
ECONOMÍA Y POLÍTICA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA INDUSTRIA DE CATALUÑA

.....
MARÍA CALLEJÓN

Universidad de Barcelona

JOSÉ GARCÍA QUEVEDO (*)

Universidad de Barcelona

CATALUÑA HA LOGRADO MANTENER UN SECTOR INDUSTRIAL ROBUSTO A LO LARGO DEL TIEMPO Y DE LAS SUCESIVAS ONDAS DE CAMBIO ESTRUCTURAL. TRAS LA INTEGRACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA LA INDUSTRIA CATALANA HA

193

incrementado su apertura exterior, consiguiendo al mismo tiempo ganar cuota de mercado en bienes de intensidad tecnológica alta y media. Para seguir afrontando el futuro en buena posición, las empresas de Cataluña, como del resto de España, necesitan mejorar considerablemente su capacidad de innovación.

Corresponde a la Administración Pública, en sus diversos niveles, ocuparse de los bienes y servicios colectivos que permiten el despliegue productivo: infraestructuras de transporte y comunicaciones, educación y formación profesional, cali-

dad del entorno para atraer inversión en actividades avanzadas, entorno urbano y servicios sofisticados para apoyar la localización de centros operativos y de decisión de alcance internacional.

En los apartados que siguen se tratan los siguientes puntos. En primer lugar, se tratan las principales características de la industria manufacturera catalana y su evolución reciente. A continuación se examinan los cambios experimentados por la estructura sectorial catalana comparándolos con España y la Unión Europea. Seguidamente nos ocupamos de las

pautas observadas en el desarrollo tecnológico de la industria catalana, tanto desde la vertiente de los recursos empleados como de los resultados obtenidos, cuyo indicador más utilizado son las patentes. El apartado siguiente se centra en la descripción y valoración de la política industrial y de innovación de la administración autonómica. Finalmente, a modo de conclusión y a la luz del análisis anterior, se comentan aspectos relacionados con las perspectivas futuras.

La comparación sistemática de los datos catalanes con los de España y, siempre

que es posible, con la UE, permite establecer un punto de referencia útil en la interpretación del comportamiento de las variables.

EVOLUCIÓN Y POSICIÓN DE LA ECONOMÍA CATALANA EN EL CONTEXTO ESPAÑOL

Una caracterización de la economía de Cataluña dentro del contexto español limitada a unos pocos rasgos económicos y productivos pasaría por señalar: un peso productivo superior a su cuota de población, una estructura productiva marcada por la importancia del sector industrial y por su diversificación, y una mayor apertura externa que el conjunto de la nación. Paralelamente a estos rasgos básicos y consistentes en el tiempo, cabe observar que la evolución de la economía catalana se ha mantenido próxima a la evolución del conjunto de Comunidades Autónomas de España durante la última década del pasado siglo.

En el área de la investigación y la innovación Cataluña también presenta indicadores por encima de la media española, pudiendo constatar que Cataluña ostenta su ventaja más destacada en el terreno de la innovación y la implantación de TI, y en menor grado en actividades de I+D. A finales del 2000, el 64 por ciento de las empresas catalanas estarían conectadas a Internet frente a un 52 por ciento del conjunto de empresas españolas. Cataluña mantendría un diferencial a su favor de 12 puntos (DURSI, 2001).

En términos agregados, la posición relativa de la economía catalana dentro del conjunto de España prácticamente no ha variado en los últimos quinquenios. De acuerdo con algunas estimaciones (Alcaide, 2001) el PIB per capita en Cataluña representaba en el 2000 el 121,8 por cien del PIB per capita en España y el 104,3 por cien de la renta familiar bruta disponible per capita. En términos de convergencia con la UE, en el año 2000 el PIB per capita de Cataluña ajustado según poder de compra representaba el 96,2 por ciento



de la media de la UE, mientras que España en su conjunto representaba el 86,6 por ciento.

Durante los últimos quince años Cataluña ha aportado de manera regular entre el 18 y el 19 por ciento del VAB español y ha ocupado a una proporción entre el 17 y el 18 por ciento del empleo total, aunque la población catalana solamente representa algo más del 15 por ciento de la población española. La tasa de paro (8,8 por ciento en el 2000) se ha mantenido por debajo del desempleo medio español (12,6). Al mismo tiempo las cifras de actividad se han mantenido en Cataluña por encima de la media española desde el inicio de la democracia, y han mostrado un buen ritmo de convergencia con la UE. Las estimaciones para el 2000 indican que la tasa de actividad en Cataluña para la población mayor de 16 años era del 54,2 por ciento frente a una media española del 51,7 por ciento.

PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

La imagen de Cataluña como sociedad relativamente más industrializada dentro de España se ha visto confirmada por la evolución productiva de la pasada década. Si en 1989 Cataluña aportaba el 25,4 por ciento del VAB industrial español, en el 2000 las primeras estimaciones del INE

señalan que la aportación sobrepasa el 27 por ciento. Aunque la crisis industrial de los primeros noventa afectó considerablemente a Cataluña, en el período posterior la industria catalana pudo recomponerse gracias en parte a lo diversificado de su estructura.

El mantenimiento del peso industrial catalán ha sido compatible, no obstante, con la reducción del peso de la industria en el valor añadido total, tanto en Cataluña como en España (Myro, 1997). El VAB industrial de Cataluña ha caído del 31,3 al 27,2 por ciento del VAB catalán entre 1989 y 2000 mientras que las cifras para España caen del 22 al 17,3 por ciento en el mismo período. La reducción del peso de la industria en favor de los servicios dentro de la producción agregada es un fenómeno generalizado que suele explicarse por varias razones. En primer lugar porque la productividad ha crecido hasta época reciente más rápidamente en la manufactura que en los servicios, en segundo lugar porque los bienes comercializables como las manufacturas se encuentran expuestos a una presión competitiva internacional muy elevada, lo que presiona sobre sus precios relativos y, finalmente, porque bastantes fases de los procesos productivos industriales se incorporan como actividades de servicios a las estadísticas de producción cuando son externalizadas por las empresas.

En el gráfico 1 puede observarse el menor ritmo de crecimiento del sector industrial respecto del valor añadido total, así como la recuperación de la industria catalana después de 1993. Los dos últimos años de la serie representada muestran ya una clara desaceleración de la producción industrial tanto en Cataluña como en España.

APERTURA EXTERNA

La industria catalana, junto con la industria del conjunto de España, ha experimentado un creciente proceso de internacionalización desde su ingreso en la Unión Europea (Myro, 1999). Este proceso se ha traducido en un fuerte aumento de los intercambios comerciales con el exterior, en una entrada muy significativa de inversión extranjera y, más reciente-

mente, en una presencia creciente de las empresas catalanas en el exterior.

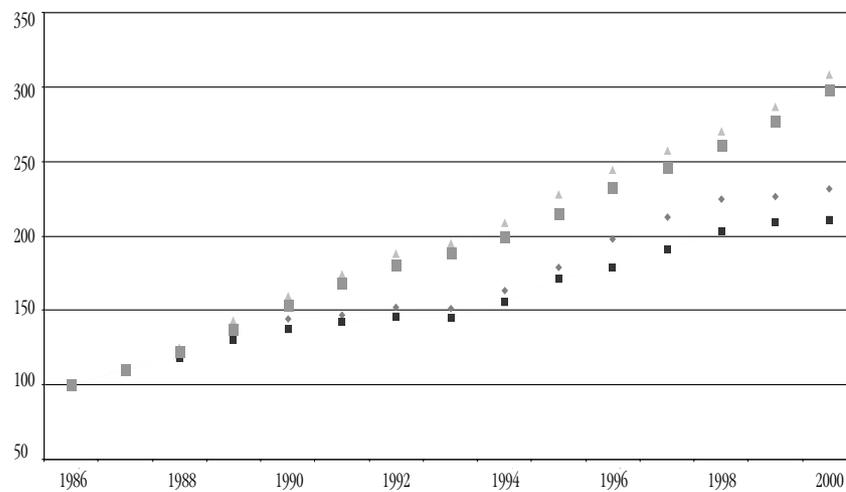
En consecuencia, junto a la relativa especialización industrial de Cataluña, otro rasgo destacable es su apertura al exterior (exportaciones más importaciones representan 63 por ciento del PIB en Cataluña frente al 43 por ciento de España) tal como aparece indicado por su alta participación en el total de las exportaciones españolas y por su ganancia de peso en ellas. La exportación catalana ha pasado de representar el 24,8 por ciento de las exportaciones españolas en 1994, al 27,0 en el 2000 (Cuadro 1). También ayuda a calibrar los buenos resultados exportadores de Cataluña el dato de que las exportaciones hayan pasado a representar del 14 al 29 por ciento del PIB catalán entre 1986 y 1998.

El afianzamiento del esfuerzo exportador ha venido acompañado en los últimos años por una evolución positiva de la composición de las exportaciones, con un aumento del peso las exportaciones asociadas a actividades de demanda e intensidad tecnológica alta y mediana, en detrimento de las exportaciones relacionadas con actividades de demanda e intensidad tecnológica baja.

Así, el fuerte aumento de las exportaciones industriales de Cataluña en el período 1994-2000 se ha traducido en un incremento de las ventas al exterior de productos de contenido tecnológico alto que de representar el 8,2 por ciento en 1994 se sitúan en la actualidad en el 12,9 por ciento (Cuadro 2).

De este modo, más del 40 por ciento de las exportaciones industriales españolas de estos productos corresponden a exportaciones catalanas. Este porcentaje es significativamente superior al 28,5 por ciento correspondiente a la participación de las exportaciones catalanas en las ventas españolas al exterior. A pesar de esta evolución positiva, es necesario destacar que la industria manufacturera catalana sigue presentando saldos negativos en sus intercambios comerciales con el exterior. Es decir, la tasa de cobertura se situó en 2000 en el 77,3 por ciento y únicamente la fabricación de vehículos de motor pre-

GRÁFICO 1
EVOLUCIÓN DEL VAB INDUSTRIAL Y TOTAL EN CATALUÑA Y ESPAÑA



FUENTE: INE

CUADRO 1
EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES EN ESPAÑA Y EN CATALUÑA

España		Variación interanual (%)	Cataluña	Variación interanual (%)	Cat/Esp (%)
1994	9.746.638	25,7	2.422.917	9	24,8
1995	11.339.615	16,3	2.946.868	20,4	26,0
1996	13.013.398	14,8	3.488.938	18,4	26,8
1997	15.543.675	19,4	3.133.680	18,5	20,2
1998	16.613.552	6,9	4.517.014	9,3	27,2
1999	17.435.361	4,9	4.640.605	2,7	26,6
2000	20.482.040	19,1	5.539.045	20,2	27,0

FUENTE: Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT)

sentó un saldo positivo con una tasa de cobertura del 105 por ciento.

Cataluña ha sido también un destino preferente de las inversiones extranjeras industriales, que experimentaron un incremento muy significativo tras el ingreso de España en la Unión Europea, y absorbe una cuota de la inversión extranjera directa en España superior a su participación en el PIB. No obstante el balance resulta menos favorable que en las exportaciones ya que Cataluña no gana peso como zona de absorción de inversión extranjera y, en los últimos cinco años, incluso pierde terreno respecto a Madrid, la principal Comunidad Autónoma receptora de inversión extranjera directa. Cataluña y la Comunidad de Madrid reciben en torno al 80 por ciento del total de inversión extranjera.

En cualquier caso, Cataluña es la Comunidad Autónoma que recibe mayor cuota de inversión extranjera directa en el sector manufacturero, confirmando así nuevamente que se mantiene la ventaja relativa catalana en las actividades de carácter industrial. Las multinacionales industriales extranjeras juegan un papel importante en la estructura industrial catalana y representan en torno al 50 por ciento del total de la facturación industrial de Cataluña y más del 60 por ciento de las exportaciones (Solà et al., 2001). Estos porcentajes aumentan sensiblemente en los sectores tecnológicamente más avanzados como en la fabricación de material de transporte, material eléctrico y electrónico e industria química, donde los porcentajes de facturación sobre el total de cada sector alcanzan el 88 por ciento, 69 por ciento y 67 por ciento respectivamente.

El volumen de la inversión directa en el exterior de un país suele considerarse un buen indicador de dinamismo y avance competitivo que, en el caso de Cataluña, no ha alcanzado en el pasado la cota que le correspondería por su peso económico en España. Frente a los elevados volúmenes de entradas de inversiones extranjeras, la inversión catalana en el exterior se ha situado siempre en niveles modestos, ascendiendo a un porcentaje ligeramente superior al 10 por ciento con respecto a las entradas de capital extranjero en el período 1994-1999.

Sin embargo, los datos más recientes apuntan a la consolidación del proceso de internacionalización de las empresas catalanas (Cuadro 3). En el año 2000 las inversiones de empresas catalanas en el exterior han aumentado de manera significativa, representando prácticamente el 50 por ciento de las inversiones de empresas industriales españolas en el exterior.

Análisis recientes han identificado un grupo algo mayor de cien empresas (entre ellas Miguel Torres, Freixenet, Codorniu, Roca Radiadores, Antonio Puig, Myrurgia, Panrico, Borges, Chupa-chups, Esteve, Ferrer Internacional), muchas de ellas familiares, a las que se denomina "multinacionales de bolsillo" porque, siendo de pequeño tamaño, han alcanzado una capacidad competitiva y logrado un nivel de diferenciación de producto equiparable al de multinacionales bien establecidas de otros países avanzados. (Fontrodona y Hernández, 1998). No obstante el reducido tamaño empresarial sigue siendo uno de los factores limitativos de la industria catalana y española (Myro y Ruiz Céspedes, 1999). Existe evidencia internacional y para España de que el tamaño empresarial, inicial y posterior, se encuentra positivamente relacionado con la supervivencia (Segarra y Callejón, 2001).

El proceso de internacionalización de la industria catalana se ha visto substancialmente apoyado por las iniciativas del Gobierno catalán. El fomento de la internacionalización, incluida la captación de empresas extranjeras, ha constituido una de las áreas prioritarias de la política industrial de la Generalitat de Cataluña

CUADRO 2
EXPORTACIONES DE PRODUCTOS INDUSTRIALES
POR CONTENIDO TECNOLÓGICO
MILLONES DE PESETAS Y PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL

	CATALUÑA		ESPAÑA	
	1994	2000	1994	2000
Exportaciones de productos industriales	2.324.893	100,0%	5.352.342	100,0%
Nivel tecnológico alto	190.261	8,2%	687.954	12,9%
Nivel tecnológico medio alto	1.258.049	54,1%	2.720.309	50,8%
Nivel tecnológico medio bajo	319.207	13,7%	720.890	13,5%
Nivel tecnológico bajo	557.377	24,0%	1.223.189	22,9%
			1.944.755	22,1%
			4.000.874	21,3%

Fuente: IDESCAT

CUADRO 3
INVERSIÓN INDUSTRIAL EXTRANJERA EN CATALUÑA
Y DE ESTA EN EL EXTERIOR
MILES DE MILLONES DE PESETAS

Año	Inversión extranjera	Inversión en el exterior
1994	379,8	24,7
1995	256,2	13,5
1996	285,9	19,8
1997	440,9	22,9
1998	433,3	64,3
1999	246,5	70
2000	252,1	431,8

La serie no es estrictamente comparable ya que en 1996 y 1999 se introdujeron cambios metodológicos en la contabilización de las inversiones.

Fuente: IDESCAT

que ha creado, a través del Consorcio para la promoción comercial de Cataluña (COPCA), una red de más de treinta centros en el extranjero con estos objetivos. El COPCA, además ha fomentado el aumento del número de empresas exportadoras mediante programas específicos, como el programa NEX, e impulsa la internacionalización de las empresas catalanas, con medidas de apoyo a una presencia permanente y estable en los mercados exteriores.

DINÁMICA EMPRESARIAL

Los datos referentes al universo empresarial muestran que Cataluña contaba en el año 2000 con 80 empresas por cada mil habitantes, lo que supone una densidad superior en un 23 por ciento a la media española (Cámaras, 2001). Como en otros ámbitos económicos también en este aspecto se detecta cierta convergencia de Cataluña o de regresiones a la media del conjunto de regiones. Así, el crecimiento en el número de empresas (1,4 por ciento)

ha sido inferior a la media española (2,1 por ciento) desde 1996.

La participación de las empresas localizadas en Cataluña sobre el stock empresarial español se encuentra en torno al 19 por ciento, muy próximo a la participación catalana en el PIB. Simultáneamente, algunos sectores productivos presentan una fuerte localización en Cataluña. Más del 30 por ciento de las empresas españolas de los sectores químico, maquinaria y equipo mecánico, textil, confección cuero y calzado se encuentran localizadas en territorio catalán.

Cataluña ha logrado la implantación de un buen número de empresas pertenecientes a actividades industriales de intensidad tecnológica mediana y alta. De acuerdo con los datos del DIRCE Cataluña concentra el 28,6 por ciento de las empresas de tecnología alta mientras que Madrid representa el 16,1 por ciento del total.

Con la caída progresiva del coste de transporte y de las barreras instituciona-

proceso de pérdida de empleo que ha experimentado en las últimas décadas (Cuadro 4).

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA INDUSTRIA CATALANA

El esfuerzo investigador relativo realizado en Cataluña se encuentra ligeramente por encima de la media española —por debajo de Madrid y el País Vasco— pero aun a distancia del estándar europeo. En los últimos años la proporción de gasto estatal en I+D realizado por Cataluña ha crecido paulatinamente (Gráfico 3). En 1999 el gasto en I+D en Cataluña se situó en torno a los 188000 millones de pesetas, cantidad próxima al 1,1 por ciento del PIB. España en su conjunto gastó en I+D el 0,9 por ciento del PIB, mientras que la Unión Europea gastó en promedio un 1,8 por ciento y los países de la OCDE un 2,2 por ciento.

La financiación del gasto en I+D procede de la administración central, de las administraciones autonómica y local, de la UE y de las empresas. El sector privado contribuye a las actividades de I+D en Cataluña en una proporción significativamente superior a la media española. Las empresas en Cataluña, especialmente las empresas de mayor tamaño, gastaron entre 1993 y 1995 el 26 por ciento del gasto español empresarial, es decir una proporción superior a su peso productivo. Según los datos del INE, si en España en su conjunto las empresas realizan a penas la mitad del gasto total en I+D, el sector empresarial catalán realizó en 1998 cerca del 64 por ciento del gasto.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA INDUSTRIA

La Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas, que desde 1994 realiza el INE, permite profundizar en el comportamiento de los distintos sectores industriales. En esta Encuesta se consideran, siguiendo las directrices del Manual de Oslo (OCDE, 1992, 1997), todos los recursos que las empresas destinan a los proyectos de innovación no englobados

CUADRO 4
ESTRUCTURA DE LA OCUPACIÓN MANUFACTURERA EN CATALUÑA,
ESPAÑA Y LA UNIÓN EUROPEA

	1986			1999		
	Cataluña	España	UE	Cataluña	España	UE(*)
Sectores de demanda fuerte y contenido tecnológico alto.....	16,2	12,9	18,6	16,7	11,7	18,8
Material eléctrico y electrónico	5,6	6,3	9,3	5,9	4,9	9,6
Máquinas de oficina e instrumentos de precisión	1,3	1,0	3,3	1,6	1,4	3,1
Industrias químicas	9,3	5,6	6,0	9,2	5,4	6,1
Sectores de demanda media y contenido tecnológico medio	16,7	17,3	23,8	21,0	19,7	24,4
Caucho y plásticos	4,4	3,5	3,8	5,3	4,4	4,5
Material de transporte	8,0	9,8	9,7	8,1	8,5	9,5
Construcción de maquinaria	4,4	4,0	10,3	7,6	6,8	10,4
Sectores de demanda débil y contenido tecnológico bajo.....	67,0	69,8	57,6	62,3	68,6	56,8
Textil, cuero, calzado y confección	25,3	17,4	13,5	15,8	12,9	11,0
Metalurgia y productos metálicos	13,0	14,3	13,0	13,5	14,9	12,6
Minerales y productos no metálicos	4,4	6,4	4,9	4,0	7,1	5,0
Papel, artes gráficas y edición	5,8	5,5	7,4	8,9	7,3	8,3
Alimentación, bebidas y tabaco	11,4	15,9	11,4	12,0	15,6	12,0
Madera y otras manufacturas.	7,3	10,3	7,4	8,1	10,8	7,9
TOTAL MANUFACTURAS	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(*) Datos de 1996.

FUENTE: DESCAT y C. Martín (1997): «España en la nueva Europa», Alianza Editorial.

en los gastos de I+D estrictos. Los gastos en innovación comprenden: la adquisición de tecnología inmateral, la adquisición de maquinaria y equipo relacionados con nuevos productos y procesos, los gastos en diseño e ingeniería industrial y los correspondientes a comercialización y formación.

Cataluña se sitúa en este caso como la CCAA con la mayor participación en el total del gasto en innovación de España con un porcentaje en 1998, último dato disponible, del 27,9 por ciento, porcentaje significativamente superior al 20,9 por ciento correspondiente a Madrid. Del mismo modo que en el caso de los gastos en I+D, la participación catalana en gastos de innovación ha crecido en los últimos años, lo que se ha traducido asimismo en un mayor peso de los gastos en innovación sobre el valor añadido bruto industrial de Cataluña, pasando del 4,6 por ciento al 6,5 por ciento. Sin embargo

el aumento del esfuerzo en innovación respecto al conjunto de España ha sido muy reducido (Cuadro 5).

La estructura sectorial de los gastos en innovación presenta una cierta similitud con el peso de los distintos sectores en la industria manufacturera catalana. Sin embargo, a escala individual se observan diferencias intersectoriales llamativas relacionadas con el grado de intensidad tecnológica propia del sector. Mientras que los principales sectores industriales, en porcentaje del VAB, son, tal como se ha señalado, la industria química, alimentación, metalurgia, material de transporte, textil, papel y artes gráficas, en el caso de los gastos en innovación destacan dos sectores, la química y el material de transporte.

Estas dos ramas concentran el 46 por ciento del total de los gastos en innovación de la industria manufacturera. En el

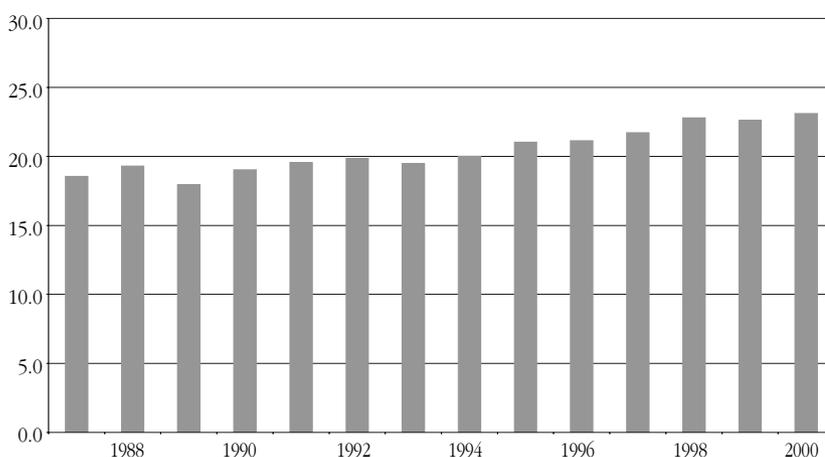
primer caso, destaca la industria farmacéutica en el que Cataluña concentra más del 60 por ciento del total de los gastos en innovación que se realizan en España. En el segundo, prácticamente la totalidad de los gastos corresponden al sector fabricante de vehículos automóviles. Por detrás, se sitúa la industria de la alimentación en la que la importante presencia de empresas de productos de segunda transformación constituye un factor explicativo de su esfuerzo innovador.

En función del esfuerzo innovador es posible distinguir tres grupos de sectores. El primero estaría formado por aquellos sectores cuyos gastos en innovación suponen un porcentaje del VAB superior al 10 por ciento. En este grupo se incluyen, junto a las ya mencionadas industria química y fabricación de material de transporte, una rama de alto contenido tecnológico como es la fabricación de máquinas de oficina, para el que más del 75 por ciento de los gastos en innovación que se realizan en España corresponde a empresas situadas en Cataluña. Estos tres sectores, muy expuestos a la competencia exterior y con elevadas propensiones exportadoras han intensificado en este período su esfuerzo innovador con aumentos en todos los casos de aproximadamente dos puntos porcentuales.

El segundo grupo está formado por aquellos sectores cuya intensidad innovadora se sitúa entre el 5 y el 10 por ciento. Los encuadrados en este grupo son la fabricación de material eléctrico y electrónico, la fabricación de maquinaria y equipo mecánico, la alimentación y las manufacturas diversas. De ellos, únicamente el primero presenta una intensidad innovadora superior a la media de la industria. En este caso, la mayoría de los gastos en innovación corresponden a la maquinaria y material eléctrico, ya que la industria electrónica, muy concentrada en Madrid, tiene una presencia reducida en Cataluña.

Finalmente el resto de los sectores presentan una intensidad innovadora inferior con un porcentaje de los gastos en innovación que no alcanza el 5 por ciento. En este grupo, al margen de la industria de la alimentación ya mencionada anteriormente, cabe destacar el caso de la industria textil y de la confección que concen-

GRÁFICO 3
I+D DE CATALUÑA COMO PORCENTAJE DEL GASTO EN I+D ESPAÑOL



FUENTE: INE

CUADRO 5
GASTOS EN INNOVACIÓN EN CATALUÑA POR SECTORES INDUSTRIALES
EN MILES DE PESETAS, EN PORCENTAJE DEL VAB Y RESPECTO A ESPAÑA

Sectores	1994			1998		
	Total	(% sobre el VAB)	(% sobre España)	Total	(% sobre el VAB)	(% sobre España)
Alimentación, bebidas y tabaco	20.993.151	4,6%	20,6%	30.807.318	5,5%	27,2%
Textil, confección, cuero y calzado	12.143.913	3,6%	52,6%	14.719.849	3,7%	52,4%
Madera y corcho	3.272.896	7,1%	33,6%	658.750	1,1%	3,0%
Papel, edición y artes gráficas	6.097.544	2,0%	26,0%	16.324.498	4,0%	22,9%
Química	38.943.166	7,6%	49,8%	64.333.360	10,2%	53,1%
Caucho y materias plásticas	5.069.565	3,2%	26,4%	8.975.399	4,0%	37,1%
Productos minerales no metálicos	3.496.476	2,6%	11,7%	3.491.614	1,8%	7,2%
Metalurgia y productos metálicos	9.368.742	3,5%	25,9%	14.213.046	3,4%	17,1%
Maquinaria y equipos mecánicos	11.820.016	5,8%	38,0%	17.340.468	6,3%	26,5%
Máquinas de oficina e instrumentos	6.265.072	9,7%	46,7%	10.367.028	11,3%	39,8%
Equipos eléctricos y electrónicos	9.648.907	5,3%	15,0%	19.733.161	7,9%	21,0%
Material de transporte	30.596.791	11,3%	20,9%	56.494.745	13,8%	23,5%
Manufacturas diversas	1.748.864	2,0%	16,6%	7.071.476	5,4%	42,3%
Total industria	159.465.103	4,6%	27,1%	264.530.712	6,5%	27,7%

FUENTE: INE e INDESCAT.

tra más del 50 por ciento de los gastos en innovación que se realizan en España, porcentaje muy superior al 32 por ciento correspondiente a su participación en el empleo.

En síntesis, los resultados correspondientes al esfuerzo innovador muestran una evolución positiva y un peso respecto a España superior al correspondiente al PIB. Sin embargo, ello no debe conducir a la conclusión de que las empresas catalanas basen sus ventajas

competitivas en los avances tecnológicos. La comparación de los ratios económico-financieros con los correspondientes a los países europeos (Consell de Cambres de Catalunya, 2001) muestra que en los últimos años ha habido una convergencia en los niveles de rentabilidad de las empresas industriales catalanas respecto a las europeas. No obstante, esta aproximación se ha apoyado en la contención de los costes laborales unitarios, que se mantienen inferiores a la media europea.

Del mismo modo otros indicadores, como los niveles inferiores de productividad de la inversión en comparación con las empresas europeas, y los escasos recursos dedicados a la formación, muestran que, a pesar del notable avance, el desarrollo de nuevas estrategias competitivas, no apoyadas fundamentalmente en los costes requiere un aumento de los esfuerzos en I+D e innovación.

También, y a pesar de la mejor posición respecto a España, los datos correspondientes a la introducción de las nuevas tecnologías muestran un retraso respecto a Europa. Un indicador tan significativo como el de la utilización del comercio electrónico muestra que solo un 9 por ciento de las empresas catalanas venden, a empresas o consumidores finales, a través de Internet, porcentaje muy inferior al 27 por ciento correspondiente a Europa.

RESULTADOS INNOVADORES. PATENTES

La medición de los resultados innovadores se enfrenta, como es conocido, a la ausencia de un indicador único y a la escasez de información. El indicador de uso más frecuente en la literatura económica son las patentes, indicador que presenta junto a algunas ventajas, limitaciones substanciales (Griliches, 1990, Sanz y Arias, 1998). Entre sus ventajas destaca en este caso la posibilidad de obtener información desagregada territorialmente.

En la actualidad existen en España tres vías para la obtención de patentes, la vía nacional, la vía europea con solicitud a la Oficina Europea de Patentes (OEP) y la vía internacional o PCT (Patent Cooperation Treaty). Para analizar los resultados tecnológicos de la industria catalana se han utilizado básicamente las solicitudes de patentes nacionales realizadas por residentes en Cataluña. De un modo complementario se consideran también las solicitudes de patentes europeas. Éstas permiten la comparación internacional y las mayores exigencias en términos de procedimiento y de gastos asociados garantizan, en mayor medida, su condición de innovación tecnológica (Maluquer de Motes, 2000).



La distribución de las solicitudes, vía nacional de las patentes muestra, del mismo modo que en el caso de los gastos en innovación la elevada participación de Cataluña (cuadro 6), que concentra para todo el período considerado, a excepción de los años 1997 y 1999, más del 25 por ciento de las solicitudes de patentes. Debe destacarse, no obstante, que el número de patentes solicitadas en España, en torno a las 2.000 anuales, se aleja muy substancialmente de las solicitudes en los países europeos más avanzados, que superan las 40.000 anuales en el caso de Alemania, las 18.000 en el Reino Unido o las 13.000 y 6.000 en los casos de Francia e Italia respectivamente.

Los datos correspondientes a las patentes europeas reafirman la conclusión presentada. Así, en el período 1994-1998, las patentes europeas solicitadas por residentes en Cataluña han superado siempre el 35 por ciento del total de patentes solicitadas por residentes en España. Además, el sistema regional de innovación de Cataluña parece mostrar una mayor eficiencia.

Así, la relación entre patentes solicitadas, vía nacional, y gastos totales en I+D se sitúa en el caso de Cataluña para el período 1994-2000 en el 0,4 —patentes solicitadas por cada 100 millones de pesetas de gastos en I+D—, ratio superior al 0,35 correspondiente al conjunto de España. A

una conclusión similar se llega con la utilización de las patentes europeas (Maluquer de Motes, 2000) en el que el ratio correspondiente a Cataluña supera al obtenido para España pero se sitúa por debajo del correspondiente a la media de la Unión Europea.

El análisis de la estructura sectorial de las patentes se enfrenta a la dificultad que supone la existencia de una clasificación, en el caso de las patentes, substancialmente diferente a las clasificaciones industriales habituales. El criterio utilizado en la Clasificación internacional de patentes (CIP) es el campo tecnológico de la invención. En el caso de las europeas solicitadas por residentes en Cataluña los principales grupos en los que se encuadran las mismas son los relativos a las necesidades corrientes de la vida, técnicas industriales diversas y transportes, y química y metalurgia. En estas tres agrupaciones —de las ocho que utiliza la CIP— se sitúan aproximadamente el 70 por ciento de las patentes solicitadas por residentes catalanes en el período 1989-1998 (Maluquer de Motes, 2000).

Un análisis en mayor profundidad requiere la utilización de un sistema de correspondencia entre la clasificación internacional de patentes y las clasificaciones industriales. Para el período 1992-1996 se dispone de información correspondiente a la distribución sectorial de las patentes solicitadas en Cataluña (García Quevedo, 1999). En este caso, la utilización de la tabla de correspondencia propuesta por Verspagen et al. (1994) permite asignar los datos sobre patentes a 22 sectores industriales de la International Industry Standard Classification (ISIC-rev 2) de las Naciones Unidas, en función del sector en que ha tenido origen la invención o innovación. La participación de Cataluña, junto con Madrid, la segunda comunidad en importancia en cuanto al número de patentes solicitadas se presenta en el Cuadro 7.

Los datos presentados ponen de relieve, en primer lugar, que la participación de Cataluña en el total de solicitudes de patentes nacionales, aumenta al considerar únicamente las patentes privadas de las empresas manufactureras. Por sectores, destaca la elevada participación de diver-

cuando las perspectivas para el futuro se encuentran cargadas de incertidumbre por la situación de conflicto internacional desde septiembre del 2001. Por otra parte, la experiencia de IV Plan Nacional de I+D+i (2000-2003), nos enseña que está resultando difícil lograr las tasas previstas de crecimiento del gasto en I+D; el gasto equivalente al 1.09 del PIB español previsto para 1999 se ha quedado en realidad en un 0,89, y con las cifras provisionales del INE, el crecimiento del 1,17 programado para el 2000 se habrá quedado reducido a menos del 1,11 por ciento en la realidad. Por tanto, todo parece indicar que el IV PN estableció unas previsiones demasiado optimistas.

Un elemento adicional de incertidumbre estriba en que el gobierno autonómico catalán financia solamente un 25 por ciento del gasto de I+D de Cataluña (dato de 1999), procediendo el resto del sector privado (64 por ciento) de la Administración Central y del exterior. El flujo de financiación que procede de la Unión Europea a través del Programa Marco y del FEDER tampoco es directamente controlable, lo que podría explicar la parca concreción presupuestaria del III Pla de Recerca. Es decir, son muchos los factores sobre los que el gobierno catalán carece de control o influencia directa.

España es contribuyente neta en los programas marco europeos lo que implica que existe margen para mejorar. Al V Programa Marco 1998-2002 contribuye con una cuota del 7,2 por ciento pero solamente se espera un retorno del 6,2 por ciento. La participación de Cataluña en los fondos europeos que llegan a España se sitúa en el 21 por ciento. Los fondos procedentes del IV Programa Marco de la UE 1994-1998 ascendieron a unos 3.500 millones de pesetas anuales, lo que supuso en torno al 2 por ciento del gasto catalán en I+D.

LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN

El Pla d'Innovació se encuadra dentro del programa Regional Innovation Technology Transfer Strategy —Regional Innovation Strategies (RITTS-RIS) de la Comisión Europea y ha recibido finan-

CUADRO 7
DISTRIBUCIÓN DE LAS PATENTES POR SECTORES Y CCAA (1992-1996)
PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DE PATENTES NACIONALES DE CADA SECTOR

Sectores	Cataluña	Madrid	Resto CCAA	Total
Material electrónico	15,80	51,02	33,18	100
Farmacia	57,80	26,47	15,73	100
Industria aeroespacial	0	64,91	35,09	100
Instrumentos de precisión	24,72	30,35	44,93	100
Ordenadores y máquinas de oficina	21,74	43,48	34,79	100
Maquinaria y material eléctrico	28,94	20,51	50,55	100
Química, excepto farmacia	41,12	25,35	33,54	100
Construcción. naval	13,79	31,03	55,17	100
Vehículos de motor	47,64	15,42	36,95	100
Otro material de transporte	33,68	29,32	37,01	100
Otro tipo de maquinaria	35,36	12,90	51,73	100
Refino petróleo	40	15	45	100
Metales férreos	4,48	23,77	71,73	100
Metales no férreos	24,39	26,83	48,78	100
Productos metálicos	34,10	13,8	52,1	100
Alimentación, bebida, tabaco	32,99	14,36	52,64	100
Textil, confección, calzado y cuero	28,82	21,30	49,88	100
Caucho y prod. plásticos	25,86	32,33	41,8	100
Minerales, tierras y vidrio	29,97	21,39	48,63	100
Papel, edición y artes gráficas	30,12	23,82	46,07	100
Madera y muebles	33,83	12,84	53,33	100
Otros productos manufactureros	30,58	22,27	47,15	100
Total	33,60	22,18	44,22	100

FUENTE: elaboración propia con datos de la OEPM

ciación del mismo para su elaboración. En la confección del Pla d'Innovació de Cataluña se ha realizado un notable esfuerzo para incorporar información y perspectivas— en forma de un programa de entrevistas a agentes seleccionados y una encuesta a 200 empresas —procedentes directamente del sistema productivo y de su segmento más innovador, y ha venido también precedido de un ejercicio de *benchmarking* en la línea recomendada por la Comisión Europea.

El Plan de Innovación rechaza explícitamente todo procedimiento que implique seleccionar sectores y actividades, bajo la concepción de que ello distorsiona, en sentido perjudicial, las asignaciones de recursos operadas por el mercado. En lugar de eso se propone definir una metodología de estímulo a la innovación empresarial que pueda ser utilizada como guía por empresas y por responsables públicos.

La innovación se visualiza en tres dimensiones:
✓ como conjunto de procesos internos y específicos a la empresa,

✓ en el contexto de las relaciones proveedor cliente dentro de la cadena productiva,

✓ en el contexto más amplio del entorno o «cluster».

La primera de estas dimensiones se trata con las metodologías actuales de los procesos de gestión empresarial de la innovación, y que el propio Plan de Innovación recoge y sugiere. Las dos dimensiones restantes se abordan con la metodología de análisis desarrollada por Michael Porter (Porter 1991 y Monitor Company, 1992) ya aplicada en los 19 microclusters (Conejos et al., 1997; Costa y García Quevedo, 2000) identificados en la política industrial anterior de la Generalitat.

El Plan de Innovación combina las tres dimensiones para identificar cuatro sistemas o pautas de innovación diferentes en los que podrían encuadrarse los sectores de actividad presentes en Cataluña. Son:
✓ *Sistema de innovación de investigación*. Es representativo de las empresas del sector farmacéutico y otros sectores generadores de patentes.

ductiva de Cataluña para sostener un proceso de convergencia real con la Unión Europea. En la última década del pasado siglo Cataluña ha convergido hacia la UE a un ritmo lento y no significativamente más rápido que el conjunto de España.

Para que Cataluña pueda mantener su tradicional dinamismo industrial y que, además, tal dinamismo pueda actuar como locomotora del conjunto de la economía catalana y contribuir al desarrollo del resto de España, será preciso que el salto hacia la capacidad competitiva basada en la innovación se haga realidad en el futuro inmediato. A pesar de la ventaja catalana, la distancia en capacidad innovadora entre Cataluña y España es reducida, pero España se encuentra todavía preocupantemente alejada de los valores medios de la UE en casi todos los indicadores de capacidad innovadora (Cuadro 9).

Tanto España como Cataluña van a tener que comprometerse a fondo si quieren salvar una brecha que los países ya más avanzados intentan ensanchar con sus propias medidas de fomento de la innovación.

Consciente del camino a recorrer, la política industrial de la Generalitat de Cataluña se ha reorientado desde el año 2000 adoptando las recomendaciones que emanan de la Comisión Europea en sus comunicaciones sobre la economía basada en el conocimiento (Comisión Europea, 2000a y 2000b) y en las orientaciones de la cumbre de Lisboa sobre la construcción de la e-Europe (Comisión Europea 2000c). Sin embargo, si como algunos expertos señalan (Martín, 2001) no se alcanzan las metas previstas en el IV Plan Nacional de I+D+i y en el Plan Info XXI, la convergencia será más difícil.

Entre los factores que van a determinar las pautas de desarrollo industrial de Cataluña se encuentra muy en primer lugar el papel de Barcelona como gran ciudad de servicios avanzados, nudo de intercambio y generación de conocimientos y plataforma de transacciones internacionales. La administración municipal se ha propuesto impulsar el cambio en la base productiva de la ciudad, tradicionalmente industrial y de servicios,



con el impulso de las actividades basadas en el conocimiento. Actividades no forzosamente pertenecientes a la nueva economía de la información, sino al espectro más amplio que utiliza intensivamente trabajo cualificado y cuya capacidad competitiva radica en la innovación.

El instrumento puesto en pie por la administración local es el proyecto 22@bcn que implica la transformación de toda una zona de la ciudad (equivalente a 117 manzanas del ensanche barcelonés) en la que industria manufacturera y almacenes de transporte tradicionales cederían su lugar a un entramado de viviendas, zonas de equipamientos colectivos y empresas que operan con tecnologías avanzadas (Ajuntament de Barcelona, 2000). Es un proyecto sumamente ambicioso que, de salir airoso, impulsaría de forma radical la imagen internacional de Barcelona como ciudad moderna y con calidad de vida, atractiva para la inversión internacional. Se trata asimismo de un proyecto que demanda la cooperación de muchas fuerzas sociales, y en primer lugar de las diversas administraciones públicas.

El paso hacia una base productiva basada en el conocimiento supondría un crecimiento substancial en la demanda de trabajo cualificado. Toda rigidez en la oferta

de trabajo cualificado implicaría dificultades y limitaciones a la implantación de actividades tecnológicamente avanzadas. Dado que ya actualmente se manifiesta escasez de dicha oferta, es prioritario que el sistema de formación catalán se encuentre en condiciones de atender las nuevas demandas. Es bien sabido que el sistema de formación profesional y universitario de ciclo corto debiera prepararse mejor que en el pasado para cumplir con su tarea al servicio de la sociedad. Por otra parte, el flujo de inmigración existente en la actualidad asegura el abastecimiento de trabajo de cualificación sencilla que se necesita en servicios y producción, siempre y cuando se establezcan los mecanismos de formación y canalización adecuados.

Si la política de innovación de la Generalitat y el proyecto 22@bcn se orientan ambos a asegurar que la industria catalana gana terreno en lo tecnológico, por otro lado existe la discusión de si Cataluña pierde peso económico o no debido al desplazamiento de sedes de empresas en Madrid. Se pueden encontrar argumentos de diversa índole que restarían importancia a los cambios. Cataluña ha mantenido y mantiene una excelente posición industrial sin necesidad de acoger sedes de grandes empresas en proporción a su peso económico en España.

No obstante los argumentos que apuntan hacia la presencia de efectos acumulativos a largo plazo tienen una evidente lógica económica (Vives, 2000). Los centros de decisión de las grandes empresas son demandantes sofisticados de empleos cualificados y servicios avanzados, y frecuentemente aportan bienes públicos locales de tipo cultural, informativo, investigador y «networking».

Otra cuestión de gran interés analítico y por sus consecuencias para la política económica es si el proceso de concentración de centros de decisión obedece exclusivamente a fuerzas del mercado en su situación actual de internacionalización, o bien se encuentra influido significativamente por políticas del gobierno del Estado deliberadas o no. Algunos colectivos representativos de Cataluña (Círculo de Economía, 2001) han afirmado que la política de privatizaciones junto con la práctica de

centralizar en la capital del Estado las agencias reguladoras, incluido el Tribunal de Defensa de la Competencia, acentúan las tendencias centrípetas. Para neutralizar a las fuerzas centrípetas proponen dispersar territorialmente a las agencias reguladoras y, adicionalmente, a los Organismos Públicos de Investigación (OPIs). Por ejemplo, según datos del Mcyt para 1999, del total de personal de I+D empleado por las empresas en España, tanto Cataluña como Madrid emplean respectivamente en torno a un 30 por ciento. En cambio del personal en I+D empleado por las Administraciones Públicas, un 12 por ciento corresponde a Cataluña y un 50 por ciento a Madrid.

Otro tema frecuentemente discutido en Cataluña con relación a la capacidad competitiva del sistema productivo es la dotación y adecuación de las infraestructuras de transporte. Los colectivos interesados manifiestan desacuerdos tanto con la política del gobierno autonómico, como con la política del gobierno central. En algunos casos se propone un cambio en la política estatal de infraestructuras de transporte, que suponga un diseño menos radial de carreteras y líneas de alta velocidad.

Se trata de propuestas que merecen consideración, aun cuando también se puedan encontrar abundantes razones y argumentos justificadores de la distribución actual. En cualquier caso las pautas de desarrollo de la industria manufacturera dependen en primer lugar de la voluntad y capacidad de las empresas para comprometerse en la modernización y la innovación.

.....

(*) Maria Callejón agradece el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología a través del proyecto SEC2000-0882-C02-01. José García Quevedo también agradece el apoyo recibido (proyecto SEC1999-0432).

.....

BIBLIOGRAFÍA

AJUNTAMENT DE BARCELONA (2000): *Modificació del PGM per a la renovació de les àrees industrials del Poble Nou. Districte d'Activitats*

CUADRO 8
PRESUPUESTO DEL PLA D'INNOVACIÓ DE CATALUNYA
MILLONES DE PESETAS

Programas horizontales	2001	2002	2003	2004	2005
1. Gestión de la Innovación	222	187	187	184	780
2. Mercado tecnológico	2.534	2.593	2.507	2.376	10.010
3. Fomento a empresas de base tecnológica	1.044	1.112	1.092	1.027	4.275
4. Digitalización de las empresas	1.198	1.413	1.430	1.484	5.525
5. Manufacturing y logística	10	295	390	415	1.110
Total	5.008	5.600	5.606	5.486	21.700

FUENTE: Pla d'Innovació de Catalunya 2001-2004.

22@bcn, disponible en http://www.bcn.es/urbanisme/22@bcn/index_novetat.htm.

ALCAIDE, J. y P. ALCAIDE (2001): Nueva serie de magnitudes económicas regionales. Estimación del año 2000, *Cuadernos de Información Económica*, 161, marzo-abril, páginas 1-51.

CALLEJÓN, M. (1997): Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración, *Economía Industrial*, n. 317, 1997/V, pp: 61-68.

CÁMARAS (2001): *La creación de empresas en España*, Cámaras de Comercio Industria y Navegación de España, Madrid.

CENTRE D'INNOVACIÓ I DESENVOLUPAMENT EMPRESARIAL (CIDEM) (2001): *Pla d'Innovació de Catalunya 2001-2004*, disponible en <http://www.gencat.es/cidem/innocat>.

CÍRCULO DE ECONOMÍA (2001): *El papel del Estado en el mantenimiento del equilibrio económico territorial en España*, Octubre, disponible en <http://www.circuloeconomia.com>.

COMISIÓN EUROPEA (2000a): Los retos de la política de empresa en la economía del conocimiento, COM(2000) 256 final, Bruselas. Disponible en www.cordis.lu/innovation-smes/src/library.htm

COMISIÓN EUROPEA (2000b): La innovación en una economía del conocimiento, COM(2000) 567 final, Bruselas. Disponible en www.cordis.lu/innovation-smes/communication2000/home.html

COMISIÓN EUROPEA (2000C): e-Europe 2002. An Information Society For All. Action Plan. Brussels.

COMISSIÓ INTERDEPARTAMENTAL DE RECERCA I INNOVACIÓ TECNOLÒGICA (CIRIT) (2001): *III Pla de Recerca de Catalunya 2001-2004*, disponible en <http://dursi.gencat.es>.

CONEJOS J. et al. (1997): Canvi estratègic i clusters a Catalunya, *Papers d'Economia Industrial*, 7, Direcció General d'Indústria, Generalitat de Catalunya.

CONEJOS, J. y HERNÁNDEZ, J. M. (2000): Microclusters y política industrial: el cas de Cataluña, mimeo.

CONSELL DE CAMBRES DE CATALUNYA (2001): *Memòria econòmica de Catalunya. 2000*, Cambres Oficials de Comerç, d'Indústria i Navegació de Catalunya, Barcelona.

COSTA, M. T. y J. GARCÍA QUEVEDO (2000): «Competitivitat i territori: la política industrial a Catalunya», *Memoria Econòmica de Catalunya 1999*, Cambres Oficials de Comerç, d'Indústria i Navegació de Catalunya.

COSTA, M. T. y VILADECANS, E. (1999): Concentración geográfica de la industria e integración económica en España, *Economía Industrial*, 329, páginas 19-28.

COTEC (1999): «Evolución y situación actual de los parques científicos en España» en *Los parques científicos y tecnológicos. Los parques en España*, por Ondategui, J.C Encuentros empresariales, nº 6.

COTEC (2000): *Relaciones para la Innovación de las Empresas con las Administraciones*. Madrid.

DEPARTAMENT DE UNIVERSITATS, RECERCA I SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ (DURSI) (2001): *Estadístiques de la Societat de la Informació, 2001*. Disponible en <http://dursi.gencat.es>.

FARIÑAS, J. C. y HUERGO, E. (1999): Tamaño empresarial, innovación y políticas de competencia, *Economía Industrial*, 329, páginas 67-80.

FONTRDONA, J. y HERNÁNDEZ, J. M. (1998): Les multinacionals industrials catalanes, *Papers d'Economia Industrial*, n. 8, Departament d'Indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya.

GARCÍA QUEVEDO, J. (1999): *Innovación tecnológica y geografía en España*, Tesis doctoral, Universidad de Barcelona

GRILICHES, Z. (1990): «Patent statistics as economics indicator: a survey» *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVIII, diciembre.

MALUQUER DE MOTES, J. (2000): «El canvi tecnològic a la Catalunya actual: recursos i resultats», en J. Maluquer de Motes (dir.): *Tècnics i tecnologia en el desenvolupament de la Catalunya Contemporània*. Ed. Fundació Enciclopèdia Catalana.

MARTÍN, C. (1997): *España en la nueva Europa*, Alianza Editorial

MARTÍN, C. (2001): Tecnología, crecimiento y empleo, *El País Negocios*, 21 octubre 2001.

MONITOR COMPANY (1992): *Els avantatges competitius de Catalunya*, Departament de Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya, Barcelona.

MYRO, R. (1997) El crecimiento de las industrias regionales, *Economía Industrial*, 317, páginas 11-20.

MYRO, R. (1999) La industria española ante la competencia global, *Economía Industrial*, 329, páginas 11-18.

MYRO, R. y RUIZ CÉSPEDES, T. (1999): Concentración de la producción y liderazgo en la industria española, *Economistas*, 82.

PAVITT, K. (1984): Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, *Research Policy*, 13: 343-373.

PORTER, M. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, Free Press, New York.

SANZ, L. y ARIAS, E. (1998): «Concentración regional y especialización regional de las capacidades tecnológicas: un análisis a través de las patentes europeas», *Economía Industrial* n° 324.

SECRETARIA PER A LA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ (SSI) (1999): *Catalunya en Xarxa: Pla Estratègic per a la Societat de la Informació 1999-2003*, Generalitat de Catalunya, disponible en http://dursi.gencat.es/ca/ci/pla_estrategic.htm.

CUADRO 9 PRINCIPALES INDICADORES DE LA POSICIÓN RELATIVA DE ESPAÑA		
Indicador	Media UE	España
Recursos humanos (1998)		
porcentaje empleo en industrias alta tecnología	7,7	5,5
porcentaje empleo en servicios alta tecnología	3,0	1,9
Producción de conocimiento (1998)		
gasto público en I+D/PIB	0,70	0,36
gasto privado en I+D/PIB	1,20	0,49
solicitud de patentes por millón de habitantes	14,9	1,7
Transmisión y aplicación de nuevos conocimientos (1996)		
porcentaje de Pymes industriales que participan en proyectos de cooperación	11,2	4,6
porcentaje de los gastos de innovación de los sectores industriales sobre las ventas	3,7	1,8
Financiación (1999)		
porcentaje de capital riesgo en empresas alta tecnología/ PIB	0,06	0,02

FUENTE: Comisión Europea COM(2000) 567.

SEGARRA, A. y CALLEJÓN, M. (2001): New Firm's Survival and Market Turbulence, *Review of Industrial Organization*, en prensa.

SOLÀ J., MIRATVILLES, P. y RODRÍGUEZ, G. (2001): *Estratègies industrials de les multinacionals estrangeres a Catalunya*, Papers d'Economia Industrial n° 15, Direcció General d'Indústria, Generalitat de Catalunya.

TRULLÉN, J., LLADÓS, J. y BOIX, R. (2001): Economía del coneixement i competitivitat internacional de la indústria a Barcelona,

Perspectiva Econòmica de Catalunya, febrer, Cambra de Comerç de Barcelona.

VERSPAGEN, B., MOERGASTEL, T. y SLABBERS, M. (1994): *MERIT concordance table: IPC-ISIC (rev.2)*, MERIT, Reserach Memorandum 2/94-004.

VIVES, X. (2000): Globalització i localització de l'activitat econòmica: Catalunya i la geografia del poder econòmic, *Nota d'Economia*, 68, pp. 99-114.