionales TIC se pueden subdividir a su vez en profesionales de cualificación alta (epígrafes 203, 263, 304 y 304 de la CNO) y profesionales de cualificación baja (epígrafes 734 y 762 de la CNO).

B.0.4. Clasificación de las ocupaciones TIC a partir de la CNO 94

Cualif. CNO 94	Descripción	Agrupación
Alta	203 Profesionales de la informática de nivel superior	Profesionales de la informática
	263 Profesionales de la informática de nivel medio	
	303 Profesionales técnicos de la informática	
	304 Operadores de equipos ópticos y electrónicos	
		Otros profesionales TIC de alta cualificación
Baja	734 Jefes de equipos de mecánicos y ajustadores de equipos eléctricos y electrónicos	Profesionales TIC de baja cualificación
	762 Mecánicos y ajustadores de equipos eléctricos y electrónicos	

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2001) y Gescla 97.

B.0.6. Clasificación por productos

La clasificación por productos se aplica al comercio internacional de manufacturas. En ausencia de una clasificación original por productos, la OCDE sugiere utilizar para las manufacturas la equivalencia entre la clasificación de actividades ISIC Rev.3.1 y el Sistema Armonizado (HS Rev.1) para convertir los productos a la clasificación de actividades. Una vez convertidos a ISIC, puede transformarse a su vez en NACE Rev/CNAE.

B.0.5. Correspondencias entre la HS Rev.1 y la ISIC Rev.3.1

HS Rev.1	ISIC Rev.3.1	CNAE 93 Rev.1	
844312; 8469; 8470; 8471; 8472; 8473; 9009	3000	300	Ordenadores y máquinas de oficina
8544 (menys 854430)	3130	313	Otras manufacturas TIC
8532; 8533; 8534; 8540; 8541; 8542	3210	321	
8518; 8519; 8520; 8521; 8522; 8527; 8528; 8529	3220	322	
8526; 9012; 9014; 9015; 9016; 9017; 9024; 9025;	3312	332	
9026; 9027; 9028; 9029; 9030; 9031; 9032; 9033	+	+	
	3313	333	

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2002a, p.85-86).

B.1. Ocupación



• En el Measuring the Information Economy (2002) y al STI Scoreboard 2003, la OCDE define las actividades que forman parte de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Las manufacturas TIC incluyen Ordenadores y máquinas de oficina (CNAE 30) y Otras manufacturas TIC (CNAE 313, 321, 322, 323, 332 y 333). Los servicios TIC incluyen Telecomunicaciones (CNAE 642), los Servicios informáticos (CNAE 72) y Otros servicios TIC (CNAE 5157, 5168 y 7133).

- Los subsectores de Otros servicios TIC no se pueden diferenciar utilizando la información de Censos y Padrones, porque se necesitan 4 dígitos. Esta información (alrededor de 5.500 ocupados) se puede incorporar a partir de bases de datos de empresa, aunque solo para los últimos años.
- Los indicadores muestran que las actividades TIC son un 3,2% de la estructura ocupacional de Cataluña y el 5,9% de Barcelona. La mayor parte son servicios TIC. Las manufacturas TIC muestran tasas de crecimiento negativas a partir de 1996, mientras que los servicios evolucionan de forma positiva. En global, las actividades TIC han tenido una tasa de crecimiento de la ocupación entre el 70 y el 80% entre 1991 y 2001, aunque parece que hayan comenzado a contraerse entre 2001 y 2004.
- Las diferencias de las estadísticas entre ciudades y regiones sugieren que en las comparaciones internacionales los resultados deben interpretarse con precaución cuando los ámbitos de la comparación son diferentes. La comparación con otras ciudades y áreas metropolitanas sugiere que ni Cataluña ni Barcelona se especializan en la producción de TIC, aunque en términos absolutos y relativos los valores no son bajos, sino más bien medios: no hay una especialización en TIC, pero hay también una base de TIC.

B.1.1. Ocupación localizada en actividades TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 1991, 1996 y 2001

	Ocupación localizada			Porcentaje sobre total ocupación			Variación absoluta			Tasa de crecimiento		
	1991	1996	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Cataluña												
Manufacturas TIC	18.003	22.060	12.576	0,80%	1,00%	0,40%	4.057	-9.484	-5.427	22,50%	-43,00%	-30,10%
Ordenadores y máquinas de oficina	4.886	2.758	764	0,20%	0,10%	0,00%	-2.128	-1.994	-4.122	-43,60%	-72,30%	-84,40%
Otras Manufacturas TIC	13.117	19.302	11.812	0,60%	0,90%	0,40%	6.185	-7.490	-1.305	47,20%	-38,80%	-9,90%
Servicios TIC	32.007	32.108	76.573	1,40%	1,50%	2,70%	101	44.465	44.566	0,30%	138,50%	139,20%
Telecomunicaciones	15.827	14.208	30.294	0,70%	0,60%	1,10%	-1.619	16.086	14.467	-10,20%	113,20%	91,40%
Servicios informáticos	16.180	17.900	46.279	0,70%	0,80%	1,70%	1.720	28.379	30.099	10,60%	158,50%	186,00%
Total TIC	50.010	54.168	89.149	2,20%	2,50%	3,20%	4.158	34.981	39.139	8,30%	64,60%	78,30%
Provincia de Barcelona												
Manufacturas TIC	16.491	19.593	11.878	1,00%	1,20%	0,50%	3.102	-7.715	-4.613	18,80%	-39,40%	-28,00%
Ordenadores y máquinas de oficina	4.537	2.398	577	0,30%	0,10%	0,00%	-2.139	-1.821	-3.960	-47,10%	-75,90%	-87,30%
Otras Manufacturas TIC	11.954	17.195	11.301	0,70%	1,00%	0,50%	5.241	-5.894	-653	43,80%	-34,30%	-5,50%
Servicios TIC	27.559	27.595	69.374	1,60%	1,70%	3,20%	36	41.779	41.815	0,10%	151,40%	151,70%
Telecomunicaciones	12.577	11.401	27.188	0,70%	0,70%	1,20%	-1.176	15.787	14.611	-9,40%	138,50%	116,20%
Servicios informáticos	14.982	16.194	42.186	0,90%	1,00%	1,90%	1.212	25.992	27.204	8,10%	160,50%	181,60%
Total TIC	44.050	47.188	81.252	2,50%	2,80%	3,70%	3.138	34.064	37.202	7,10%	72,20%	84,50%
Región metropolitana de Bon (164)												
Manufacturas TIC	15.334	18.365	10.622	0,97%	1,21%	0,58%	3.031	-7.743	-4.712	19,77%	-42,16%	-30,73%
Ordenadores y máquinas de oficina	4.449	2.313	509	0,28%	0,15%	0,03%	-2.136	-1.804	-3.940	-48,01%	-77,99%	-88,56%
Otras Manufacturas TIC	10.885	16.052	10.113	0,69%	1,06%	0,55%	5.167	-5.939	-772	47,47%	-37,00%	-7,09%
Servicios TIC	26.668	26.696	63.753	1,68%	1,76%	3,47%	28	37.057	37.085	0,10%	138,81%	139,06%
Telecomunicaciones	12.135	11.023	24.648	0,76%	0,73%	1,34%	-1.112	13.625	12.513	-9,16%	123,61%	103,11%
Servicios informáticos	14.533	15.673	39.105	0,92%	1,03%	2,13%	1.140	23.432	24.572	7,84%	149,51%	169,08%
Total TIC	42.002	45.061	74.375	2,65%	2,97%	4,05%	3.059	29.314	32.373	7,28%	65,05%	77,07%

(continua)

	Ocupación localizada				Porcentaje sobre total ocupación				Variación absoluta				Tasa de crecimiento				
	1991	1996	2001	2001	1991	1996	2001	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn																	
Manufacturas TIC	11.355	12.483	6.278	6.278	0,99%	1,19%	0,51%	0,51%	1.128	-6.205	-5.077	9,93%	-49,71%	-44,71%			
Ordenadores y máquinas de oficina	3.936	1.881	400	400	0,34%	0,18%	0,03%	0,03%	-2.055	-1.481	-3.536	-52,21%	-78,73%	-89,84%			
Otras Manufacturas TIC	7.419	10.602	5.878	5.878	0,65%	1,01%	0,47%	0,47%	3.183	-4.724	-1.541	42,90%	-44,56%	-20,77%			
Servicios TIC	22.841	22.746	54.625	54.625	2,00%	2,17%	4,41%	4,41%	-95	31.879	31.784	-0,42%	140,15%	139,15%			
Telecomunicaciones	10.303	9.319	21.485	21.485	0,90%	0,89%	1,73%	1,73%	-984	12.166	11.182	-9,55%	130,55%	108,53%			
Servicios informáticos	12.538	13.427	33.140	33.140	1,10%	1,28%	2,68%	2,68%	889	19.713	20.602	7,09%	146,82%	164,32%			
Total TIC	34.196	35.229	60.903	60.903	2,99%	3,36%	4,92%	4,92%	1.033	25.674	26.707	3,02%	72,88%	78,10%			
Barcelona																	
Manufacturas TIC	7.114	6.766	2.670	2.670	0,90%	1,00%	0,30%	0,30%	-348	-4.096	-4.444	-4,90%	-60,50%	-62,50%			
Ordenadores y máquinas de oficina	2.858	1.009	176	176	0,40%	0,20%	0,00%	0,00%	-1.849	-833	-2.682	-64,70%	-82,60%	-93,80%			
Otras Manufacturas TIC	4.256	5.757	2.494	2.494	0,60%	0,90%	0,30%	0,30%	1.501	-3.263	-1.762	35,30%	-56,70%	-41,40%			
Servicios TIC	18.951	17.459	42.294	42.294	2,50%	2,70%	5,50%	5,50%	-1.492	24.835	23.343	-7,90%	142,20%	123,20%			
Telecomunicaciones	8.328	7.189	17.168	17.168	1,10%	1,10%	2,20%	2,20%	-1.139	9.979	8.840	-13,70%	138,80%	106,10%			
Servicios informáticos	10.623	10.270	25.126	25.126	1,40%	1,60%	3,30%	3,30%	-353	14.856	14.503	-3,30%	144,70%	136,50%			
Total TIC	26.065	24.225	44.964	44.964	3,40%	3,70%	5,90%	5,90%	-1.840	20.739	18.899	-7,10%	85,60%	72,50%			

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Ilescatt e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.1.2. Afiliados al Régimen General de la Seguridad Social y Autónomos en actividades TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 2001-2004¹

	RGSS y Autónomos		Porcentaje sobre el total de la ocupación		Variación absoluta	Tasa de crecimiento
	2001	2004	2001	2004	2001-2004	2001-2004
Cataluña						
Manufacturas TIC	17.837	15.696	0,65%	0,52%	-2.141	-12,00%
Ordenadores y máquinas de oficina	849	1.114	0,03%	0,04%	265	31,21%
Otras Manufacturas TIC	16.988	14.582	0,62%	0,49%	-2.406	-14,16%
Servicios TIC	42.770	42.689	1,55%	1,43%	-81	-0,19%
Telecomunicaciones	12.705	11.444	0,46%	0,38%	-1.261	-9,93%
Servicios informáticos	30.065	31.245	1,09%	1,04%	1.180	3,92%
Total TIC	60.607	58.385	2,20%	2,06%	-2.222	-3,67%
Provincia de Barcelona						
Manufacturas TIC	16.653	14.249	0,77%	0,62%	-2.404	-14,44%
Ordenadores y máquinas de oficina	654	1.044	0,03%	0,05%	390	59,63%
Otras Manufacturas TIC	15.999	13.205	0,74%	0,57%	-2.794	-17,46%
Servicios TIC	39.059	38.908	1,81%	1,69%	-151	-0,39%
Telecomunicaciones	10.933	9.900	0,51%	0,43%	-1.033	-9,45%
Servicios informáticos	28.126	29.008	1,31%	1,26%	882	3,14%
Total TIC	55.712	53.157	2,59%	2,42%	-2.555	-4,59%
Región metropolitana de Bcn (164)						
Manufacturas TIC	15.525	13.355	0,78%	0,63%	-2.170	-13,98%
Ordenadores y máquinas de oficina	640	1.015	0,03%	0,05%	375	58,59%
Otras Manufacturas TIC	14.885	12.340	0,75%	0,58%	-2.545	-17,10%
Servicios TIC	37.608	38.204	1,89%	1,79%	596	1,58%
Telecomunicaciones	10.908	9.861	0,55%	0,46%	-1.047	-9,60%
Servicios informáticos	26.700	28.343	1,34%	1,33%	1.643	6,15%
Total TIC	53.133	51.559	2,66%	2,53%	-1.574	-2,96%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn						
Manufacturas TIC	9.639	8.580	0,67%	0,57%	-1.059	-10,99%
Ordenadores y máquinas de oficina	514	890	0,04%	0,06%	376	73,15%
Otras Manufacturas TIC	9.125	7.690	0,64%	0,51%	-1.435	-15,73%
Servicios TIC	36.746	35.278	2,56%	2,34%	-1.468	-3,99%
Telecomunicaciones	10.749	9.671	0,75%	0,64%	-1.078	-10,03%
Servicios informáticos	25.997	25.607	1,81%	1,70%	-390	-1,50%
Total TIC	46.385	43.858	3,23%	3,01%	-2.527	-5,45%
Barcelona						
Manufacturas TIC	4.791	4.263	0,51%	0,43%	-528	-11,02%
Ordenadores y máquinas de oficina	284	291	0,03%	0,03%	7	2,46%
Otras Manufacturas TIC	4.507	3.972	0,48%	0,40%	-535	-11,87%
Servicios TIC	29.505	28.383	3,13%	2,88%	-1.122	-3,80%
Telecomunicaciones	10.022	8.819	1,06%	0,89%	-1.203	-12,00%
Servicios informáticos	19.483	19.564	2,07%	1,98%	81	0,42%
Total TIC	34.296	32.646	3,64%	3,39%	-1.650	-4,81%

1. Los autónomos de los subsectores 313, 332, 333 y 642 han sido estimados a partir de los subsectores 31, 33 y 64 utilizando como ponderación los porcentajes de los afiliados al régimen general para los mismos subsectores y ámbitos.

Fuente: Elaboración a partir de Departament de Treball y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.1.3. Porcentaje de la ocupación TIC sobre la ocupación del sector privado. Año 2000/2001

	Manufacturas TIC	Servicios TIC	Total TIC
Finlandia (2001) ¹	4,3	6,9	11,3
Suecia	3,1	6,1	9,2
Canadá (2001)	1,7	6,8	8,4
Japón (1999) ²	4,5	3,7	8,1
Holanda (2000)	1,3	6,7	8,0
Reino Unido (2001)	1,5	6,0	7,5
Bélgica (2000) ³	1,2	6,1	7,3
Francia (2000)	1,7	5,5	7,2
Noruega (2001)	1,3	5,8	7,1
Hungría (2001) ¹	4,3	2,9	7,1
Barcelona (2001) ⁵	0,4	6,5	7,0
Dinamarca (2000)	1,4	5,4	6,8
OECD	2,2	4,2	6,4
Áustria (2000)	1,9	4,5	6,4
Estados Unidos (2000)	1,8	4,4	6,2
EU	1,6	4,5	6,1
Plan Estratégico Metrop. Bcn (2001) ⁵	0,6	5,2	5,8
Corea (1999) ³	4,2	1,3	5,5
Italia (2000)	1,3	4,1	5,5
Australia (2000/2001)	0,5	4,9	5,4
Región Metrop. Bcn 164(2001) ⁵	0,7	4,1	4,8
Alemania (2000) ^{3,4}	1,7	2,8	4,6
Provincia de Barcelona (2001) ⁵	0,6	3,8	4,4
República Checa (2000) ^{1,3,4}	2,1	2,2	4,3
España (2000)	0,9	3,4	4,3
México (2000) ¹	3,2	0,8	4,0
Portugal (2000) ³	1,0	2,8	3,7
Cataluña (2001) ⁵	0,5	3,2	3,8
España (2001) ⁵	0,3	3,4	3,7

1. Basado exclusivamente sobre datos de ocupación.

2. Los Servicios TIC incluyen investigación de mercado y *pública opinion polling*.

3. Alquiler de bienes TIC (7123) no disponible.

4. Comercio al por mayor de TIC (5150) no disponible.

5. El porcentaje de ocupados en los sectores de Servicios de mercado se estima a partir de la proporción para Cataluña entre Servicios de mercado y no mercado que se obtiene de la CRE (Contabilidad Regional de España, INE). Esta proporción es del 84,86% para Cataluña y del 84,31% para la provincia de Barcelona. La ocupación del subsector "Otros Servicios TIC" se aproxima a partir de la muestra de empresas TIC de SABI en el año 2001: Cataluña = 5.412 ajetrechos; Provincia de Barcelona = 4.963 ocupados; región metropolitana de Barcelona = 4.815 ocupados; PTMB = 4.403 ocupados; Barcelona = 2.120 ocupados.

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003), Censos (Idescat e INE), SABI (Bureau van Dijk), y CRE (INE).

B.1.4. Porcentaje de la ocupación de los sectores TIC sobre el total de la ocupación en diversas ciudades españolas. Clasificación OCDE. Año 2001

A) Ocupación localizada total

	Barcelona	Madrid	Valencia	Zaragoza	Sevilla	Bilbao
Manufacturas TIC	2.670	6.455	442	1.770	323	114
Ordenadores y máquinas de oficina	176	3.081	24	15	31	12
Otras manufacturas TIC	2.494	3.374	418	1.755	292	102
Servicios TIC	42.294	127.277	11.948	7.611	11.795	8.179
Telecomunicaciones	17.168	62.073	6.686	3.984	7.291	3.495
Servicios informáticos	25.126	65.204	5.262	3.627	4.504	4.684
Otros Servicios TIC	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total TIC	44.964	133.732	12.390	9.381	12.118	8.293
Total Ocupación	765.898	1.562.697	302.770	245.681	281.189	150.063

B) Porcentaje sobre el total de la ocupación localizada

	Barcelona	Madrid	Valencia	Zaragoza	Sevilla	Bilbao
Manufacturas TIC	0,35%	0,41%	0,15%	0,72%	0,11%	0,08%
Ordenadores y máquinas de oficina	0,02%	0,20%	0,01%	0,01%	0,01%	0,01%
Otras manufacturas TIC	0,33%	0,22%	0,14%	0,71%	0,10%	0,07%
Servicios TIC	5,52%	8,14%	3,95%	3,10%	4,19%	5,45%
Telecomunicaciones	2,24%	3,97%	2,21%	1,62%	2,59%	2,33%
Servicios informáticos	3,28%	4,17%	1,74%	1,48%	1,60%	3,12%
Otros Servicios TIC	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total TIC	5,87%	8,56%	4,09%	3,82%	4,31%	5,53%
Total Ocupación	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003)

B.1.5. Porcentaje de la ocupación localitzada de los sectores TIC sobre el total de la ocupación localitzada en diversas ciudades europeas. Clasificación Urban Audit II. Año 2001

	% Manufacturas TIC	% Servicios TIC	% contenidos TIC	Total TIC
Estocolmo	2,2%	9,8%	15,5%	27,5%
Helsinki	1,2%	8,3%	10,2%	19,6%
París	0,4%	4,5%	12,1%	17,0%
Viena	2,6%	7,4%	6,9%	16,8%
Londres	0,4%	5,9%	9,6%	15,9%
Barcelona	0,3%	6,8%	6,6%	13,8%
Toulouse	2,8%	5,5%	5,4%	13,7%
Lisboa	0,1%	4,8%	6,5%	11,3%
Ámsterdam	0,2%	6,3%	4,5%	11,0%
Frankfurt	..	3,1%	7,7%	10,7%
Lyon	0,8%	5,0%	4,6%	10,4%
Hamburgo	2,7%	2,0%	5,6%	10,3%
Dusseldorf	..	3,0%	6,6%	9,7%
Marsella	0,7%	2,8%	3,5%	7,0%
Atenas	..	..	..	..
Berlín	1,0%	..	..	..
Bruselas	..	..	..	..
Florencia	..	..	..	..
Madrid	..	..	..	..
Milán	..	..	..	..
Roma	..	..	..	..

Nota: La base de datos no tiene incorporada la información de 2001 para las ciudades de Bélgica, Noruega, Italia (excepto Ancona), Suiza, España (excepto Santiago), Grecia, Irlanda, Luxemburgo, ni los países de la incorporación. No se incluye Munich porque parece haber un problema con el dato de esta ciudad.

Mediana = (8,8 Umea)

Fuente: Elaboración a partir de Urban Audit II y Censos y Padrones (Idescat e INE).

B.1.6. Porcentaje de la ocupación localitzada de los sectores TIC sobre el total de la ocupación localitzada en diversas ciudades europeas. Clasificación Muteis

Ciudad / región urbana	Población	Ocupación total	Ocupación en TIC	% ocupación en TIC
Oulu (2001) ⁴	180.000	75.000	12.700	17,00%
Estocolmo (región) (2000) ¹	2.194.000	1.090.000	156.000	14,35%
Helsinki (región) (2001) ³	1.214.000	650.000	70.000	10,76%
Ámsterdam (2000) ²	731.300	390.000	41.000	10,51%
Barcelona ciudad (2001)⁵	1.503.884	765.898	46.870	6,10%
Barcelona RMB (2001)⁵	4.390.390	1.837.747	77.000	4,20%
Dortmund (2002) ⁸	586.000	275.000	13.600	4,95%
Brest (región) (1999) ⁷	221.600	1.115.000	34.525	3,10%
Bari (2001) ⁶	312.000	135.000	2.100	1,57%

1. Paulson and Mellander (2003) / Todos los sectores TIC Muteis

2. Van den Meer (2003) / Todos los sectores TIC Muteis

3. Susiluoto (2002) / Todos los sectores TIC Muteis

4. Van Widen, Woets and Van den Meer (2004) / Todos los sectores TIC Muteis

5. Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y SABI. En un de los estudios del Muteis, Bosch y Capel (2003) obtienen valores del 6,2% (Barcelona) y 3,9% (RMB) utilizando datos de Seguridad Social, pero con un menor detalle al no capturar todos los subsectores Muteis.

6. Russo (2002) / Faltan algunos subsectores TIC

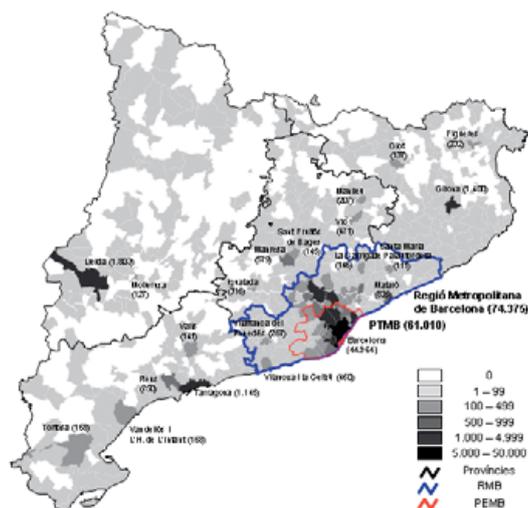
7. Suire (2003) / Falta el sector de contenidos

8. Heinz and Rücker / Aproximación a partir de los sectores de Hardware y Software

Fuente: Diversos autores (Muteis), Censos y Padrones (Idescat e INE) y SABI

B.1.7.1. Ocupación localizada en TIC. Año 2001

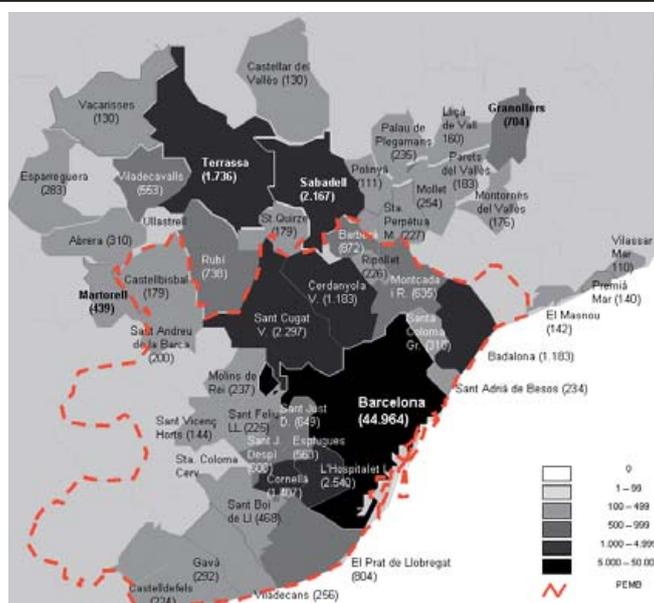
Municipio	TIC	% sobre municipio	% Cataluña	% acumulado
1 Barcelona	44.964	5,87%	50,44%	50,44%
2 L'Hospitalet de Llobregat	2.540	3,82%	2,85%	53,29%
3 Sant Cugat del Vallès	2.297	8,48%	2,58%	55,86%
4 Sabadell	2.167	3,13%	2,43%	58,29%
5 Terrassa	1.736	2,57%	1,95%	60,24%
6 Cornellà de Llobregat	1.407	5,07%	1,58%	61,82%
7 Girona	1.400	3,33%	1,57%	63,39%
8 Cerdanyola del Vallès	1.183	6,19%	1,33%	64,72%
9 Tarragona	1.145	2,19%	1,28%	66,00%
10 Lleida	1.083	2,11%	1,21%	67,22%
11 Badalona	1.043	1,90%	1,17%	68,39%
12 Barberà del Vallès	872	5,00%	0,98%	69,36%
13 Mataró	825	1,95%	0,93%	70,29%
14 El Prat de Llobregat	804	2,53%	0,90%	71,19%
15 Reus	750	2,27%	0,84%	72,03%
16 Rubí	738	2,68%	0,83%	72,86%
17 Granollers	704	2,22%	0,79%	73,65%
18 Sant Just Desvern	649	6,70%	0,73%	74,38%
19 Montcada i Reixac	635	4,05%	0,71%	75,09%
20 Sant Joan Despí	608	4,78%	0,68%	75,77%



Fuente: Elaboración a partir de Censos (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.1.7.2. Ocupación localizada en TIC. Detalle para el centro de la región metropolitana de Barcelona. Año 2001

Municipi	TIC	Municipi	TIC
Barcelona	44.964	Viladecans	256
L'Hospitalet de Llobregat	2.540	Mollet del Vallès	254
Sant Cugat del Vallès	2.297	Molins de Rei	237
Sabadell	2.167	Palau de Plegamans	235
Terrassa	1.736	Sant Adrià de Besòs	234
Cornellà de Llobregat	1.407	Ripollet	226
Cerdanyola del Vallès	1.183	Sant Feliu de Llobregat	225
Badalona	1.043	Castelldefels	224
Barberà del Vallès	872	Sant Andreu de la Barca	200
El Prat de Llobregat	804	Parets del Vallès	193
Rubí	738	Castellbisbal	179
Granollers	704	Sant Quirze del Vallès	179
Sant Just Desvern	649	Montornès del Vallès	176
Montcada i Reixac	635	Sant Hipòlit de Voltregà	167
Sant Joan Despí	608	Liçà de Vall	160
Esplugues de Llobregat	563	Sant Vicenç dels Horts	144
Viladecavalls	553	El Masnou	142
Sant Boi de Llobregat	468	Premià de Mar	140
Martorell	439	Vacarisses	130
Abreva	310	Castellar del Vallès	111
Santa Coloma de Gramenet	310	Polinyà	111
Gavà	292	Santa Maria de Palaut.	111
Esparreguera	283	Vilassar de Mar	110
Santa Perpètua de Mogoda	277		



Fuente: Elaboración a partir de Censos (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.2. Empresas



• La medición de las TIC mediante empresas se hace utilizando dos tipos de datos: (1) registros de empresas con afiliados que cotizan al régimen general de la Seguridad Social agregadas por municipio y sector; (2) registros de empresas con información de los balances, a partir de SABI.

- Se consideran tres bloques de indicadores:
 1. Empresas TIC.
 2. Dimensión media de empresa por intensidad de conocimiento. La dimensión media se mide en términos de asalariados por empresa.
 3. Localización espacial utilizando datos de la localización exacta de la empresa para el año 2001, con detalle para la región metropolitana de Barcelona y el municipio de Barcelona.
- Las series de Seguridad Social solo se ofrecen tres dígitos en CNAE 93 desde 1998 (cuarto trimestre), y se prolongan hasta el tercer trimestre de 2004. Aunque la clasificación original de la OCDE necesita cuatro dígitos, es posible adaptar la clasificación de la OCDE a tres dígitos, aunque se pierde el sector de alquiler y comercialización de TIC.
- Los datos de SABI proporcionan información de las empresas para Cataluña. La muestra es tan extensa que alcanza las 3.000 empresas TIC de Cataluña para el año 2001.

B.2.1. Número y dimensión media de las empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. 2001 y 2004

	Número de empresas		Porcentaje sobre el total de empresas		Dimensión media	
	2001	2004	2001	2004	2001	2004
Cataluña						
Manufacturas TIC	754	712	0,31%	0,27%	22,1	20,0
Ordenadores y máquinas de oficina	76	82	0,03%	0,03%	8,6	10,8
Otras Manufacturas TIC	678	630	0,28%	0,24%	23,7	21,21
Servicios TIC	2.244	2.599	0,91%	0,98%	17,2	14,2
Telecomunicaciones	320	465	0,13%	0,18%	38,6	23,3
Servicios informáticos	1.924	2.134	0,78%	0,81%	13,6	12,2
Total Empresas TIC	2.998	3.311	1,22%	1,25%	18,4	15,4
Empresas No TIC	245.653	260.790	98,78%	98,75%	9,1	9,2
Provincia de Barcelona						
Manufacturas TIC	678	635	0,37%	0,33%	23	20,4
Ordenadores y máquinas de oficina	64	74	0,04%	0,04%	7,8	11,5
Otras Manufacturas TIC	614	561	0,34%	0,29%	24,6	21,6
Servicios TIC	1.926	2.195	1,06%	1,14%	18,4	15,5
Telecomunicaciones	243	346	0,13%	0,18%	43,7	27,4
Servicios informáticos	1.683	1.849	0,93%	0,96%	14,8	13,3
Total Empresas TIC	2.604	2.830	1,43%	1,47%	19,6	16,6
Empresas No TIC	181.731	189.466	98,57%	98,53%	9,8	9,8
Región metropolitana de Bcn (164)						
Manufacturas TIC	624	584	0,38%	0,33%	23,3	20,8
Ordenadores y máquinas de oficina	61	70	0,04%	0,04%	8,1	12,0
Otras Manufacturas TIC	563	514	0,34%	0,29%	25	22,0
Servicios TIC	1.860	2.110	1,12%	1,21%	18,9	15,9
Telecomunicaciones	236	341	0,14%	0,19%	44,9	27,7
Servicios informáticos	1.624	1.769	0,98%	1,01%	15,1	13,7
Total Empresas TIC	2.484	2.694	1,50%	1,54%	20,0	17,0
Empresas No TIC	165.515	172.380	98,50%	98,46%	10,0	10,0
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn						
Manufacturas TIC	402	367	0,35%	0,31%	22,3	21,4
Ordenadores y máquinas de oficina	47	49	0,04%	0,04%	8,8	15,8
Otras Manufacturas TIC	355	318	0,31%	0,27%	24,1	22,2
Servicios TIC	1.568	1.775	1,38%	1,50%	21,3	18,0
Telecomunicaciones	216	306	0,19%	0,26%	48,7	30,6
Servicios informáticos	1.352	1.469	1,19%	1,24%	16,9	15,4
Total Empresas TIC	1.970	2.142	1,74%	1,81%	21,5	18,6
Empresas No TIC	113.330	115.995	98,26%	98,19%	10,7	10,7
Barcelona						
Manufacturas TIC	199	171	0,27%	0,23%	22,2	22,3
Ordenadores y máquinas de oficina	28	28	0,04%	0,04%	8	8,0
Otras Manufacturas TIC	171	143	0,23%	0,19%	24,5	25,1
Servicios TIC	1.251	1.386	1,70%	1,83%	22,2	18,9
Telecomunicaciones	170	219	0,23%	0,29%	58	39,3
Servicios informáticos	1.081	1.167	1,47%	1,54%	16,6	15,0
Total Empresas TIC	1.450	1.557	1,97%	2,05%	22,2	19,3
Empresas No TIC	73.578	74.315	98,03%	97,95%	11,1	11,3

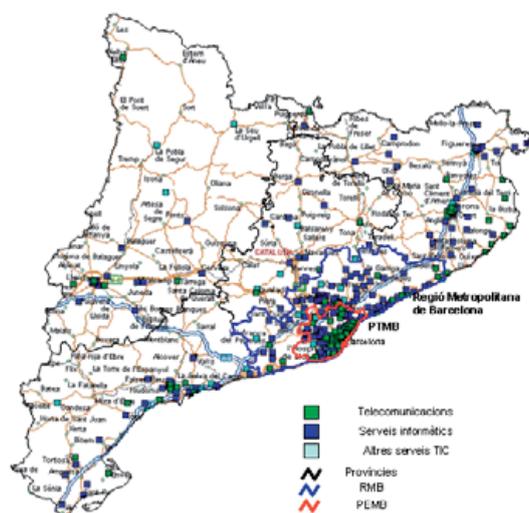
Fuente: Elaboración a partir de Departament de Treball (Gencat) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.2.2.1. Empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Cataluña. Año 2001

A) Manufacturas TIC



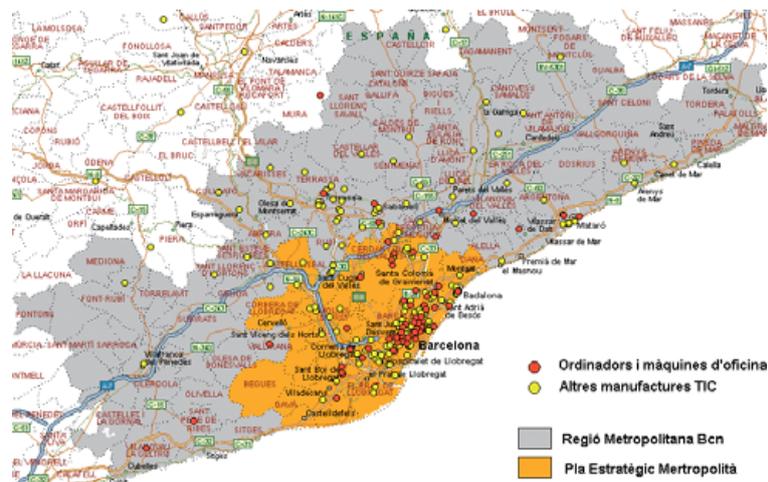
B) Servicios TIC



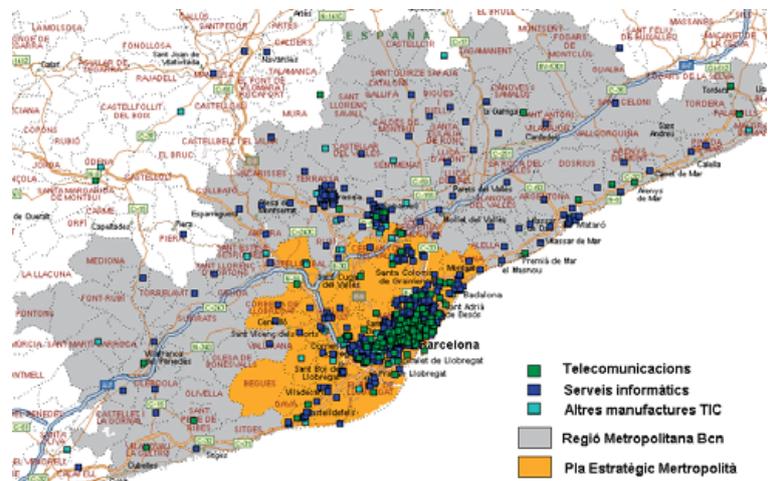
Nota: Información muestral de las empresas para Cataluña. Muestra para Cataluña de 3.000 empresas sobre un total de 3.000. Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.2.2.2. Empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para la RMB y el Plan Estratégico Metropolitano. Año 2001

A) Manufacturas TIC



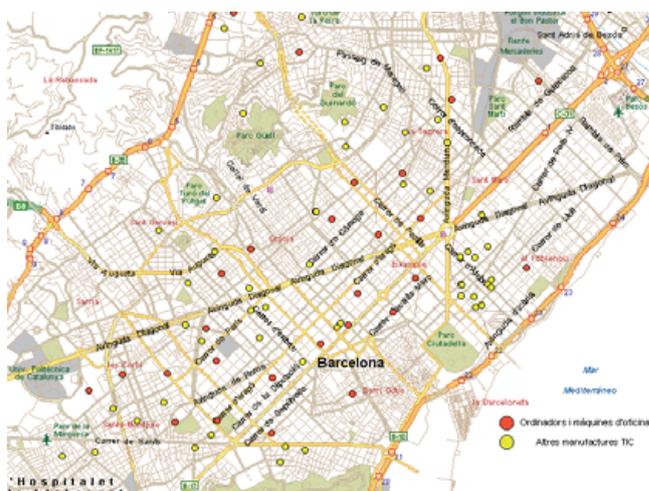
B) Servicios TIC



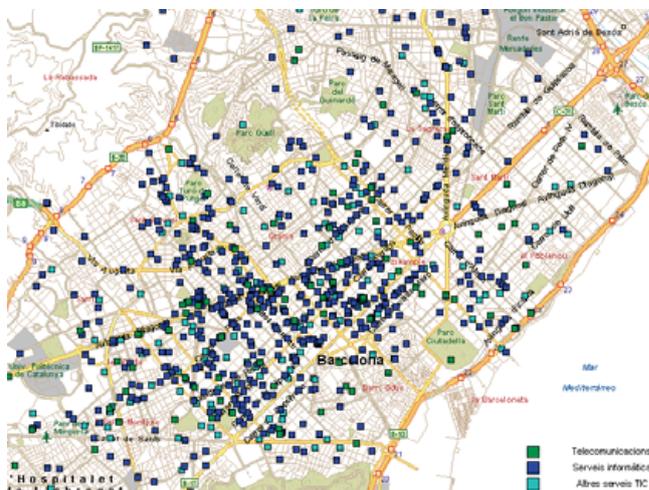
Nota: Información muestral de las empresas para Cataluña. Muestra para Cataluña de 3.000 empresas sobre un total de 3.000.
Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.2.2.3. Empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Año 2001

A) Manufacturas TIC

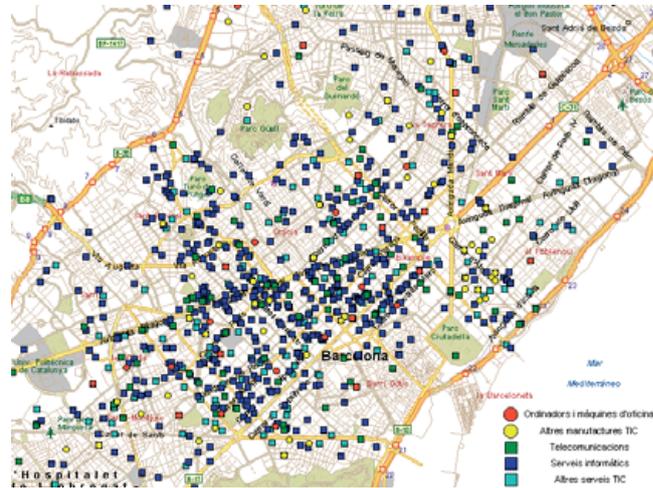


B) Servicios TIC



Nota: Información muestral de las empresas para Cataluña. Muestra para Cataluña de 3.000 empresas sobre un total de 3.000.
Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.2.2.4. Empresas TIC utilizando la clasificación de la OCDE. Localización por dirección. Detalle para Barcelona. Todas las actividades TIC. Año 2001



Nota: Información muestral de las empresas para Cataluña. Muestra para Cataluña de 3.000 empresas sobre un total de 3.000.
Fuente: Elaboración a partir de SABI (2004) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.3. Producción



• Como el resto de actividades de conocimiento, la medida de la producción de las actividades de conocimiento es uno de los puntos de mayor dificultad debido a la falta de datos estadísticos. Las dos Fuentes de datos que se han utilizado son la Encuesta Industrial de Empresas y la estimación a partir de registros contables de empresas, utilizando la base de datos SABI.

- La encuesta industrial de empresas (INE) permite una aproximación a la clasificación TIC de la OCDE entre 1993 y 2003, pero solamente está disponible para los sectores manufactureros. Los datos utilizados provienen de la explotación que publica Idescat en su página web (<http://www.idescat.net>), con un nivel de detalle más elevado del que usualmente proporciona el INE.
- Estimación a partir de SABI y Censos y Padrones a partir del VABcf por ocupado de las empresas que declaran como actividad principal una actividad de conocimiento alto. Los datos de SABI proporcionan información de las empresas para Cataluña. La muestra es tan extensa que alcanza las 3.000 empresas TIC de Cataluña para el año 2001.
- El procedimiento consta de tres fases: (1) En la primera, se calcula el VABcf de la muestra de empresas del municipio para cada agregado de conocimiento, con una aproximación muy semejante a la que utiliza la Encuesta Industrial de Empresas: $VAB = [\text{Importe neto del volumen de negocio} + \text{Trabajos llevados a cabo para el inmovilizado} + \text{Otros ingresos de explotación}] - [\text{Consumos intermedios} + \text{Otros gastos de explotación}]$. Las magnitudes incluyen las subvenciones de explotación y restan los impuestos ligados a la producción. No se incluye la variación de existencias al no poder separar la variación de productos de la de mercancías. (2) Se construye la magnitud de número de trabajadores por empresa. La base de datos tiene numerosos vacíos debidos a problemas de información en el caso de los ocupados. Cuando no está incorporada la cifra de ocupados del año 2001, se utiliza la media de los años 2000 y 2002, o bien del el año 2000 ó 2002 cuando solo un de estos está disponible. Cuando ninguno de los tres años está disponible y existen gastos de personal, se imputa el número de trabajadores de la empresa a partir de la media de gastos de personal/ocupado del agregado, elaborada a partir de las empresas con información completa. (3) Por cada agregado de conocimiento/municipio se obtiene la productividad aparente del trabajo (VABcf/ocupado) y se multiplica por el número de ocupados localizados en el municipio, con el objetivo de imputar el VABcf total del municipio. La utilización de los LTL en lugar de registros de Seguridad Social se debe a que proporciona mayor similitud con los ocupados TIC de SABI que los datos de Seguridad Social. Dado que la muestra es prácticamente idéntica a la población, la cifra es estadísticamente significativa para los municipios y para las agrupaciones territoriales.

B.3.1. Valor añadido a coste de factores estimados a partir de registros de empresas. Miles de euros

	2001	%
Cataluña		
Manufacturas TIC	641.914	16,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	40.558	1,0%
Otras manufacturas TIC	601.356	15,0%
Servicios TIC	3.368.412	84,0%
Telecomunicaciones	1.714.717	42,8%
Servicios informáticos	1.482.210	37,0%
Otros servicios TIC	171.485	4,3%
Total TIC	4.010.326	100,0%
Provincia de Barcelona		
Manufacturas TIC	618.224	19,4%
Ordenadores y máquinas de oficina	37.637	1,2%
Otras manufacturas TIC	580.587	18,2%
Servicios TIC	3.191.880	100,0%
Telecomunicaciones	1.657.140	51,9%
Servicios informáticos	1.373.095	43,0%
Otros servicios TIC	161.645	5,1%
Total TIC	3.191.880	100,0%
Región metropolitana de Bcn 164		
Manufacturas TIC	582.986	15,6%
Ordenadores y máquinas de oficina	37.250	1,0%
Otras manufacturas TIC	545.736	14,6%
Servicios TIC	3.159.426	84,4%
Telecomunicaciones	1.655.521	44,2%
Servicios informáticos	1.344.227	35,9%
Otros servicios TIC	159.677	4,3%
Total TIC	3.742.411	100,0%
Plan Estratégico Metropolitano de BCN		
Manufacturas TIC	307.903	9,5%
Ordenadores y máquinas de oficina	34.025	1,0%
Otras manufacturas TIC	273.878	8,4%
Servicios TIC	2.935.302	90,5%
Telecomunicaciones	1.599.036	49,3%
Servicios informáticos	1.188.359	36,6%
Otros servicios TIC	147.907	4,6%
Total TIC	3.243.205	100,0%
Barcelona		
Manufacturas TIC	159.578	6,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	6.683	0,3%
Otras manufacturas TIC	152.895	5,8%
Servicios TIC	2.483.124	94,0%
Telecomunicaciones	1.466.665	55,5%
Servicios informáticos	926.426	35,1%
Otros servicios TIC	90.033	3,4%
Total TIC	2.642.702	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Censos y Padrones (Idescat) y clasificación OCDE (2002 y 2003)

B.3.2.1. Valor añadido Bruto a coste de factores de las Manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003. Precios corrientes en miles de euros

	1993	1994	1995	1996	1997	
Total TIC	560.855	722.047	814.507	950.760	921.815	
Ordenadores y máquinas de oficina	154.377	212.738	269.910	363.318	283.073	
Otras Manufacturas TIC	406.478	509.309	544.597	587.442	638.742	
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	15.748.033	17.879.370	19.237.833	20.714.214	22.638.546	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total TIC	973.299	862.327	888.857	947.223	856.347	765.872
Ordenadores y máquinas de oficina	297.338	206.511	228.705	198.516	54.262	31.065
Otras Manufacturas TIC	675.961	655.816	660.152	748.707	802.085	734.807
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	23.883.700	25.497.706	26.699.806	28.062.993	27.908.287	28.760.542

Fuente: Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empreses / Idescat); Censos y Padrones (Idescat / INE).

Nota: El valor de los subsectores 332 y 333, incluidos en Otras Manufacturas, se ha inferido a partir del peso de la ocupación censal de estos sectores sobre el agregado de los sectores 331 a 335.

B.3.2.2. Valor añadido Bruto a coste de factores de las Manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003. Precios constantes base 2001 en miles de euros

	1993	1994	1995	1996	1997	
Total TIC	699.607	865.404	944.398	1.067.577	1.016.855	
Ordenadores y máquinas de oficina	192.569	254.976	312.953	407.958	312.258	
Otras Manufacturas TIC	507.038	610.429	631.445	659.619	704.597	
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	19.643.992	21.429.190	22.305.717	23.259.305	24.972.612	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total TIC	1.057.689	910.772	908.180	947.223	829.251	725.099
Ordenadores y máquinas de oficina	323.119	218.113	233.677	198.516	52.545	29.411
Otras Manufacturas TIC	734.570	692.660	674.503	748.707	776.706	695.688
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	25.954.541	26.930.161	27.280.237	28.062.993	27.025.243	27.229.405

Fuente: Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empreses / Idescat); Censos y Padrones (Idescat / INE).

Nota: El valor de los subsectores 332 y 333, incluidos en Otras Manufacturas, se ha inferido a partir del peso de la ocupación censal de estos sectores sobre el agregado de los sectores 331 a 335.

B.3.2.3. Valor añadido Bruto a coste de factores de las Manufacturas por intensidad tecnológica. Porcentaje sobre las Manufacturas TIC. Cataluña. 1993-2003

	1993	1994	1995	1996	1997	
Total TIC	3,56%	4,04%	4,23%	4,59%	4,07%	
Ordenadores y máquinas de oficina	0,98%	1,19%	1,40%	1,75%	1,25%	
Otras Manufacturas TIC	2,58%	2,85%	2,83%	2,84%	2,82%	
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Total TIC	4,08%	3,38%	3,33%	3,38%	3,07%	2,66%
Ordenadores y máquinas de oficina	1,24%	0,81%	0,86%	0,71%	0,19%	0,11%
Otras Manufacturas TIC	2,83%	2,57%	2,47%	2,67%	2,87%	2,55%
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empreses / Idescat); Censos y Padrones (Idescat / INE).

Nota: El valor de los subsectores 332 y 333, incluidos en Otras Manufacturas, se ha inferido a partir del peso de la ocupación censal de estos sectores sobre el agregado de los sectores 331 a 335.

B.3.2.4. Valor añadido Bruto a coste de factores de las Manufacturas por intensidad tecnológica. Cataluña. Tasas de crecimiento 1993-2003. Precios constantes base 2001

	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	
Total TIC	23,70%	9,10%	13,00%	-4,80%	4,00%	
Ordenadores y máquinas de oficina	32,40%	22,70%	30,40%	-23,50%	3,50%	
Otras Manufacturas TIC	20,40%	3,40%	4,50%	6,80%	4,30%	
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	9,10%	4,10%	4,30%	7,40%	3,90%	
	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	1993-2003
Total TIC	-13,90%	-0,30%	4,30%	-12,50%	-12,56%	3,64%
Ordenadores y máquinas de oficina	-32,50%	7,10%	-15,00%	-73,50%	-44,03%	-84,73%
Otras Manufacturas TIC	-5,70%	-2,60%	11,00%	3,70%	-10,43%	37,21%
Total Manufacturas (TIC y no TIC)	3,80%	1,30%	2,90%	-3,70%	0,76%	38,61%

Fuente: Encuesta Industrial (Enquesta Industrial d'Empreses / Idescat); Censos y Padrones (Idescat / INE).

Nota: El valor de los subsectores 332 y 333, incluidos en Otras Manufacturas, se ha inferido a partir del peso de la ocupación censal de estos sectores sobre el agregado de los sectores 331 a 335.

B.3.3. Porcentaje del VAB de las Manufacturas TIC sobre el total de las Manufacturas. Año 2000/2001

	Ordenadores y máquinas de oficina	Otras Manufacturas TIC (5)	Total Manufacturas TIC	Variación 1995-2000
Finlandia (2001)	0,1	22,8	22,9	13,4
Irlanda (1999) ⁽¹⁾	10,4	8,3	18,7	2,3
Corea (1999) ⁽¹⁾	4,4	13,0	17,4	2,0
Japón (2000) ^(3,4)	2,2	11,8	14,0	2,0
Estados Unidos (2000)	2,6	10,2	12,8	2,0
Reino Unido (2001)	1,8	7,1	8,9	0,6
Canadá (2000)	1,2	7,4	8,5	3,4
Hungría (2000)	1,6	6,9	8,4	..
México (2000)	3,1	5,0	8,1	2,9
Áustria (2000)	0,3	6,9	7,3	0,1
Suecia (2000)	0,4	6,5	7,0	- 1,4
Holanda (2000)	0,6	6,3	6,8	- 0,3
Dinamarca (2000)	1,0	5,6	6,6	0,1
Francia (2000)	0,6	5,6	6,3	0,8
Alemania (2000) ^(1,3)	0,9	4,7	5,6	1,0
Noruega (2000)	0,9	4,1	5,0	0,4
Portugal (1999) ⁽¹⁾	0,1	4,5	4,5	0,3
Bélgica (2000) ⁽¹⁾	0,1	4,3	4,5	0,3
República Checa (2000) ^(1,3)	0,3	4,0	4,2	1,5
Italia (2000)	0,3	3,1	3,4	- 0,8
Cataluña (2001)	0,71	2,67	3,38	-0,85
Australia (2000-01)	0,6	2,7	3,3	..
República Eslovaca (1999) ^(1,3)	0,2	3,1	3,3	0,1
España (2000)	0,6	2,6	3,2	- 0,4
Grècia (2001) ^(1,2,3)	0,1	2,2	2,2	1,4
Nueva Zelanda (2000) ⁽²⁾	0,1	1,5	1,6	0,1

(1) Alquiler de bienes TIC (7123) no disponible.

(2) Los Servicios Postales se incluyen con los de Telecomunicaciones.

(3) Comercio al por mayor de TIC (5150) no disponible.

(4) Incluye solo una parte del sector 72 (Servicios informáticos).

Fuente: Elaboración a partir de OCDE 2003 y Enquesta Industrial d'Empreses (Idescat-INE).

**B.3.4. VABcf por municipio para las actividades TIC¹. Miles de euros.
Año 2001**

Municipio	VABcf	% Cataluña	% acumulado
Barcelona	2.642.702	65,9%	65,9%
L'Hospitalet de Llobregat	114.798	2,9%	68,8%
Sabadell	108.768	2,7%	71,5%
Santa Perpètua de Mogoda	92.982	2,3%	73,8%
Cerdanyola del Vallès	81.566	2,0%	75,8%
Sant Cugat del Vallès	80.283	2,0%	77,8%
Terrassa	53.635	1,3%	79,2%
El Prat de Llobregat	53.069	1,3%	80,5%
Tarragona	47.835	1,2%	81,7%
Cornellà de Llobregat	45.645	1,1%	82,8%
Rubí	41.554	1,0%	83,9%
Lleida	36.104	0,9%	84,8%
Girona	35.776	0,9%	85,6%
Reus	32.840	0,8%	86,5%
Esplugues de Llobregat	30.910	0,8%	87,2%
Barberà del Vallès	29.257	0,7%	88,0%
Sant Boi de Llobregat	27.603	0,7%	88,7%
Sant Just Desvern	25.067	0,6%	89,3%
Mataró	22.878	0,6%	89,8%
Sant Hipòlit de Voltregà	15.506	0,4%	90,2%



1. Estimación a partir de SABI y afiliados al régimen general de la Seguridad Social a partir del VABcf por ocupado.

Fuente: Elaboración a partir de SABI, Departament de Treball (Gencat) y clasificación OCDE (2003).

B.4. Cualificación y educación



- Los ocupados en actividades TIC se pueden dividir ocupados de alta y baja calificación (OCDE 2002 y 2003). Los ocupados TIC de alta cualificación pueden dividirse en Trabajadores de la informática y Otros trabajadores TIC de alta cualificación.
- Para la medida se utilizan datos de Censos y Padrones, dado que es la única fuente que ofrece datos pormenorizados a nivel municipal de categorías profesionales CNO. Los datos de Censos y Padrones permiten la comparación entre 1991, 1996 y 2001.

B.4.1. Profesionales residentes en ocupaciones TIC. 1991, 1996 y 2001

	Profesionales			Porcentaje			Variación			Tasa de crecimiento		
	1991	1996	2001	1991	1996	2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001	1991-1996	1996-2001	1991-2001
Cataluña												
TIC alta cualificación	22.300	27.256	52.521	50,6%	60,1%	60,3%	4.956	25.265	30.221	22,2%	92,7%	135,5%
Informática	13.556	20.576	46.336	30,7%	45,4%	53,2%	7.020	25.760	32.780	51,8%	125,2%	241,8%
Otras TIC alta cualificación	8.744	6.680	6.185	19,8%	14,7%	7,1%	-2.064	-495	-2.559	-23,6%	-7,4%	-29,3%
TIC baja cualificación	21.789	18.072	34.634	49,4%	39,9%	39,7%	-3.717	16.562	12.845	-17,1%	91,6%	59,0%
Total TIC	44.089	45.328	87.155	100,0%	100,0%	100,0%	1.239	41.827	43.066	2,8%	92,3%	97,7%
Provincia de Barcelona												
TIC alta cualificación	19.663	23.866	45.653	52,6%	62,0%	62,1%	4.203	21.787	25.990	21,4%	91,3%	132,2%
Informática	12.324	18.304	40.358	33,0%	47,5%	54,9%	5.980	22.054	28.034	48,5%	120,5%	227,5%
Otras TIC alta cualificación	7.339	5.562	5.295	19,6%	14,4%	7,2%	-1.777	-267	-2.044	-24,2%	-4,8%	-27,9%
TIC baja cualificación	17.737	14.644	27.915	47,4%	38,0%	37,9%	-3.093	13.271	10.178	-17,4%	90,6%	57,4%
Total TIC	37.400	38.510	73.568	100,0%	100,0%	100,0%	1.110	35.058	36.168	3,0%	91,0%	96,7%
Región Metropolitana de Bcn (164)												
TIC alta cualificación	18.695	22.637	43.469	53,0%	62,4%	63,1%	3.942	20.832	24.774	21,1%	92,0%	132,5%
Informática	11.804	17.428	38.413	33,4%	48,0%	55,7%	5.624	20.985	26.609	47,6%	120,4%	225,4%
Otras TIC alta cualificación	6.891	5.209	5.056	19,5%	14,3%	7,3%	-1.682	-153	-1.835	-24,4%	-2,9%	-26,6%
TIC baja cualificación	16.594	13.665	25.449	47,0%	37,6%	36,9%	-2.929	11.784	8.855	-17,7%	86,2%	53,4%
Total TIC	35.289	36.302	68.918	100,0%	100,0%	100,0%	1.013	32.616	33.629	2,9%	89,8%	95,3%
Plan Estratégico Metropol. de Bcn												
TIC alta cualificación	14.987	17.187	32.045	54,0%	63,4%	66,3%	2.200	14.858	17.058	14,7%	86,4%	113,8%
Informática	9.525	13.251	28.275	34,3%	48,9%	58,5%	3.726	15.024	18.750	39,1%	113,4%	196,9%
Otras TIC alta cualificación	5.462	3.936	3.770	19,7%	14,5%	7,8%	-1.526	-166	-1.692	-27,9%	-4,2%	-31,0%
TIC baja cualificación	12.754	9.914	16.281	46,0%	36,6%	33,7%	-2.840	6.367	3.527	-22,3%	64,2%	27,7%
Total TIC	27.741	27.101	48.326	100,0%	100,0%	100,0%	-640	21.225	20.585	-2,3%	78,3%	74,2%
Barcelona												
TIC alta cualificación	10.582	11.298	19.688	61,3%	70,0%	74,6%	716	8.390	9.106	6,8%	74,3%	86,1%
Informática	6.852	8.773	17.196	39,7%	54,3%	65,2%	1.921	8.423	10.344	28,0%	96,0%	151,0%
Otras TIC alta cualificación	3.730	2.525	2.492	21,6%	15,6%	9,4%	-1.205	-33	-1.238	-32,3%	-1,3%	-33,2%
TIC baja cualificación	6.684	4.853	6.704	38,7%	30,0%	25,4%	-1.831	1.851	20	-27,4%	38,1%	0,3%
Total TIC	17.266	16.151	26.392	100,0%	100,0%	100,0%	-1.115	10.241	9.126	-6,5%	63,4%	52,9%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.4.2. Porcentaje de profesionales residentes cualificados y no cualificados en el sector TIC. Año 2001

	Profesionales de la informática	Otros profesionales TIC de alta cualificación	Total profesionales TIC de alta cualificación	Profesionales TIC de baja cualificación	Total
EU-14	47%	8%	55%	44%	100%
Estados Unidos	67%	11%	67%	22%	100%
España	54%	8%	62%	38%	100%
Cataluña	53%	7,1%	60%	40%	100%
Provincia Bcn	55%	7,2%	62%	38%	100%
RMB (164)	56%	7,3%	63%	37%	100%
PEMB	58%	7,8%	66%	34%	100%
Barcelona	65%	9,4%	75%	25%	100%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

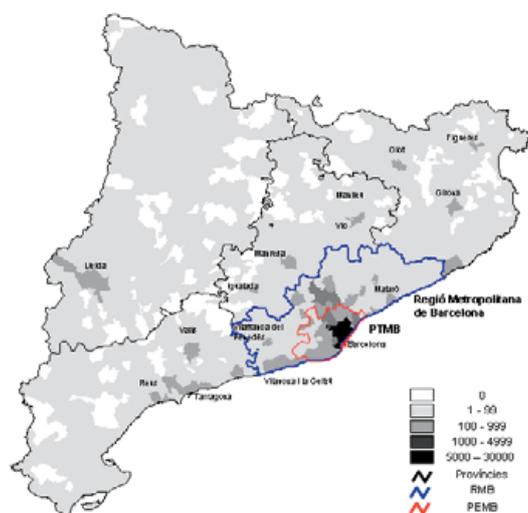
B.4.3. Cualificación de los profesionales TIC. Comparación con otras ciudades españolas

	Profesionales de la informática		Otros profesionales TIC de alta cualificación		Profesionales TIC de alta cualificación		Profesionales TIC de baja cualificación		Total TIC	
	Totals	%	Totals	%	Totals	%	Totals	%	Totals	%
Barcelona	17.196	65,2%	2.492	9,4%	19.688	74,6%	6.704	25,4%	26.392	100,0%
Madrid	50.972	76,4%	5.741	8,6%	56.713	85,0%	10.008	15,0%	66.721	100,0%
Valencia	4.537	53,1%	860	10,1%	5.397	63,2%	3.140	36,8%	8.537	100,0%
Zaragoza	3.983	45,5%	493	5,6%	4.476	51,2%	4.269	48,8%	8.745	100,0%
Sevilla	3.649	55,0%	689	10,4%	4.338	65,4%	2.297	34,6%	6.635	100,0%
Bilbao	3.362	61,6%	314	5,8%	3.676	67,4%	1.782	32,6%	5.458	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.4.4.1. Profesionales residentes en ocupaciones TIC. Municipios de Cataluña. Año 2001

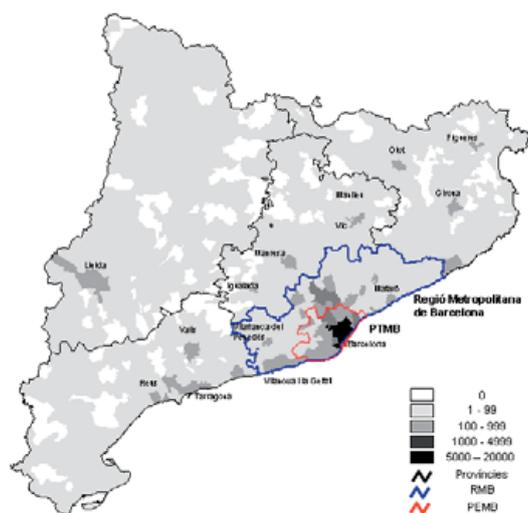
Municipio	TIC	% Cataluña	% acumulado
Barcelona	26.392	30,3%	30,3%
L'Hospitalet de Llobregat	3.708	4,3%	34,5%
Badalona	2.827	3,2%	37,8%
Sabadell	2.669	3,1%	40,8%
Terrassa	2.416	2,8%	43,6%
Santa Coloma de Gramenet	1.399	1,6%	45,2%
Cornellà de Llobregat	1.255	1,4%	46,7%
Tarragona	1.250	1,4%	48,1%
Mataró	1.239	1,4%	49,5%
Sant Cugat del Vallès	1.220	1,4%	50,9%
Sant Boi de Llobregat	1.140	1,3%	52,2%
Lleida	1.132	1,3%	53,5%
Rubí	1.080	1,2%	54,8%
Reus	996	1,1%	55,9%
Girona	951	1,1%	57,0%
Cerdanyola del Vallès	941	1,1%	58,1%
El Prat de Llobregat	859	1,0%	59,1%
Viladecans	829	1,0%	60,0%
Esplugues de Llobregat	791	0,9%	60,9%
Granollers	785	0,9%	61,8%



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.4.4.2. Profesionales residentes en ocupaciones TIC de alta cualificación. Municipios de Cataluña. Año 2001

Municipio	Informática	Otros TIC cualificados	Total cualificados
Barcelona	17.196	2.492	19.688
L'Hospitalet de Llobregat	2.005	192	2.197
Sabadell	1.417	176	1.593
Badalona	1.343	174	1.517
Terrassa	1.134	172	1.306
Sant Cugat del Vallès	886	140	1.026
Mataró	656	69	725
Santa Coloma de Gramenet	656	59	715
Cornellà de Llobregat	571	65	636
Tarragona	541	88	629
Lleida	536	74	610
Cerdanyola del Vallès	507	43	550
Girona	464	66	530
Castelldefels	464	56	520
El Prat de Llobregat	458	47	505
Rubí	445	53	498
Sant Boi de Llobregat	461	33	494
Reus	435	39	474
Esplugues de Llobregat	405	65	470
Granollers	364	63	427



Fuente: Elaboración a partir de Censos y Padrones (Idescat e INE) y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.6. Comercio exterior



• El comercio exterior se aproxima como comercio exterior de manufacturas, debido a que los productos manufacturados se caracterizan por tener peso y volumen, y por lo tanto son más fáciles de registrar en las aduanas que los servicios, de naturaleza intangible.

- El comercio exterior de Manufacturas se contabiliza a partir de los datos de la Agencia Tributaria (AEAT), y la medida se hace a partir de productos. La OCDE y Eurostat no tienen una clasificación de productos TIC. Entonces, lo que se hace es recurrir a la conversión de los datos de producto en datos por sectores, y se aplica la clasificación por sectores.
- Las exportaciones e importaciones se pueden medir con detalle territorial a partir de bases de datos de empresas. En este caso, el *Anuario de las exportadoras catalanas* (Acicsa, 2005) proporciona una base de datos de empresas que cubre casi todas las exportaciones de Cataluña. Esta base se ha completado con datos de Cataluña 25000 (D&B), menos pormenorizada, pero que contenía algunas empresas adicionales que nos aproximaba al valor poblacional de las exportaciones. En este caso, también se aplica la clasificación de sectores de la OCDE (2003), aunque no a partir de producto, al no estar disponible la información, sino a partir de los sector donde la empresa declara su actividad principal. El resultado es que los datos difieren de los de la Agencia Tributaria dada la precisión de la clasificación sectorial.
- Los indicadores que se utilizan para el análisis se basan en las magnitudes totales de exportaciones e importaciones por intensidad de tecnología, la media de comercio, la tasa de cobertura y la ventaja revelada.

B.6.1. Distribución territorial de las exportaciones de manufacturas TIC a partir de registros de empresa. Miles de euros. Año 2004

	Exportaciones en miles de euros	% sobre las exportaciones del ámbito	% sobre las exportaciones de Cataluña
Cataluña			
Ordenadores y máquinas de oficina	60.924	2,45%	100,00%
Otras manufacturas TIC	2.422.666	97,55%	100,00%
Total Manufacturas TIC	2.483.591	100,00%	100,00%
Provincia de Barcelona			
Ordenadores y máquinas de oficina	60.745	2,54%	99,71%
Otras manufacturas TIC	2.327.477	97,46%	96,07%
Total Manufacturas TIC	2.388.222	100,00%	96,16%
Región metropolitana de Bcn (164)			
Ordenadores y máquinas de oficina	58.070	2,53%	95,31%
Otras manufacturas TIC	2.238.184	97,47%	92,39%
Total Manufacturas TIC	2.296.254	100,00%	92,46%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn			
Ordenadores y máquinas de oficina	56.868	2,98%	93,34%
Otras manufacturas TIC	1.848.501	97,02%	76,30%
Total Manufacturas TIC	1.905.369	100,00%	76,72%
Barcelona			
Ordenadores y máquinas de oficina	0	0,00%	0,00%
Otras manufacturas TIC	1.452.518	100,00%	59,96%
Total Manufacturas TIC	1.452.518	100,00%	58,48%

* La base de datos utilizada cubre 7.168 empresas exportadoras y prácticamente el 100% de las exportaciones de las empresas con base fiscal a Cataluña. La diferencia entre los datos de esta tabla y la A.6.2.1 se deben a que una parte importante de las exportaciones de Manufacturas las realizan empresas que declaran su actividad principal son servicios. Es decir, la base de datos de registros de empresa captura el comercio por empresa, mientras que AEAT lo hace por productos.

Fuente: Elaboración a partir de Acicsa (2005), Cataluña 35000 (2005) y clasificación OCDE (2003).

B.6.2.1. Exportaciones e importaciones de Manufacturas. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	585.055	643.522	798.372	1.143.191	1.522.069	1.868.018	2.153.613
Ordenadores y máquinas de oficina	56.784	72.368	123.298	254.216	392.731	519.341	478.766
Otras manufacturas TIC	528.272	571.154	675.075	888.975	1.129.338	1.348.677	1.674.846
Manufacturas no TIC	8.001.675	9.095.733	10.388.174	13.015.853	15.758.584	18.560.292	21.838.602
Total Manufacturas	8.586.730	9.739.255	11.186.546	14.159.044	17.280.653	20.428.309	23.992.215
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	2.682.888	2.821.223	3.870.380	3.598.208	3.299.203	3.286.470	3.306.683
Ordenadores y máquinas de oficina	795.037	907.967	1.274.248	802.123	414.332	398.239	407.163
Otras manufacturas TIC	1.887.851	1.913.256	2.596.132	2.796.085	2.884.871	2.888.230	2.899.520
Manufacturas no TIC	23.852.954	24.284.746	28.758.163	31.947.571	31.723.168	33.107.198	34.832.090
Total Manufacturas	26.535.842	27.105.968	32.628.542	35.545.779	35.022.371	36.393.667	38.138.773

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	1.950.753	1.863.173	1.696.567	2.074.862	2.419.681	2.529.227	2.798.000
Ordenadores y máquinas de oficina	565.378	533.729	545.977	662.808	882.863	889.696	905.665
Otras manufacturas TIC	1.385.375	1.329.445	1.150.590	1.412.054	1.536.818	1.639.531	1.892.335
Manufacturas no TIC	13.651.669	14.871.844	14.507.583	17.569.108	20.585.402	22.028.702	25.465.716
Total Manufacturas	15.602.422	16.735.018	16.204.150	19.643.970	23.005.082	24.557.929	28.263.716
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	3.310.603	3.476.741	4.256.698	4.424.176	4.219.963	4.437.593	5.398.092
Ordenadores y máquinas de oficina	1.119.764	1.062.409	1.093.914	913.552	774.775	964.946	1.297.471
Otras manufacturas TIC	2.190.839	2.414.332	3.162.784	3.510.624	3.445.188	3.472.647	4.100.621
Manufacturas no TIC	29.763.740	32.811.394	38.636.097	40.987.525	42.323.160	44.674.277	49.679.602
Total Manufacturas	33.074.343	36.288.135	42.892.795	45.411.701	46.543.123	49.111.870	55.077.694

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.2.2. Exportaciones e importaciones de Manufacturas. Estructura porcentual. Cataluña 1991-2004. Miles de euros

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	6,8%	6,6%	7,1%	8,1%	8,8%	9,1%	9,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	0,7%	0,7%	1,1%	1,8%	2,3%	2,5%	2,0%
Otras manufacturas TIC	6,2%	5,9%	6,0%	6,3%	6,5%	6,6%	7,0%
Manufacturas no TIC	93,2%	93,4%	92,9%	91,9%	91,2%	90,9%	91,0%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,1%	10,4%	11,9%	10,1%	9,4%	9,0%	8,7%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,0%	3,3%	3,9%	2,3%	1,2%	1,1%	1,1%
Otras manufacturas TIC	7,1%	7,1%	8,0%	7,9%	8,2%	7,9%	7,6%
Manufacturas no TIC	89,9%	89,6%	88,1%	89,9%	90,6%	91,0%	91,3%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	12,5%	11,1%	10,5%	10,6%	10,5%	10,3%	9,9%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,6%	3,2%	3,4%	3,4%	3,8%	3,6%	3,2%
Otras manufacturas TIC	8,9%	7,9%	7,1%	7,2%	6,7%	6,7%	6,7%
Manufacturas no TIC	87,5%	88,9%	89,5%	89,4%	89,5%	89,7%	90,1%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,0%	9,6%	9,9%	9,7%	9,1%	9,0%	9,8%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,4%	2,9%	2,6%	2,0%	1,7%	2,0%	2,4%
Otras manufacturas TIC	6,6%	6,7%	7,4%	7,7%	7,4%	7,1%	7,4%
Manufacturas no TIC	90,0%	90,4%	90,1%	90,3%	90,9%	91,0%	90,2%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.2.3. Promedio de comercio¹. Cataluña 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	10,5%	9,5%	9,1%	9,5%	9,8%	9,8%	9,5%
Ordenadores y máquinas de oficina	2,6%	2,3%	2,4%	2,7%	3,2%	3,1%	2,6%
Otras manufacturas TIC	7,9%	7,2%	6,7%	6,8%	6,6%	6,6%	6,8%
Manufacturas no TIC	89,5%	90,5%	90,9%	90,5%	90,2%	90,2%	90,5%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,1%	9,9%	10,8%	9,9%	9,2%	9,0%	9,3%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,2%	3,1%	3,1%	2,1%	1,5%	1,6%	1,8%
Otras manufacturas TIC	6,8%	6,8%	7,6%	7,8%	7,8%	7,4%	7,5%
Manufacturas no TIC	89,9%	90,1%	89,2%	90,1%	90,8%	91,0%	90,7%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

$$1. \text{ Promedio} = \frac{\text{Exportaciones}_{\text{TIC}} + \text{Importaciones}_{\text{TIC}}}{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}$$

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.2.4. Tasa de cobertura¹. Cataluña 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	30,0%	34,5%	47,1%	55,1%	62,9%	73,9%	77,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	10,0%	13,6%	22,6%	38,4%	44,5%	58,4%	52,9%
Otras Manufacturas TIC	38,1%	43,0%	58,7%	63,0%	73,5%	82,3%	88,5%
Manufacturas no TIC	58,6%	61,2%	71,6%	74,1%	76,6%	84,3%	85,8%
Total Manufacturas	55,0%	58,2%	69,0%	72,1%	75,1%	83,2%	84,9%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	81,0%	81,1%	90,9%	81,3%	78,2%	74,1%	61,3%
Ordenadores y máquinas de oficina	71,0%	85,5%	116,5%	87,8%	53,5%	41,3%	31,4%
Otras Manufacturas TIC	86,2%	79,2%	82,1%	79,6%	83,7%	83,2%	70,7%
Manufacturas no TIC	80,1%	74,0%	74,4%	77,9%	75,0%	74,1%	70,1%
Total Manufacturas	80,2%	74,7%	76,1%	78,3%	75,2%	74,1%	69,2%

$$1. \text{ TC} = \frac{\text{Exportaciones}}{\text{Importaciones}}$$

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.3.1. Exportaciones e importaciones de Manufacturas. Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	461.139	518.661	664.064	933.023	1.271.958	1.625.924	1.871.329
Ordenadores y máquinas de oficina	54.518	71.220	121.627	248.314	381.685	506.641	468.807
Otras manufacturas TIC	406.621	447.441	542.437	684.709	890.273	1.119.283	1.402.522
Manufacturas no TIC	6.609.294	7.733.956	8.612.774	10.812.490	13.073.504	15.692.486	18.329.216
Total Manufacturas	7.070.433	8.252.617	9.276.838	11.745.513	14.345.462	17.318.410	20.200.546
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	2.345.786	2.480.509	3.544.072	3.267.659	2.980.371	3.000.311	2.961.853
Ordenadores y máquinas de oficina	782.325	902.011	1.265.906	787.475	406.081	385.576	396.817
Otras manufacturas TIC	1.563.461	1.578.498	2.278.166	2.480.184	2.574.290	2.614.735	2.565.036
Manufacturas no TIC	20.185.148	20.463.314	23.999.429	26.880.472	26.620.750	26.743.980	27.816.737
Total Manufacturas	22.530.934	22.943.823	27.543.501	30.148.131	29.601.121	29.744.291	30.778.590

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	1.916.513	1.823.332	1.634.675	1.986.856	2.305.873	2.405.611	2.681.410
Ordenadores y máquinas de oficina	558.352	519.016	509.797	610.598	812.797	810.417	830.448
Otras manufacturas TIC	1.358.161	1.304.316	1.124.878	1.376.258	1.493.076	1.595.194	1.850.961
Manufacturas no TIC	12.419.609	13.546.188	13.146.797	15.710.937	18.366.659	19.698.286	22.754.835
Total Manufacturas	14.336.122	15.369.520	14.781.472	17.697.793	20.672.533	22.103.897	25.436.245
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	3.178.591	3.383.464	4.179.132	4.315.084	4.135.155	4.340.569	5.293.332
Ordenadores y máquinas de oficina	1.036.866	1.017.664	1.065.336	878.107	733.976	922.486	1.245.176
Otras manufacturas TIC	2.141.725	2.365.800	3.113.796	3.436.977	3.401.180	3.418.083	4.048.156
Manufacturas no TIC	26.905.918	29.781.075	34.359.886	36.158.368	37.375.411	38.622.844	43.210.457
Total Manufacturas	30.084.508	33.164.539	38.539.018	40.473.452	41.510.566	42.963.413	48.503.789

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

**B.6.3.2. Exportaciones e importaciones de Manufacturas. Estructura porcentual.
Provincia de Barcelona. 1991-2004. Miles de euros**

a) Exportaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	6,5%	6,3%	7,2%	7,9%	8,9%	9,4%	9,3%
Ordenadores y máquinas de oficina	0,8%	0,9%	1,3%	2,1%	2,7%	2,9%	2,3%
Otras manufacturas TIC	5,8%	5,4%	5,8%	5,8%	6,2%	6,5%	6,9%
Manufacturas no TIC	93,5%	93,7%	92,8%	92,1%	91,1%	90,6%	90,7%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,4%	10,8%	12,9%	10,8%	10,1%	10,1%	9,6%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,5%	3,9%	4,6%	2,6%	1,4%	1,3%	1,3%
Otras manufacturas TIC	6,9%	6,9%	8,3%	8,2%	8,7%	8,8%	8,3%
Manufacturas no TIC	89,6%	89,2%	87,1%	89,2%	89,9%	89,9%	90,4%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Importaciones

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	13,4%	11,9%	11,1%	11,2%	11,2%	10,9%	10,5%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,9%	3,4%	3,4%	3,5%	3,9%	3,7%	3,3%
Otras manufacturas TIC	9,5%	8,5%	7,6%	7,8%	7,2%	7,2%	7,3%
Manufacturas no TIC	86,6%	88,1%	88,9%	88,8%	88,8%	89,1%	89,5%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,6%	10,2%	10,8%	10,7%	10,0%	10,1%	10,9%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,4%	3,1%	2,8%	2,2%	1,8%	2,1%	2,6%
Otras manufacturas TIC	7,1%	7,1%	8,1%	8,5%	8,2%	8,0%	8,3%
Manufacturas no TIC	89,4%	89,8%	89,2%	89,3%	90,0%	89,9%	89,1%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.3.3. Promedio de comercio¹. Provincia de Barcelona. 1991-2004

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	11,1%	9,9%	9,6%	9,9%	10,2%	10,2%	10,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	2,9%	2,5%	2,6%	2,9%	3,4%	3,3%	2,8%
Otras Manufacturas TIC	8,2%	7,4%	6,9%	7,0%	6,8%	6,9%	7,1%
Manufacturas no TIC	88,9%	90,1%	90,4%	90,1%	89,8%	89,8%	90,0%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	10,5%	10,5%	11,7%	10,7%	10,0%	10,1%	10,4%
Ordenadores y máquinas de oficina	3,5%	3,4%	3,5%	2,4%	1,6%	1,8%	2,1%
Otras Manufacturas TIC	7,0%	7,0%	8,2%	8,4%	8,4%	8,3%	8,3%
Manufacturas no TIC	89,5%	89,5%	88,3%	89,3%	90,0%	89,9%	89,6%
Total Manufacturas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

$$1. \text{ Promedio} = \frac{\text{Exportaciones}_{\text{TIC}} + \text{Importaciones}_{\text{TIC}}}{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}$$

Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.3.4. Tasa de cobertura¹. Provincia de Barcelona. 1991-2004

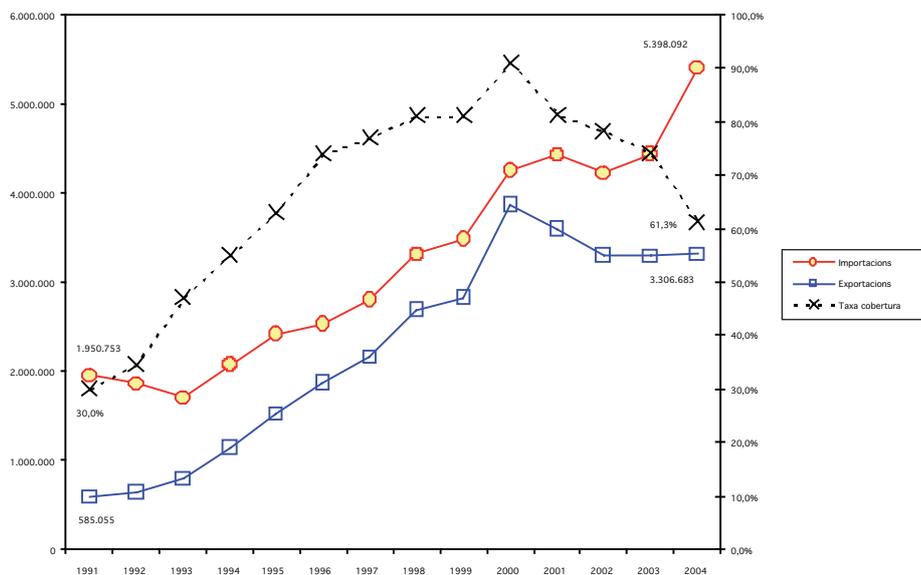
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Manufacturas TIC	24,1%	28,4%	40,6%	47,0%	55,2%	67,6%	69,8%
Ordenadores y máquinas de oficina	9,8%	13,7%	23,9%	40,7%	47,0%	62,5%	56,5%
Otras manufacturas TIC	29,9%	34,3%	48,2%	49,8%	59,6%	70,2%	75,8%
Manufacturas no TIC	53,2%	57,1%	65,5%	68,8%	71,2%	79,7%	80,6%
Total Manufacturas	49,3%	53,7%	62,8%	66,4%	69,4%	78,4%	79,4%
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Manufacturas TIC	73,8%	73,3%	84,8%	75,7%	72,1%	69,1%	56,0%
Ordenadores y máquinas de oficina	75,5%	88,6%	118,8%	89,7%	55,3%	41,8%	31,9%
Otras manufacturas TIC	73,0%	66,7%	73,2%	72,2%	75,7%	76,5%	63,4%
Manufacturas no TIC	75,0%	68,7%	69,8%	74,3%	71,2%	69,2%	64,4%
Total Manufacturas	74,9%	69,2%	71,5%	74,5%	71,3%	69,2%	63,5%

$$1. \text{ TC} = \frac{\text{Exportaciones}}{\text{Importaciones}}$$

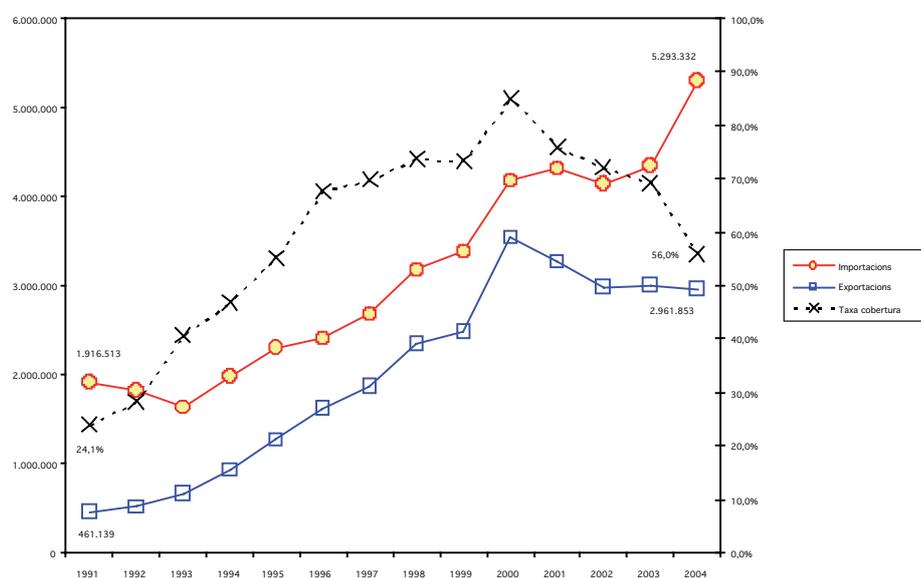
Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y OCDE (2002 y 2003).

B.6.3.5. Exportaciones, importaciones y tasa de cobertura. Manufacturas. Miles de euros. 1991-2004

a) Cataluña.



b) Provincia de Barcelona



Fuente: Elaboración a partir de Idescat, AEAT y clasificación OCDE (2002 y 2003).

B.6.4. Porcentaje de comercio¹ de Manufacturas TIC sobre el total de comercio (exportaciones + importaciones). Año 2001

Irlanda	40,8	Canadá	11,4
Corea	30,4	Áustria	11,1
Hungría	27,2	Turquia	11,1
México	26,2	Portugal	10,7
Japón	24,6	Noruega	10,7
Holanda	24,4	Provincia de Barcelona	10,7
Finlandia	21,9	Cataluña	9,9
Reino Unido	21,5	Polònia	9,6
Estados Unidos	21,1	España	9,4
OECD	17,4	Suïssa	8,7
Suecia	15,6	Grècia	8,5
EU	14,7	Italia	8,3
Alemania	13,6	Bélgica	8,1
República Checa	13,5	República Eslovaca	8,1
Australia	13,5	Nueva Zelanda	7,3
Francia	12,6	Islàndia	5,1
Dinamarca	12,2		

$$1. C = \frac{\text{Exportaciones}_{\text{TIC}} + \text{Importaciones}_{\text{TIC}}}{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}$$

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y AEAT

B.6.5. Posición competitiva¹ (trade balance)

Irlanda	22,1	Dinamarca	-3,9
Corea	12,5	Italia	-3,9
Japón	12,3	Estados Unidos	-4,3
Finlandia	10,9	Suïssa	-4,3
Suecia	1,2	República Checa	-4,9
México	0,5	Turquia	-5,5
Reino Unido	-0,3	Portugal	-5,7
OECD	-1,0	República Eslovaca	-5,9
Hungría	-1,1	España	-6,3
EU	-1,3	Canadá	-7,1
Bélgica	-1,4	Noruega	-7,3
Francia	-1,7	Polònia	-8,5
Holanda	-1,8	Islàndia	-9,8
Alemania	-2,0	Grècia	-10,6
Áustria	-2,2	Nueva Zelanda	-11,3
Cataluña	-2,3	Australia	-17,3
Provincia de Barcelona	-3,5		

$$1. TB = \frac{\text{Exportaciones}_{\text{TIC}} - \text{Importaciones}_{\text{TIC}}}{\text{Exportaciones} + \text{Importaciones}}$$

Fuente: Elaboración a partir de OCDE (2003) y AEAT

B.6.6. Valor de las exportaciones TIC por municipios. Año 2004

Descripción	Ordenadores y Otras máquinas de oficina	Otras manufacturas TIC	Telecomunicaciones	Servicios informáticos	Total general	% sobre Cataluña	% Acumulado
Barcelona	0	1.452.518	347.429	54.486	1.854.433	63,9%	63,9%
Sant Cugat del Vallès	0	190.000	0	0	190.000	6,5%	70,4%
Rubí	0	92.102	0	0	92.102	3,2%	73,6%
Polinyà	0	88.000	0	0	88.000	3,0%	76,6%
Barberà del Vallès	0	75.632	0	0	75.632	2,6%	79,2%
Cerdanyola del Vallès	56.281	14.000	0	0	70.281	2,4%	81,6%
Sant Boi de Llobregat	0	53.419	0	0	53.419	1,8%	83,5%
Celrà	0	45.000	0	0	45.000	1,5%	85,0%
Capellades	0	42.740	0	0	42.740	1,5%	86,5%
Vilanova y la Geltrú	0	42.421	0	0	42.421	1,5%	88,0%
Riudellots de la Selva	0	35.000	0	0	35.000	1,2%	89,2%
L'Hospitalet de Llobregat	587	32.761	0	0	33.348	1,1%	90,3%
Santa Perpètua de Mogoda	0	29.499	0	0	29.499	1,0%	91,3%
Lliçà de Vall	0	28.428	0	390	28.818	1,0%	92,3%
Terrassa	1.202	26.779	0	0	27.981	1,0%	93,3%
Viladecavalls	0	21.000	0	0	21.000	0,7%	94,0%
Piera	0	19.232	0	0	19.232	0,7%	94,7%
Sant Hipòlit de Voltregà	0	15.025	0	0	15.025	0,5%	95,2%
Esparreguera	0	12.000	0	0	12.000	0,4%	95,6%
Santa Maria de Palautordera	0	9.000	0	0	9.000	0,3%	95,9%
El Prat de Llobregat	0	8.654	0	244	8.898	0,3%	96,2%
Sant Just Desvern	0	8.088	0	583	8.672	0,3%	96,5%
El Pont de Vilomara y Rocafort	0	8.060	0	0	8.060	0,3%	96,8%
Plan Estratégico Metropolitano de Bcn	56.868	1.848.501	347.429	58.682	2.311.480	79,9%	79,9%
Región metropolitana de Bcn	58.070	2.238.184	348.692	59.325	2.704.271	93,5%	93,5%
Provincia de Barcelona	60.745	2.327.477	348.692	59.325	2.796.239	96,7%	96,7%
Cataluña	60.924	2.422.666	348.692	59.579	2.891.862	100,0%	100,0%

Fuente: Elaboración a partir de Acicsa (2005), Cataluña 35000 (2005) y clasificación OCDE (2003).

ANEXOS

Anexo I. Clasificación de sectores manufactureros en función de la intensidad de I+D sobre el VAB en Cataluña. Año 1999

El indicador de I+D sobre VAB es un de los que utiliza la OCDE (2003) para decidir como asignar un sector a una determinada intensidad de tecnología (el otro indicador es la de I+D sobre producción). Los indicadores se aplican sobre una muestra agregada de 12 países entre los años 1991 a 1999. En la tabla A1 se muestran los resultados, para el año 1999, del indicador para los países OCDE (medido sobre el agregado bruto de los países y la mediana sobre el valor del indicador en los países).

Las cifras se deben interpretar con cautela debido a las limitaciones de los datos. Sin embargo, aparecen dos resultados interesantes:

1. Excepto en el sector de manufacturas de tecnología baja, al resto de sectores la intensidad de I+D sobre VAB de Cataluña tiende a ser sensiblemente menor que a los países OCDE de referencia.
2. La gradación que establece la OCDE parece ser aplicable, teniendo en cuenta la diferencia de escala, para los sectores de tecnología Alta y Medio-alta, y entre estos dos y los de tecnología Baja. Pero para los sectores de tecnología Medio-baja y Baja parece no haber un punto de corte claro.

C. Clasificación de sectores manufactureros en función de la intensidad de R+D sobre el VAB. Año 1999

		Cataluña		OCDE		
		R+D empresas	VABcf	R+D/VAB	R+D/VAB Agregando los países en una sola unidad	R+D/VAB Mediana
Manufacturas de alta tecnología						
2423	Productos farmacéuticos	121.808	1.631.535	7,47	22,30	25,80
30	Máquinas de oficina y equipo informáticos	53.637	206.511	25,97	25,80	15,10
32	Fabricación de materiales electrónicos, aparatos de radio, televisión y comunicaciones	32.854	337.154	9,74	17,90	22,40
33	Instrumentos médicos, de precisión y óptica	16.539	271.325	6,10	24,60	11,90
353	Construcción aeronáutica y espacial	n.d.	n.d.	n.d.	29,10	27,50
Manufacturas de tecnología media-alta						
24-2423	Industrias químicas (excepto productos farmacéuticos)	84.242	2.369.077	3,56	8,30	7,10
29	Máquinas, equipo y material mecánico	57.247	1.796.328	3,19	9,10	6,70
31	Maquinaria y material eléctrico	43.628	1.475.670	2,96	5,80	5,30
34	Fabricación de vehículos automóviles y remolques	126.048	1.230.043	10,25	13,30	11,70
352+354 +355	Fabricación de material ferroviario y otro equipo de transporte	n.d.	n.d.	n.d.	8,70	7,90
Manufacturas de tecnología media-baja						
23	Coquerías, refinación de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	n.d.	161.538	n.d.	1,90	2,70
25	Artículos de caucho y materias plásticas	12.538	1.377.405	0,91	2,70	3,00
26	Otros productos minerales no metálicos	9.850	1.305.267	0,75	1,90	1,30
27+28	Productos metalúrgicos de base y otras manufacturas metálicas	17.030	2.933.291	0,58	1,60	1,40
351	Construcción y reparación naval	n.d.	n.s.	n.d.	3,10	2,90
Manufacturas de tecnología baja						
15+16	Alimentación, bebidas y tabaco	24.570	3.252.666	0,76	1,10	1,00
17 a 19	Textiles, vestido, cuero y calzado	25.455	2.486.493	1,02	0,80	1,00
20 a 22	Madera, corcho, papel, edición y artes gráficas	18.534	2.741.724	0,68	1,00	0,30
36+37	Otras manufacturas; Reciclaje	15.560	854.045	1,82	1,30	1,20

Fuente: Elaboración a partir de Estadística de R+D (INE), Maluquer (2003, p.58), Enquesta Industrial (Idescat) y OCDE (2003, p.156).

Anexo II. Tablas complementarias

C. Producción de manufacturas por intensidad de tecnología. Macromagnitudes. Cataluña. 1993-2003. Miles de euros

A) Tecnología alta

	1993	1994	1995	1996	1997	
Valor de la producción (salida fábrica)	4.288.906	4.917.379	5.889.059	6.265.176	6.823.393	
Consumo intermedio	2.646.794	3.169.314	3.954.331	4.152.735	4.571.754	
Valor añadido bruto (salida fábrica)	1.642.114	1.748.065	1.934.726	2.112.443	2.251.640	
Impuestos netos de subvenciones	4.099	702	1.517	4.520	4.330	
Valor añadido bruto (coste de factores)	1.638.015	1.747.362	1.933.210	2.107.922	2.247.310	
Gastos de personal	1.176.680	1.119.224	1.272.825	1.263.035	1.287.863	
Excedente bruto de explotación	461.335	628.139	660.384	844.889	959.446	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Valor de la producción (salida fábrica)	7.150.099	7.236.714	8.367.931	9.793.126	8.994.260	9.042.734
Consumo intermedio	4.970.296	5.097.486	6.089.544	7.334.327	6.522.635	6.527.088
Valor añadido bruto (salida fábrica)	2.179.804	2.139.230	2.278.387	2.458.799	2.471.625	2.515.647
Impuestos netos de subvenciones	-3.218	800	6.355	4.028	-2.618	-2.891
Valor añadido bruto (coste de factores)	2.183.022	2.138.428	2.272.031	2.454.771	2.474.241	2.518.539
Gastos de personal	1.371.988	1.346.533	1.443.846	1.588.977	1.532.312	1.622.878
Excedente bruto de explotación	811.033	791.896	828.186	865.794	941.931	895.660

B) Tecnología media-alta

	1993	1994	1995	1996	1997	
Valor de la producción (salida fábrica)	14.534.578	17.851.443	20.573.055	22.356.807	25.372.573	
Consumo intermedio	10.053.008	12.183.710	14.313.338	15.622.137	17.844.901	
Valor añadido bruto (salida fábrica)	4.481.569	5.667.734	6.259.719	6.734.669	7.527.671	
Impuestos netos de subvenciones	20.151	26.806	14.292	15.732	16.617	
Valor añadido bruto (coste de factores)	4.461.417	5.640.929	6.245.426	6.718.938	7.511.055	
Gastos de personal	4.001.981	4.065.180	3.954.954	4.284.596	4.499.980	
Excedente bruto de explotación	459.435	1.575.747	2.290.471	2.434.341	3.011.075	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Valor de la producción (salida fábrica)	27.564.723	28.711.130	33.250.879	34.547.102	34.506.104	35.011.955
Consumo intermedio	19.775.075	20.481.133	24.309.654	25.366.016	25.232.013	25.749.066
Valor añadido bruto (salida fábrica)	7.789.648	8.229.996	8.941.225	9.181.085	9.274.091	9.262.889
Impuestos netos de subvenciones	15.079	19.146	15.581	29.903	28.634	30.190
Valor añadido bruto (coste de factores)	7.774.569	8.210.852	8.925.645	9.151.183	9.245.459	9.232.699
Gastos de personal	4.706.212	4.972.809	5.509.599	5.965.834	5.868.397	6.038.314
Excedente bruto de explotación	3.068.359	3.238.042	3.416.045	3.185.348	3.377.059	3.194.385

C) Tecnología media-baja

	1993	1994	1995	1996	1997
Valor de la producción (salida fábrica)	7.813.458	8.873.955	10.229.588	11.373.568	12.607.053
Consumo intermedio	4.912.860	5.505.009	6.441.953	7.224.824	8.006.641
Valor añadido bruto (salida fábrica)	2.900.598	3.368.947	3.787.634	4.148.745	4.600.412
Impuestos netos de subvenciones	21.889	19.868	21.233	25.304	24.834
Valor añadido bruto (coste de factores)	2.878.708	3.349.078	3.766.402	4.123.442	4.575.577
Gastos de personal	2.227.758	2.320.134	2.389.353	2.775.987	2.916.454
Excedente bruto de explotación	650.950	1.028.945	1.377.048	1.347.455	1.659.121

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Valor de la producción (salida fábrica)	13.856.283	15.346.034	16.816.501	17.781.642	18.845.244	19.009.529
Consumo intermedio	8.813.302	9.699.836	10.857.819	11.435.331	12.465.807	12.419.893
Valor añadido bruto (salida fábrica)	5.042.980	5.646.199	5.958.683	6.346.311	6.379.437	6.589.636
Impuestos netos de subvenciones	31.338	30.236	29.947	56.820	45.712	40.029
Valor añadido bruto (coste de factores)	5.011.642	5.615.963	5.928.735	6.289.491	6.333.725	6.549.607
Gastos de personal	3.170.114	3.402.387	3.582.106	3.990.896	4.081.902	4.309.045
Excedente bruto de explotación	1.841.527	2.213.576	2.346.628	2.298.595	2.251.823	2.240.563

D) Tecnología baja

	1993	1994	1995	1996	1997
Valor de la producción (salida fábrica)	22.490.075	24.003.914	25.796.171	27.700.145	30.359.088
Consumo intermedio	15.492.729	16.603.249	18.198.503	19.655.146	21.717.607
Valor añadido bruto (salida fábrica)	6.997.345	7.400.664	7.597.668	8.045.000	8.641.482
Impuestos netos de subvenciones	227.452	258.664	304.872	281.089	336.878
Valor añadido bruto (coste de factores)	6.769.893	7.142.000	7.292.796	7.763.913	8.304.604
Gastos de personal	4.577.613	4.605.056	4.647.545	5.006.392	5.219.548
Excedente bruto de explotación	2.192.279	2.536.944	2.645.250	2.757.520	3.085.056

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Valor de la producción (salida fábrica)	31.160.534	33.451.334	34.613.584	37.229.913	35.825.737	37.597.482
Consumo intermedio	21.782.747	23.741.013	24.912.703	26.872.303	25.801.150	26.982.465
Valor añadido bruto (salida fábrica)	9.377.786	9.710.322	9.700.881	10.357.611	10.024.587	10.615.017
Impuestos netos de subvenciones	463.319	177.858	127.487	190.064	169.725	155.320
Valor añadido bruto (coste de factores)	8.914.467	9.532.463	9.573.395	10.167.547	9.854.863	10.459.697
Gastos de personal	5.544.191	5.855.298	6.142.354	6.428.784	6.390.029	6.631.985
Excedente bruto de explotación	3.370.275	3.677.165	3.431.040	3.738.762	3.464.834	3.827.712

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).

C. Producción de manufacturas por intensidad de tecnología. Indicadores para el análisis 1993-2003.

A) Tecnología alta

	1993	1994	1995	1996	1997
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	40,92	42,54	41,48	42,39	42,65
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	44,69	48,25	48,52	49,16	49,17
Ocupados por establecimiento	15,36	16,49	17,41	17,26	17,77
Horas trabajadas por ocupado/año	1764	1752	1762	1771	1791
Ingresos de explotación por establecimiento	4591,99	5833,61	6362,00	6894,27	7.405
Ingresos de explotación por ocupado	299,0	353,9	365,5	399,4	416,7
Gastos de explotación por ocupado	120,1	150,1	164,4	176,2	191,1
Gastos de personal por ocupado	67,2	68,6	67,3	68,6	65,6

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	40,92	42,54	41,48	42,39	42,65	30,90
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	44,69	48,25	48,52	49,16	49,17	49,20
Ocupados por establecimiento	15,36	16,49	17,41	17,26	17,77	17,64
Horas trabajadas por ocupado/año	1764	1752	1762	1771	1791	1727
Ingresos de explotación por establecimiento	4591,99	5833,61	6362,00	6894,27	7405,27	8.101
Ingresos de explotación por ocupado	299,0	353,9	365,5	399,4	416,7	459,2
Gastos de explotación por ocupado	120,1	150,1	164,4	176,2	191,1	435,4
Gastos de personal por ocupado	67,2	68,6	67,3	68,6	65,6	71,7

B) Tecnología media-alta

	1993	1994	1995	1996	1997
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	21,35	17,97	17,34	16,68	16,52
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	26,94	24,93	25,59	26,89	28,09
Ocupados por establecimiento	39,41	34,24	37,94	31,37	32,97
Horas trabajadas por ocupado/año	1.712	1.750	1.764	1.779	1.767
Ingresos de explotación por establecimiento	3.178	3.555	4.551	3.961	4.671
Ingresos de explotación por ocupado	80,6	103,8	119,9	126,3	141,7
Gastos de explotación por ocupado	110,1	129,9	149,3	154,6	170,3
Gastos de personal por ocupado	20,2	21,1	21,1	22,1	22,6

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	16,30	16,43	16,40	15,98	16,06	14,36
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	25,89	28,11	29,93	26,96	25,68	25,26
Ocupados por establecimiento	33,41	35,28	34,68	39,05	39,61	33,60
Horas trabajadas por ocupado/año	1.767	1.756	1.772	1.764	1.749	1744
Ingresos de explotación por establecimiento	5.027	5.512	5.953	6.714	7.026	7.597
Ingresos de explotación por ocupado	150,5	156,2	171,6	171,9	177,4	226,1
Gastos de explotación por ocupado	180,0	184,3	202,9	208,2	215,7	216,1
Gastos de personal por ocupado	23,1	23,4	25,0	26,4	27,2	34,8

C) Tecnología media-baja

	1993	1994	1995	1996	1997	
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	20,22	17,44	17,87	15,19	15,10	
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	24,87	22,07	23,59	20,52	19,75	
Ocupados por establecimiento	13,25	12,00	13,35	12,06	12,69	
Horas trabajadas por ocupado/año	3.603	3.543	3.550	3.358	3.342	
Ingresos de explotación por establecimiento	943	944	1.257	1.093	1.259	
Ingresos de explotación por ocupado	71,2	78,6	94,2	90,6	99,2	
Gastos de explotación por ocupado	189,3	206,7	238,4	224,3	240,3	
Gastos de personal por ocupado	19,3	19,6	20,9	21,0	21,6	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	14,49	13,24	13,23	13,36	13,22	4,86
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	16,11	15,80	20,00	18,47	18,45	12,26
Ocupados por establecimiento	13,04	13,41	13,28	14,87	14,70	11,65
Horas trabajadas por ocupado/año	3.262	3.235	3.281	3.300	3.177	1751
Ingresos de explotación por establecimiento	1.376	1.454	1.580	1.836	1.944	1.976
Ingresos de explotación por ocupado	105,5	108,4	119,0	123,5	132,2	169,7
Gastos de explotación por ocupado	245,6	247,0	280,8	294,5	302,5	158,2
Gastos de personal por ocupado	22,3	22,8	23,9	25,8	26,8	35,8

D) Tecnología baja

	1993	1994	1995	1996	1997	
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	11,95	10,29	10,38	9,63	9,59	
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	12,33	11,50	12,25	11,40	11,13	
Ocupados por establecimiento	13,47	12,62	13,12	11,82	12,36	
Horas trabajadas por ocupado/año	2.430	2.414	2.422	2.423	2.423	
Ingresos de explotación por establecimiento	1.205	1.206	1.393	1.268	1.433	
Ingresos de explotación por ocupado	89,5	95,6	106,2	107,3	115,9	
Gastos de explotación por ocupado	113,8	124,4	141,2	142,6	154,5	
Gastos de personal por ocupado	17,2	17,2	18,2	18,4	19,0	
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
% de los 5 primeros establecimientos en ocupación	9,28	8,67	9,05	9,79	10,02	6,45
% de los 5 primeros estab. en volumen de negocio	10,09	10,31	12,61	11,58	12,04	9,67
Ocupados por establecimiento	12,70	13,04	12,57	14,71	14,65	14,72
Horas trabajadas por ocupado/año	2.411	2.401	2.444	2.511	2.495	1759
Ingresos de explotación por establecimiento	1.485	1.568	1.610	2.071	2.105	2.239
Ingresos de explotación por ocupado	117,0	120,2	128,0	140,7	143,7	152,1
Gastos de explotación por ocupado	161,2	160,5	183,8	200,7	212,2	143,1
Gastos de personal por ocupado	19,7	19,8	21,3	22,9	24,1	25,2

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).

C. Producción de manufacturas por intensidad de tecnología. Resultados generales. Cataluña. 1993-2003. Miles de euros.

A) Tecnología alta

	1993	1994	1995	1996	1997	
Nombre de establecimientos	1.141	990	1.087	1.067	1.104	
establecimientos de 20 ocupados o más	239	238	258	245	259	
Personas ocupadas	17.522	16.321	18.921	18.420	19.621	
Ingresos de explotación	5.239.461	5.775.272	6.915.499	7.356.191	8.175.417	
volumen de negocio	5.136.871	5.656.874	6.770.362	7.187.599	7.999.830	
vendes netas de productos	3.625.790	4.253.771	5.248.361	5.454.636	5.838.412	
vendes netas de mercancías	1.373.642	1.220.434	1.349.911	1.540.342	1.907.387	
prestaciones de servicios	137.441	182.670	172.090	192.621	254.030	
otros ingresos	102.588	118.397	145.137	168.592	175.585	
Variación de existencias		18.329	51.732	20.085	121.611	
Gastos de explotación	4.917.011	5.331.937	6.479.367	6.743.185	7.527.208	
consumo de primeras materias	1.522.703	1.921.938	2.414.832	2.568.511	2.911.337	
consumo de otros provisiones	173.527	204.703	254.364	268.477	286.368	
consumo de mercancías	927.971	857.105	1.036.014	1.115.803	1.424.671	
trabajos hechos por otras empresas	65.866	76.203	125.666	104.373	132.296	
gastos de personal	1.176.680	1.119.224	1.272.825	1.263.035	1.287.863	
servicios exteriores	884.698	966.472	1.159.470	1.211.375	1.241.751	
dotaciones amortización de el inmovilizado	165.567	186.295	216.199	211.614	242.920	
Inversiones en activos materiales	280.769	198.616	223.207	291.009	283.679	
Resultado del ejercicio						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nombre de establecimientos	1.174	1.160	1.069	1.317	1.259	1.282
establecimientos de 20 ocupados o más	244	256	260	317	274	299
Personas ocupadas	20.120	19.919	20.620	23.621	20.620	22.620
Ingresos de explotación	8.796.475	8.841.612	10.299.360	11.566.974	10.234.407	10.386.392
volumen de negocio	8.583.004	8.636.816	10.050.254	11.247.671	9.954.218	10.090.872
vendes netas de productos	6.193.815	6.069.188	7.034.363	8.316.558	7.808.516	7.646.814
vendes netas de mercancías	2.143.131	2.191.628	2.622.734	2.460.013	1.815.829	2.065.940
prestaciones de servicios	246.059	375.998	393.158	471.101	329.874	378.118
otros ingresos	213.470	204.796	249.107	319.303	280.189	295.521
Variación de existencias	10.098	126.367	94.107	124.651	107.216	112.429
Gastos de explotación	8.242.269	8.393.401	9.825.300	11.096.209	9.644.387	9.849.004
consumo de primeras materias	3.014.495	3.189.591	3.885.276	4.840.601	4.387.617	4.311.730
consumo de otros provisiones	361.311	364.060	445.625	514.996	231.558	210.732
consumo de mercancías	1.606.029	1.656.900	1.964.254	1.793.418	1.302.383	1.402.661
trabajos hechos por otras empresas	128.127	155.655	170.621	194.095	174.525	203.038
gastos de personal	1.371.988	1.346.533	1.443.846	1.588.977	1.532.312	1.622.878
servicios exteriores	1.466.364	1.388.181	1.588.024	1.784.635	1.728.936	1.801.585
dotaciones amortización de el inmovilizado	293.957	292.481	327.655	379.486	287.057	296.378
Inversiones en activos materiales	166.367	213.547	347.603	367.395	278.570	202.966
Resultado del ejercicio		381.341	481.086	429.562	465.946	455.002

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).

B) Tecnología media-alta

	1993	1994	1995	1996	1997	
Nombre de establecimientos	5.020	5.632	4.949	6.187	6.035	
establecimientos de 20 ocupados o más	1.092	1.201	1.086	1.187	1.217	
Persones ocupadas	197.857	192.859	187.758	194.060	198.959	
Ingresos de explotación	15.954.822	20.021.290	22.520.449	24.509.783	28.189.568	
volumen de negocio	15.625.362	19.571.798	22.071.242	24.131.503	27.702.448	
vendes netas de productos	13.103.024	15.636.160	18.871.948	20.491.403	23.340.785	
vendes netas de mercancías	2.100.691	3.455.501	2.643.685	2.980.991	3.584.399	
prestaciones de servicios	421.645	480.135	555.608	659.107	777.265	
otros ingresos	329.461	449.492	449.207	378.281	487.121	
Variación de existencias		267.559	238.507	-22.907	248.976	
Gastos de explotación	16.139.189	19.294.195	21.303.828	23.002.172	26.332.917	
consumo de primeras materias	5.789.187	7.090.931	8.407.479	9.227.686	10.816.171	
consumo de otros provisiones	1.278.965	1.601.923	2.152.428	2.244.914	2.534.003	
consumo de mercancías	1.381.476	2.133.913	2.051.128	2.104.658	2.885.864	
trabajos hechos por otros empresas	382.933	443.237	551.785	757.949	717.025	
gastos de personal	4.001.981	4.065.180	3.954.954	4.284.596	4.499.980	
servicios exteriores	2.601.923	3.047.615	3.201.647	3.391.587	3.777.704	
dotaciones amortización de el inmovilizado	702.724	911.391	984.404	990.781	1.102.171	
Inversiones en activos materiales	958.872	587.549	686.942	903.172	945.351	
Resultado del ejercicio						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nombre de establecimientos	6.111	6.011	6.351	5.796	5.447	5.163
establecimientos de 20 ocupados o más	1.357	1.395	1.411	1.558	1.481	1.493
Persones ocupadas	204.160	212.061	220.260	226.359	215.760	173.500
Ingresos de explotación	30.719.918	33.132.122	37.806.702	38.916.934	38.272.899	39.224.461
volumen de negocio	30.179.494	32.495.256	37.116.175	38.216.620	37.395.751	38.355.631
vendes netas de productos	25.376.117	26.298.076	30.561.470	31.290.624	31.363.295	31.653.513
vendes netas de mercancías	3.993.014	5.298.045	5.535.528	5.668.678	4.733.067	5.260.544
prestaciones de servicios	810.360	899.136	1.019.176	1.257.316	1.299.390	1.441.575
otros ingresos	540.426	636.868	690.525	700.316	877.148	868.831
Variación de existencias	186.192	285.873	450.467	86.184	101.576	124.940
Gastos de explotación	28.789.461	31.106.506	35.850.215	37.175.995	36.295.705	37.495.433
consumo de primeras materias	12.058.919	12.171.627	15.334.304	15.489.638	15.697.345	15.906.937
consumo de otros provisiones	2.546.288	2.766.286	3.181.174	3.409.175	2.925.938	2.986.466
consumo de mercancías	3.221.541	4.464.692	4.707.424	4.420.679	3.790.288	4.268.382
trabajos hechos por otros empresas	892.222	982.818	961.712	1.286.221	1.257.036	1.227.775
gastos de personal	4.706.212	4.972.809	5.509.599	5.965.834	5.868.397	6.038.314
servicios exteriores	4.277.644	4.560.399	4.832.462	5.180.983	5.351.693	5.627.890
dotaciones amortización de el inmovilizado	1.086.633	1.187.870	1.323.539	1.423.467	1.405.008	1.439.672
Inversiones en activos materiales	1.114.454	1.715.625	1.350.595	1.580.185	1.030.735	973.227
Resultado del ejercicio		1.477.483	1.216.842	1.241.528	1.031.034	1.003.753

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).

C) Tecnología media-baja

	1993	1994	1995	1996	1997	
Nombre de establecimientos	8.705	9.863	8.556	10.984	10.634	
establecimientos de 20 ocupados o más	1.225	1.241	1.211	1.254	1.295	
Persones ocupadas	115.300	118.400	114.200	132.500	134.900	
Ingresos de explotación	8.211.996	9.310.277	10.756.312	12.010.501	13.386.009	
volumen de negocio	8.103.975	9.219.827	10.667.564	11.901.941	13.278.418	
vendes netas de productos	7.306.715	8.366.931	9.551.189	10.689.614	11.766.201	
vendes netas de mercancías	572.081	566.707	809.676	865.335	1.038.338	
prestaciones de servicios	225.180	286.188	306.700	346.992	473.880	
otros ingresos	108.022	90.451	88.749	108.560	107.591	
Variación de existencias		75.319	220.336	60.020	119.521	
Gastos de explotación	7.863.455	8.604.866	9.833.935	11.096.745	12.235.240	
consumo de primeras materias	2.641.117	2.994.363	3.798.182	4.171.746	4.519.887	
consumo de otros provisiones	445.440	614.859	569.464	658.698	774.484	
consumo de mercancías	397.805	433.194	613.986	657.274	806.496	
trabajos hechos por otros empresas	374.883	423.520	465.900	567.894	705.765	
gastos de personal	2.227.758	2.320.134	2.389.353	2.775.987	2.916.454	
servicios exteriores	1.451.420	1.472.265	1.608.409	1.826.485	2.006.507	
dotaciones amortización de el inmovilizado	325.032	346.530	388.643	438.659	505.648	
Inversiones en activos materiales	411.499	413.045	494.650	562.023	615.437	
Resultado del ejercicio						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nombre de establecimientos	10.880	11.147	11.291	10.401	10.376	10.320
establecimientos de 20 ocupados o más	1.361	1.564	1.546	1.567	1.811	1.739
Persones ocupadas	141.900	149.500	149.900	154.700	152.500	120.200
Ingresos de explotación	14.966.843	16.211.361	17.841.622	19.099.462	20.166.119	20.397.096
volumen de negocio	14.860.925	16.087.949	17.688.978	18.939.758	19.990.545	20.177.203
vendes netas de productos	12.885.546	14.148.043	15.502.807	16.477.136	17.080.449	17.182.427
vendes netas de mercancías	1.492.928	1.288.403	1.614.549	1.771.761	1.817.492	2.071.918
prestaciones de servicios	482.451	651.502	571.622	690.862	1.092.605	922.858
otros ingresos	105.919	123.413	152.645	159.703	175.573	219.894
Variación de existencias	99.571	154.801	265.501	56.379	113.243	140.305
Gastos de explotación	13.667.115	14.685.010	16.267.410	17.553.753	18.718.699	19.011.552
consumo de primeras materias	5.108.448	5.570.445	6.591.969	6.651.436	7.106.361	6.915.834
consumo de otros provisiones	742.495	907.912	815.448	830.282	949.016	918.415
consumo de mercancías	1.151.127	935.582	1.145.717	1.361.094	1.360.392	1.446.238
trabajos hechos por otros empresas	789.586	889.530	887.518	1.121.013	1.297.541	1.325.309
gastos de personal	3.170.114	3.402.387	3.582.106	3.990.896	4.081.902	4.309.045
servicios exteriores	2.172.774	2.331.948	2.562.884	2.832.601	3.112.890	3.260.334
dotaciones amortización de el inmovilizado	532.572	647.205	681.766	766.432	810.598	836.378
Inversiones en activos materiales	717.327	966.209	958.254	1.090.098	719.087	1.067.986
Resultado del ejercicio		973.124	861.944	809.665	797.921	574.250

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).

D) Tecnología baja

	1993	1994	1995	1996	1997	
Nombre de establecimientos	19.737	21.203	19.464	23.071	22.251	
establecimientos de 20 ocupados o más	2.466	2.681	2.437	2.396	2.589	
Persones ocupadas	265.900	267.600	255.300	272.700	275.100	
Ingresos de explotación	23.785.513	25.574.547	27.111.759	29.262.278	31.885.856	
volumen de negocio	23.497.599	25.199.350	26.804.496	28.939.777	31.490.625	
vendes netas de productos	20.879.733	21.972.535	23.496.009	25.289.091	27.559.625	
vendes netas de mercancías	1.697.855	2.284.661	2.318.974	2.274.888	2.607.244	
prestaciones de servicios	920.013	942.157	989.513	1.375.797	1.323.758	
otros ingresos	287.915	375.196	307.264	322.502	395.230	
Variación de existencias		234.882	317.596	-43.783	240.202	
Gastos de explotación	22.284.673	23.874.753	25.310.757	27.276.407	29.789.628	
consumo de primeras materias	9.585.897	10.517.299	11.607.493	12.278.175	13.547.144	
consumo de otros provisiones	941.677	1.002.663	1.181.444	1.411.478	1.535.143	
consumo de mercancías	1.515.959	1.841.661	1.706.729	1.775.945	1.907.892	
trabajos hechos por otros empresas	1.153.132	1.100.235	1.195.630	1.434.836	1.771.152	
gastos de personal	4.577.613	4.605.056	4.647.545	5.006.392	5.219.548	
servicios exteriores	3.812.024	3.983.053	4.213.936	4.530.656	4.864.167	
dotaciones amortización de el inmovilizado	698.371	824.788	757.980	838.925	944.580	
Inversiones en activos materiales	791.787	820.494	833.378	978.825	1.137.282	
Resultado del ejercicio						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Nombre de establecimientos	22.147	22.675	22.951	19.111	18.088	17.890
establecimientos de 20 ocupados o más	2.533	2.758	2.605	2.982	2.666	2.679
Persones ocupadas	281.200	295.700	288.600	281.200	265.000	263.300
Ingresos de explotación	32.888.756	35.546.690	36.949.783	39.571.544	38.072.999	40.059.080
volumen de negocio	32.416.462	35.080.852	36.443.768	39.036.630	37.530.050	39.514.381
vendes netas de productos	27.810.022	30.157.573	30.509.418	33.357.434	32.331.636	33.775.183
vendes netas de mercancías	3.022.060	3.207.859	3.603.446	3.668.143	3.142.821	3.950.452
prestaciones de servicios	1.584.380	1.715.419	2.330.905	2.011.051	2.055.593	1.788.744
otros ingresos	472.293	465.838	506.016	534.914	542.948	544.699
Variación de existencias	306.154	230.539	470.923	250.505	110.666	249.001
Gastos de explotación	30.624.987	33.033.365	34.885.334	37.150.579	35.897.580	37.672.445
consumo de primeras materias	13.239.315	14.545.313	14.936.952	16.594.954	15.146.757	15.989.770
consumo de otros provisiones	1.450.977	1.574.576	1.705.054	1.716.566	2.006.608	1.687.092
consumo de mercancías	2.244.802	2.262.048	2.582.302	2.558.903	2.401.998	2.674.566
trabajos hechos por otros empresas	1.762.425	1.923.649	2.163.066	2.088.991	2.135.519	2.330.144
gastos de personal	5.544.191	5.855.298	6.142.354	6.428.784	6.390.029	6.631.985
servicios exteriores	5.330.031	5.697.476	6.107.634	6.471.792	6.512.267	6.975.459
dotaciones amortización de el inmovilizado	1.053.244	1.175.008	1.247.974	1.290.589	1.304.403	1.383.431
Inversiones en activos materiales	1.357.148	1.485.149	1.442.734	1.506.663	1.308.901	1.352.607
Resultado del ejercicio		1.151.096	1.212.891	1.454.628	864.053	1.059.277

Fuente: Elaboración a partir de la Encuesta Industrial (Encuesta Industrial d'Empresas / Idescat).