
LA INDUSTRIA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA COMUNIDAD DE MADRID

.....
JOSÉ CARLOS FARIÑAS

Universidad Complutense de Madrid

ANA MARTÍN MARCOS

Universidad Nacional de Educación a Distancia

LA COMUNIDAD DE MADRID, OCUPANDO UNA PEQUEÑA PARTE DEL TERRITORIO NACIONAL, APORTA EN TORNO A LA SEXTA PARTE DEL PIB Y ES EL SEGUNDO CONJUNTO INDUSTRIAL DE ESPAÑA. LA POBLACIÓN DE EMPRESAS INDUSTRIALES

255

localizadas en Madrid es muy heterogénea. En ella están presentes empresas de gran dimensión, en mayor proporción que en el conjunto de España, y que dedican un volumen importante de recursos a actividades tecnológicas. Las empresas de pequeña dimensión, además de muy numerosas, han dado muestras de una gran vitalidad durante la última década. Este conjunto de empresas con actividad principal en la industria, forman parte de una economía en donde los servicios generan en torno al 80% del valor añadido y las actividades de comunica-

ciones, intermediación financiera, servicios de transporte y servicios a las empresas, además de tener un peso significativo en el conjunto de los servicios están experimentando importantes procesos de cambio en su tecnología y organización.

Por otra parte, el sector industrial de Madrid ha experimentado durante la última década una de las fases de mayor expansión de su historia reciente. Siete años consecutivos (1994-2000) de crecimientos positivos en la industria de Madrid y un periodo más corto y reciente,

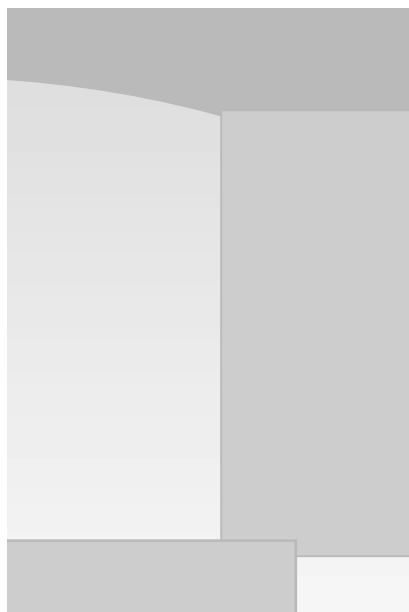
1997-2000, que identifica una de las etapas de mayor expansión del sector industrial durante las últimas décadas. En estos años la creación neta de empleo se ha situado en torno al 2,5% de media anual. Además de las características del sector industrial madrileño, en este artículo se resumirán los rasgos más importantes de su evolución durante dicho periodo.

Antes de describir cómo se han ordenado los contenidos de este artículo, hay que hacer referencia a un hecho que refleja

un interés creciente por el análisis y estudio de la economía madrileña. En efecto, en los últimos años se han multiplicado la información y los análisis sobre la economía de Madrid. En ocasiones ese interés ha respondido a iniciativas particulares pero en muchos casos ha tenido en la Consejería de Economía y Empleo un decidido impulsor.

Un resumen de lo publicado durante los dos últimos años debe destacar los números monográficos dedicados a Madrid por las revistas *Economistas* (núm. 79, 1998) y *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas* (núm. 18, 1999). El libro *Estructura Económica de Madrid*, dirigido por J. L. García Delgado, recoge contribuciones que abarcan un panorama exhaustivo sobre la economía de Madrid. Otras publicaciones recientes y ligadas a fuentes estadísticas concretas son: J. C. Fariñas y J. Jaumandreu (1999), que proporciona un análisis del sector industrial a partir de la Encuesta sobre Estrategias Empresariales; Comunidad de Madrid (2000), que ofrece un análisis de la economía de Madrid realizado a partir de la Tabla Input-Output de 1996; Agencia Financiera de Madrid (2000) que sistematiza los resultados de las empresas de la Central de Balances en la Comunidad de Madrid y J. M. Mella y B. Sanz (2001), que recoge la información y presenta un análisis de la Balanza de Pagos de la Comunidad de Madrid. Este conjunto de información y análisis mejora de forma sustancial el conocimiento sobre las características de la economía de Madrid.

Los contenidos del artículo se organizan del siguiente modo. En el apartado dos se resumen las características del sector industrial de la Comunidad de Madrid y en el apartado tres se examina su evolución durante la última década. En los apartados cuatro y cinco se consideran, respectivamente, la situación de las empresas de Madrid desde la óptica de la innovación tecnológica y algunos factores relacionados con las decisiones de localización de las empresas industriales de Madrid. Por último, en el apartado seis se recogen las conclusiones más importantes.



RASGOS Y SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA DE MADRID

Este apartado está dedicado al análisis de los principales rasgos del sector industrial madrileño, y se estructura en torno a tres aspectos fundamentales de la actividad empresarial: la especialización en la producción, los flujos comerciales regionales, especialmente los que tienen como destino el mercado exterior, y la actividad innovadora.

La actividad productiva de las empresas industriales madrileñas representó, según la *Contabilidad Regional de España* del INE, el 13,5% del total de la actividad industrial española en términos del valor añadido de 1998. En el cuadro 1 se detalla la composición de la industria de la Comunidad de Madrid tanto en términos de valor añadido como en lo que respecta al personal ocupado. Los sectores con mayor participación son Papel e impresión y Material eléctrico y electrónico, representando entre ambos un tercio del valor añadido y del empleo industrial de Madrid. En el sector del Papel las actividades de impresión suponen el 50% del empleo del sector, mientras que en el segundo sector en orden de importancia, las tres actividades englobadas, máquinas de oficina, material eléctrico y electrónico

se reparten casi igualmente el volumen de empleo del conjunto.

Además, dos sectores destacan también por tener un peso importante en la estructura productiva, las actividades de la Industria química y el sector de Material de transporte, representando entre ambos algo más del 20% del valor añadido de la industria madrileña. Dentro del primero destaca, por su especial importancia cuantitativa, el subsector de productos farmacéuticos (50%). En el sector de Material de transporte, la agrupación vehículos y sus piezas representa cerca del 70% del empleo del sector.

Por tanto, desde el punto de vista de su composición son tres las características de la industria de Madrid. En primer lugar, la producción está bastante diversificada respecto al destino de los bienes. El reparto de la producción entre bienes de consumo final y bienes de inversión resulta bastante equilibrado. En segundo lugar, y a excepción del sector de Papel e impresión, la producción industrial de Madrid se orienta a bienes de alto contenido tecnológico (siguiendo la definición de EUROSTAT sobre el contenido tecnológico de los bienes). En tercer lugar, son actividades con productividades por trabajador sensiblemente superiores a la media de la industria madrileña.

La comparación de la composición sectorial de la industria de Madrid con la del conjunto de España a través de un indicador de especialización relativa (1), pone de manifiesto (véase Gráfico 1) que la especialización de la industria madrileña es muy importante en dos sectores, Papel e impresión y Material eléctrico y electrónico. En estos sectores el valor del índice señala que su participación en el empleo industrial de Madrid es más del doble que su participación en la ocupación del conjunto del territorio nacional. Asimismo destaca la especialización en el sector de la Industria química. El siguiente sector en la ordenación, Material de transporte, tiene una participación en el empleo industrial similar a la del conjunto de España (2).

La distribución de tamaños de las empresas constituye otro rasgo relevante de la

población de empresas de Madrid. A partir de la información contenida en el Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística, se puede realizar el análisis comparativo del tamaño empresarial en Madrid respecto al conjunto del territorio nacional. Como se observa en el cuadro 2, las empresas de Madrid representan, en media, cerca del 11% del total de las empresas industriales establecidas en el territorio nacional en el año 1999. Este porcentaje varía entre sectores de una manera acorde con el grado de especialización en la producción de las empresas de Madrid.

Además, los datos muestran con claridad que este porcentaje es creciente con el tamaño de la empresa a partir de un cierto umbral (100 trabajadores). Es decir, la proporción de empresas industriales de Madrid es estable, situándose en torno a la media, hasta el intervalo de 50 a 99 asalariados y, a partir del mismo, es continuamente creciente alcanzando el 32,3% para las empresas de más de 500 trabajadores. Este fenómeno se repite para la mayoría de los sectores.

Los flujos comerciales de la Comunidad de Madrid engloban dos intercambios de naturaleza bien diversa. Por una parte están las transacciones comerciales con el resto de España (comercio interregional) y, por otra, los flujos comerciales con el extranjero (comercio internacional). El primer tipo de intercambios puede analizarse a partir de los datos contenidos en la publicación La economía de Madrid según la Tabla Input-Output de 1996.

El volumen de comercio interregional de las empresas industriales alcanzó en 1996 un valor de 3,4 billones de pesetas y representa algo más del 50% del volumen total del comercio interregional e internacional de la industria de Madrid. El saldo comercial de las empresas industriales de Madrid con el resto de España es de ligero superávit, las ventas al resto de España son superiores a las compras. Este resultado es sustancialmente distinto al del comercio internacional como se verá más adelante.

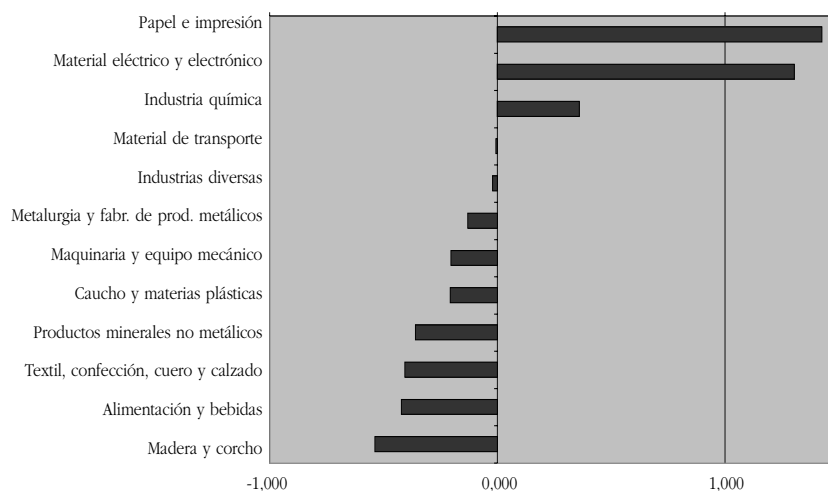
En el cuadro 3 se presenta la distribución sectorial del comercio interregional de Madrid. Existe un grupo de sectores en

CUADRO 1
VALOR AÑADIDO, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD DE LAS EMPRESAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID, 1998

Ramas	Valor añadido (c.f)		Personal ocupado		Productividad Mill. Ptas. por trab.
	Mill. de ptas.	%	nº	%	
Metálicas básicas y fundición	33.007,0	1,6	4.348	1,6	7,6
Industria no metálica	94.996,4	4,6	11.902	4,3	8,0
Industria química	235.049,6	11,3	22.229	8,0	10,6
Productos metálicos	146.859,0	7,1	29.206	10,6	5,0
Maquinaria industrial	128.958,2	6,2	16.870	6,1	7,6
Material eléctrico y electrónico	378.265,0	18,2	41.437	15,0	9,1
Material de transporte	212.627,5	10,2	23.444	8,5	9,1
Alimentación y bebidas	199.761,0	9,6	24.353	8,8	8,2
Textil, confección y calzado	77.688,3	3,7	18.943	6,9	4,1
Papel e impresión	398.837,8	19,2	48.547	17,6	8,2
Industrias diversas	175.899,8	8,4	35.217	12,7	5,0
Total manufacturas	2.081.949,5	100,0	276.496	100,0	7,5

FUENTE: Cuentas del sector Industrial de la Comunidad de Madrid 1998 (base 97), Instituto de Estadística de Madrid y elaboración propia.

GRÁFICO 1
ESPECIALIZACIÓN RELATIVA DE LA INDUSTRIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID, 1998



FUENTES: Cuentas del Sector Industrial de la Comunidad de Madrid 1998 (base 97) (Instituto de Estadística de Madrid), Encuesta Industrial de Empresas (INE) y elaboración propia.

los cuales el saldo comercial de las empresas madrileñas respecto al comercio con el resto de España es muy positivo (con unos ratios ventas/compras mayores del 200%). Estos sectores son, fundamentalmente, Papel e impresión, Material eléctrico y electrónico, Material de transporte y la Industria química, que coinciden con aquellas actividades en las que las empresas de Madrid tienen una mayor especialización relativa de su producción.

Respecto a la otra vertiente del comercio, el internacional, cabe destacar algunas características basadas en el análisis de los datos de la estadística Comercio exterior de la Comunidad de Madrid del Instituto de Estadística de Madrid. En primer lugar, el comercio internacional de productos manufacturados supone la mayor proporción de transacciones de mercancías de la Comunidad de Madrid con el exterior (el 95,9% y el 94,2% de las exportaciones e importaciones respectivamente).

te), proporción ligeramente superior a la media nacional. En segundo lugar, los flujos comerciales internacionales de las empresas industriales de Madrid representan un parte importante (20%) del total del comercio exterior de productos industriales españoles, porcentaje únicamente superado por Cataluña.

Este dato se matiza si se tienen en cuenta por separado los flujos de exportaciones y de importaciones (véase Gráfico 2). Estas últimas representan sobre el conjunto nacional más del doble que las exportaciones (27,5 y 12,0% respectivamente) lo cual se traduce en una balanza comercial de mercancías fuertemente deficitaria, que hace de Madrid una de las comunidades autónomas con saldo más desfavorable. La tasa de cobertura de las exportaciones es del 34,1%, menos de la mitad de la media nacional. La gran diferencia entre los flujos de exportaciones e importaciones de Madrid puede explicarse parcialmente por la dificultad intrínseca que conlleva delimitar, con cierta precisión, las importaciones de cualquier región y en especial de la Comunidad de Madrid (3).

El cuadro 4 resume la composición sectorial del comercio industrial internacional de la Comunidad de Madrid y del conjunto del territorio nacional. En él se observa que un porcentaje elevado del comercio de esta comunidad tiene carácter intraindustrial, ya que son los sectores con un mayor volumen de exportaciones los que tienen también un mayor volumen de importaciones. Estas ramas son: Material de transporte, Material eléctrico y electrónico, Industria química y Maquinaria y equipo mecánico.

La comparación de la composición sectorial de los flujos comerciales de la Comunidad de Madrid con la de la industria nacional permite analizar el tipo de especialización del comercio industrial internacional madrileño. La especialización es relativamente importante, tanto en las exportaciones como en las importaciones, en el sector de Material eléctrico y electrónico, y en menor medida, en las actividades de Papel e impresión. Además también existe una especialización relativa en la Industria química en la vertiente de las exportaciones. Por tanto, las exportaciones y las importaciones de la

CUADRO 2
EMPRESAS DE MADRID EN EL CONJUNTO DE LA INDUSTRIA NACIONAL,
POR TAMAÑO Y SECTORES DE ACTIVIDAD, 1999
PORCENTAJES Y NÚMERO

Sectores	Intervalos de tamaño por número de asalariados							Total
	0-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500 y más	
Alimentación y bebidas	4,5	7,5	8,5	6,6	8,5	9,4	23,7	5,1
Textil, confección, cuero y calzado	9,5	7,0	4,5	4,7	1,7	8,3	18,8	8,8
Madera y corcho	6,4	4,7	5,1	6,0	5,9	21,1	0,0	6,2
Papel e impresión	25,6	27,0	27,3	26,7	18,6	30,7	59,1	25,8
Industria química	13,2	13,3	12,2	15,4	20,0	33,0	36,0	14,1
Caucho y materias plásticas	10,5	11,8	10,1	11,4	9,4	7,4	40,0	10,7
Productos minerales no metálicos	5,5	6,4	6,1	6,5	14,0	16,3	36,4	5,9
Metalurgia y fabr. prod. metálicos	10,3	10,6	11,4	9,0	11,0	9,8	24,1	10,4
Maquinaria y equipo mecánico	9,7	9,0	10,1	12,2	10,8	14,0	40,9	9,8
Material eléctrico y electrónico	16,2	16,8	16,9	24,1	27,0	25,6	45,5	16,8
Material de transporte	5,6	12,5	8,5	9,6	9,9	10,9	18,9	7,2
Industrias diversas	13,2	11,1	10,5	6,2	12,3	8,8	40,0	12,8
Total	10,9	10,7	10,2	10,5	12,1	16,0	32,3	10,9
Total número de empresas	191.035	20.217	14.515	3.762	1.567	1.002	334	232.432

FUENTE: Directorio Central de Empresas (INE), y elaboración propia.

Comunidad de Madrid están especializadas en bienes de alto contenido tecnológico. Por último, hay que destacar que esta estructura del comercio internacional ha permanecido relativamente estable a lo largo de la década de los noventa (4).

Por lo que respecta a la actividad tecnológica de la industria madrileña, la Encuesta sobre la Innovación Tecnológica de las Empresas del INE, proporciona los datos básicos para realizar un análisis comparativo de los recursos dedicados por las empresas de la industria manufacturera a la innovación. Como se observa en el gráfico 3, más del 20% de los gastos en innovación (5) de las empresas industriales españolas se llevó a cabo en la Comunidad de Madrid, siendo esta participación superada por Cataluña (27,8%).

Por tanto, las cifras ponen de manifiesto una de las características básicas del Sistema Español de Innovación. Existe una alta concentración geográfica de las actividades innovadoras, las dos primeras comunidades en el ranking suponen casi el 50% de los gastos que dedican las empresas industriales a la innovación. Como muchos estudios ya han puesto de relieve (6), la posición de liderazgo de Madrid no se debe sólo a la centralización de la burocracia y a la localización en esta comunidad de centros de investigación públicos

importantes, sino también a la existencia de un núcleo importante de empresas con una fuerte actividad innovadora.

Por otra parte, los porcentajes de participación de los gastos en innovación de Madrid en el conjunto nacional varían sensiblemente si se desagrega la información según el tamaño de las empresas. La Encuesta de Innovación presenta los resultados por comunidades autónomas para dos tramos de tamaño de las empresas, las de menos de 20 asalariados y las de 20 o más. Los resultados son, comparativamente, más desfavorables para las empresas de menor tamaño de la Comunidad de Madrid. Los gastos dedicados a la innovación por estas empresas representan algo menos del 9%, situándose Madrid por detrás de Cataluña, la Comunidad Valenciana, Andalucía y el País Vasco.

Comparando la distribución sectorial del gasto en innovación de las empresas de la Comunidad de Madrid con la del conjunto de España se puede estudiar la especialización relativa sectorial de los gastos en innovación (véase el Cuadro 5). Los gastos en innovación de las empresas industriales de la Comunidad de Madrid están especializados en dos sectores, Papel e impresión y Material eléctrico y electrónico. Si se desciende en el grado

de desagregación sectorial se observa que algunos subsectores, no comprendidos en estos dos sectores, presentan un alto índice de especialización en la Comunidad de Madrid, y son, por orden de importancia, la construcción aeronáutica y espacial, otro material de transporte y la industria farmacéutica.

Por último cabe analizar el esfuerzo tecnológico de las empresas, aproximado a través de la proporción que los gastos en innovación representan sobre el valor añadido, que es un buen indicador sintético de la política tecnológica de las empresas. La imagen que reflejan estos datos es extraordinariamente favorable para las empresas industriales de Madrid. El esfuerzo tecnológico, o intensidad de los gastos en innovación es tres puntos superior a la media de España (9,5% frente a 6,3%), y sólo es superada por Aragón. Además destaca que adicionalmente a los sectores en los que Madrid especializa sus gastos en innovación, las empresas de otros cuatro sectores realizan actividades de innovación con una intensidad superior a la media del territorio nacional. Estos sectores son Alimentación y bebidas, Industria química, Maquinaria y equipo mecánico y Material de transporte.

EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA DE MADRID DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA

La economía de Madrid ha experimentado una etapa de fuerte expansión durante el periodo 1994-2000. Siete años consecutivos de intenso crecimiento, que se inscriben en una evolución cíclica más amplia, iniciada con una intensa y breve recesión durante los años 1992 y 1993, y seguida de una sensible aceleración de la actividad económica que se ha mantenido hasta el año 2000. El perfil temporal de estas fluctuaciones es similar al que se aprecia en el conjunto de la economía española durante el periodo (7).

El sector industrial ha tenido, en la Comunidad de Madrid, una evolución muy parecida a la descrita para el conjunto de actividades económicas. En el Gráfico 4

CUADRO 3
DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DEL COMERCIO INTERREGIONAL Y RATIO VENTAS/COMPRAS AL RESTO DE ESPAÑA, 1996

Sectores	Ventas en el resto de España %	Compras al resto de España %	Ventas/Compras (resto de España) %
Alimentación y bebidas.....	12,7	32,1	44,9
Textil, confección, cuero y calzado.....	4,6	10,2	51,5
Madera y corcho.....	1,5	2,8	58,6
Papel e impresión.....	18,3	7,4	281,7
Industria química.....	18,0	9,8	209,4
Caucho y materias plásticas.....	3,2	2,7	133,6
Productos minerales no metálicos.....	4,4	5,7	87,9
Metalurgia y fabr. de prod. Metálicos.....	7,1	14,6	55,0
Maquinaria y equipo mecánico.....	4,6	2,4	218,3
Material eléctrico y electrónico.....	8,8	4,4	226,8
Material de transporte.....	12,2	6,1	227,1
Industrias diversas.....	4,6	1,8	285,4
Total.....	100,0	100,0	113,7
Valor (millones de ptas.).....	1.822.935	1.603.853	

FUENTE: La economía de Madrid según la Tabla Input-Output de 1996. Comunidad de Madrid (2000).

se reproduce esta evolución, tomando como referencia el valor añadido y el empleo de las *Cuentas del sector industrial de la Comunidad de Madrid*. Como se ha señalado para el conjunto de actividades, a la fuerte recesión de 1992 y 1993 le han seguido siete años, incluyendo el 2000, con tasas de variación positivas del valor añadido real. En particular, el trienio 1997-1999 identifica uno de los periodos de mayor expansión del sector industrial madrileño durante las últimas décadas. En este periodo la creación neta de empleo ha sido positiva, alcanzando una tasa media anual del 2,8%. Aunque no se dispone todavía de series homogéneas que lo incluyan, el ejercicio del año 2000 presenta también características similares a las del trienio 1997-1999.

En términos relativos, el sector industrial ha sido la actividad productiva protagonista de la última fase expansiva experimentada por la economía de Madrid. Los datos de la *Contabilidad Regional de la Comunidad de Madrid* así lo indican. La industria ha sido el sector con el crecimiento más elevado de su valor añadido: la tasa anual acumulativa del periodo 1993-1999 se aproxima al 5%. En el sector de la construcción, que se sitúa a escasa distancia, la tasa de crecimiento ha alcanzado el 4,7%

anual. La tercera posición corresponde a los servicios, cuya tasa de crecimiento se aproxima al 3% anual. Esta evolución sectorial ha dado lugar a un incremento, a precios constantes, de la participación de las actividades industriales en el conjunto de la actividad económica. Este fenómeno es novedoso en el contexto de la evolución de la economía de Madrid durante las últimas décadas.

El Gráfico 5, que presenta la evolución del valor añadido y del empleo para los sectores definidos con la clasificación R23 durante el periodo 1993-1999, permite analizar la distribución sectorial del crecimiento. Hay que señalar que el crecimiento de la industria de Madrid, durante la última fase expansiva, presenta una considerable heterogeneidad sectorial. En el grupo de los sectores con mayor crecimiento relativo se encuentran Material de transporte y el conjunto de los sectores ligados en mayor medida a la demanda de inversión, entre los que se incluyen Maquinaria industrial, Material eléctrico y electrónico y Productos metálicos. En el grupo de las actividades con menor crecimiento se encuentran Textil y calzado, Alimentación e Industria no metálica, compuesta, en su mayor parte, por las empresas de material de construcción.

Las diferencias de crecimiento durante periodos de tiempo prolongados dan lugar a cambios significativos en la composición de actividades. En este sentido, los cambios que se han señalado para la última década coinciden, de manera sustancial, con las tendencias que se han apreciado para el periodo más amplio que se remonta al año 1980 (véase Comunidad de Madrid, 2000). En efecto, Textil y calzado, Alimentación e Industria no metálica son las actividades que desde 1980 acumulan un menor crecimiento en términos relativos, mientras que Material de transporte, Material eléctrico y electrónico, Químico y Papel y artes gráficas definen el conjunto de actividades más dinámicas. Si se incluyen estos dos últimos sectores en la lista de actividades más dinámicas del periodo más reciente, puede afirmarse que el patrón sectorial de crecimiento de la industria madrileña ha mantenido las mismas tendencias durante las dos últimas décadas. En consecuencia, la especialización relativa de la industria de Madrid respecto a la de España se ha intensificado durante la última década, ganando peso los sectores de mayor especialización relativa y perdiéndolo las actividades con menor grado de especialización.

En este repaso de las características generales del comportamiento de la industria de Madrid, queda aludir a cómo se compara su crecimiento con el de la industria en el conjunto de España. Los datos de la *Contabilidad Nacional* del INE y de la *Contabilidad Regional de la Comunidad de Madrid* del Instituto de Estadística, apuntan hacia un diferencial acumulado de crecimiento, en términos reales, durante la última década, favorable a la industria de Madrid de aproximadamente 3,5 puntos porcentuales. Es una diferencia pequeña, pero demostrativa del mayor dinamismo relativo del conjunto de las actividades industriales de la Comunidad de Madrid durante la última década.

Respecto al perfil de la evolución de la industria en ambas áreas, el gráfico 6 compara la fluctuación de las tasas de crecimiento del valor añadido de las muestras de empresas industriales de España y de la Comunidad de Madrid

CUADRO 4
COMPOSICIÓN SECTORIAL DEL COMERCIO EXTERIOR, TASA DE COBERTURA Y ESPECIALIZACIÓN, COMUNIDAD DE MADRID Y ESPAÑA, 1999

Sector	Exportaciones (% sobre el total)		Importaciones (% sobre el total)		Tasa de cobertura (Exp. Imp, %)		Índice de (Especialización)	
	Madrid	España	Madrid	España	Madrid	España	Expor.	Impor.
Alimentación y bebidas	3,4	9,6	4,3	8,0	26,1	93,4	0,356	0,538
Textil, confección, cuero y calzado	3,6	7,5	4,8	6,3	24,8	91,7	0,485	0,759
Madera y corcho	0,5	0,8	0,6	1,3	29,1	51,1	0,599	0,444
Papel e impresión	5,8	3,1	3,6	3,1	52,3	77,9	1,870	1,179
Industria química	12,3	10,0	10,9	12,9	36,9	60,0	1,228	0,845
Caucho y materias plásticas	2,8	3,9	2,3	3,3	38,9	90,3	0,722	0,709
Productos minerales no metálicos	2,1	4,0	0,8	1,5	83,8	206,5	0,527	0,550
Metalurgia y fabr. prod. Metálicos	5,9	8,4	5,0	8,6	38,8	75,2	0,705	0,579
Maquinaria y equipo mecánico	8,7	8,0	11,1	11,0	25,6	56,1	1,091	1,013
Material eléctrico y electrónico	25,4	10,9	31,7	16,9	26,3	49,7	2,341	1,873
Material de transporte	26,3	31,2	22,0	24,7	39,4	97,8	0,844	0,887
Industrias diversas	3,1	2,7	2,8	2,3	36,4	90,5	1,161	1,224
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	32,8	77,5	—	—

FUENTE: Comercio exterior de la Comunidad de Madrid 1998-1999, Instituto de Estadística de Madrid y elaboración propia.

contenidas en la Central de Balances del Banco de España (véase Agencia Financiera de Madrid, 2001). Como se desprende de la información del gráfico, las fluctuaciones en ambas muestras son muy parecidas.

La evolución de precios y costes durante el último ciclo expansivo de la industria, ha dado lugar a una evolución muy favorable de las cuentas de resultados de las empresas. El Gráfico 7 resume algunos rasgos de la evolución de la rentabilidad económica-financiera de las empresas. La muestra de empresas industriales de la Central de Balances del Banco de España pone de relieve que al finalizar la década de los noventa, la rentabilidad media de las empresas superaba el máximo alcanzado en la anterior fase expansiva del ciclo, la que coincidió con los años finales de la década de los ochenta. Las series históricas de rentabilidad de la Central de Balances confirman esta apreciación, tanto para las empresas de la Comunidad de Madrid como para las del conjunto de España.

Desde el punto de vista de sus cuentas de resultados, las empresas han atravesado por una situación excepcional. En el año 1999 la rentabilidad media del activo neto de las empresas industriales de

Madrid superaba el coste de la financiación ajena suscrita por dichas empresas en 7,9 puntos porcentuales. Esta situación indica que la rentabilidad de los recursos y de los activos comprometidos por las empresas es muy favorable desde el punto de vista financiero. El mantenimiento de esta situación en las cuentas de resultados empresariales es un claro incentivo para la inversión productiva y, por tanto, uno de los pilares sobre los que se ha apoyado la creación neta de empleo industrial que se ha producido en la economía de Madrid durante el periodo 1997-2000.

Otro rasgo que hay que destacar de la evolución reciente de la industria es el fuerte impulso que ha recibido la actividad exportadora. Durante la década de los noventa, tanto en periodos recesivos como de bonanza económica, el componente más dinámico de la demanda industrial ha sido la exportación. Este dinamismo ha hecho que la actividad exportadora de las empresas haya dado, durante los últimos años, un salto cuantitativo importantísimo. En la actualidad casi un tercio de las ventas de las empresas de mayor dimensión tienen como destino los mercados de exportación. Entre las empresas más pequeñas la propensión exportadora

dos en Agencia Financiera de Madrid (2001) se llega a la misma conclusión extendiéndola hasta 1999. El esfuerzo tecnológico de las empresas manufactureras de Madrid, medido como el porcentaje que los gastos en I+D representan sobre el valor añadido experimentó un aumento de 3,9 puntos porcentuales desde 1990 a 1999. Una de las claves para que se produzcan avances de la posición competitiva de la industria madrileña es que se mantenga y refuerce esta tendencia.

Se ha indicado en el apartado 2 que la posición de liderazgo de la industria madrileña en las actividades tecnológicas se debe a la existencia de un núcleo importante de empresas con una fuerte actividad innovadora. En el Cuadro 6 se presentan los porcentajes de empresas que llevan a cabo algún tipo de actividad innovadora para una desagregación de la industria en diez sectores de actividad, distinguiendo también el tamaño de las empresas y comparando las cifras de la Comunidad de Madrid con el conjunto nacional para el año 1999.

Se constata que existe un grupo amplio de empresas que no realizan ningún tipo de gasto en innovación, y se observa asimismo que la probabilidad de realizar actividades de I+D varía sustancialmente dependiendo del tamaño de las empresas. La proporción de empresas que realizan estas actividades es de algo más del 20% entre las pymes y de más del 75% entre las empresas más grandes (con más de 200 trabajadores). Estos resultados se reproducen a escala nacional y en el ámbito sectorial.

El tamaño de la empresa influye en la probabilidad de emprender actividades de I+D pero no determina la intensidad con la que las realizan. Es decir, dentro del colectivo de empresas que realizan o contratan actividades de I+D no se aprecian diferencias en el nivel de esfuerzo tecnológico (8). Por tanto, existe un «umbral» del gasto en innovación por debajo del cual no se rentabilizan los mismos, que es más difícil de superar para las empresas más pequeñas. Una vez superado este umbral, la intensidad de la actividad innovadora no depende del tamaño de las empresas. Este resul-

CUADRO 5
DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LOS GASTOS EN INNOVACIÓN Y GRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN 1998

Sectores	Participación de los gastos en innovación sobre el total (%)		Índice de Especialización	Gastos en innovación sobre el valor añadido ptas. corrientes (%)	
	Madrid	España		Madrid	España
Alimentación y bebidas	5,3	11,9	0,449	5,2	4,8
Textil, confección y calzado	0,5	2,9	0,156	1,0	2,3
Madera y corcho	0,1	2,3	0,026	0,5	5,4
Papel e impresión	17,9	7,5	2,393	9,6	5,5
Industria química	12,4	12,7	0,975	10,2	9,0
Caucho y plástico	0,7	2,5	0,262	1,8	3,3
Productos minerales no metálicos	2,0	5,1	0,396	3,7	4,2
Metalurgia y fabr. prod. metálicos	2,7	8,7	0,311	3,6	4,3
Maquinaria y equipo mecánico	6,0	6,9	0,880	9,8	6,5
Material eléctrico y electrónico	29,7	12,6	2,360	17,0	10,6
Material de transporte	21,8	25,2	0,864	16,4	12,2
Industrias diversas	1,0	1,8	0,545	2,0	2,4
Total	100,0	100,0	100,000	9,5	6,3

FUENTE: Encuesta sobre innovación tecnológica de las empresas, 1998 (INE), Contabilidad Regional de España (INE) y elaboración propia.

tado se extiende al colectivo de empresas nacionales (9). Por tanto, medidas de política tecnológica que incentiven la innovación, para evitar asignaciones subóptimas, no sólo deben favorecer el crecimiento del esfuerzo tecnológico sino también facilitar la superación de los umbrales de rentabilidad del gasto y conseguir un núcleo más numeroso de empresas innovadoras.

Existe una vía alternativa a la realización y/o contratación de actividades de I+D a través de la cual las empresas pueden acceder a nuevas tecnologías, que consiste en la importación de tecnología mediante el pago de licencias y asistencia técnica a empresas extranjeras. A través de los datos de la *Encuesta Sobre Estrategias Empresariales* (MCYT) se pueden cuantificar estos flujos, comparados con los restantes gastos tecnológicos y con los del conjunto de las empresas de la industria nacional.

En el Cuadro 7 se resume esta información y se recoge asimismo la magnitud de los flujos comerciales de sentido opuesto: la exportación de tecnología. En primer lugar, cabe destacar el mayor valor medio de todos los gastos tecnológicos (internos y externos) de las empresas industriales

de Madrid respecto al total nacional. La magnitud del gasto de las empresas de Madrid casi duplica la media nacional. En segundo lugar, los gastos de importación de tecnología de las empresas de Madrid representan una proporción sensiblemente menor de los gastos en innovación que en el conjunto de España, lo cual lleva a no poder caracterizarlos como gastos complementarios a las demás actividades de I+D (10).

Por último cabe señalar que las exportaciones de tecnología de las empresas de Madrid, y las de España, son escasas en su cuantía, y en el caso de la Comunidad de Madrid la tecnología exportada se concentra, de manera muy destacada, en el sector de Transporte y en un segundo lugar en la Industria química. Esto muestra la posición de desventaja tecnológica que ocupan las empresas industriales de Madrid.

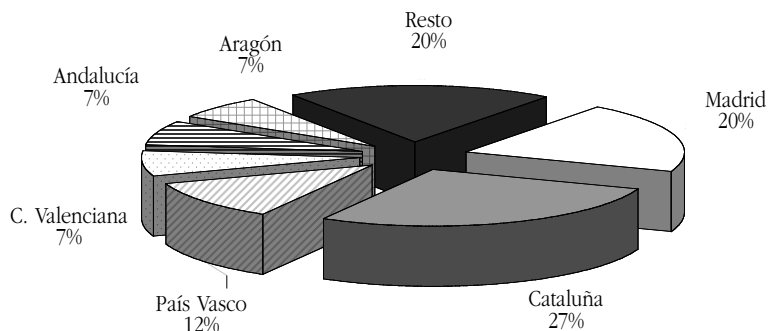
Otra vertiente de la innovación que proporciona información relevante es la referente a los resultados de los gastos en innovación, esto es, el número de innovaciones obtenidas (de proceso o de producto) y el número de patentes registradas. El número de las primeras es sensiblemente superior a las segundas

(véase Fariñas y Jaumandreu (1999)) y esto es razonable en la medida que existe una divergencia entre lo que la empresa considera un resultado de utilidad y lo que considera que es rentable proteger legalmente. El número medio de patentes registradas (en España y en el extranjero) de las empresas industriales de la Comunidad de Madrid que realizan actividades de I+D es de una al año, para las empresas más grandes, y de una cada tres años para las pymes, y, como era de esperar, los sectores en los que más patentes se registran son aquellos donde se presentan los mayores valores del esfuerzo tecnológico. Por otra parte, como se pone de manifiesto en A. Fonfría (2001) el número de patentes de la industria madrileña está estancado desde 1990. Este resultado se obtiene asimismo para la economía española en su conjunto en el último informe de COTEC (2001).

Por último, respecto a la financiación pública, la cobertura media de las actividades de I+D de las empresas innovadoras de la Comunidad de Madrid es de alrededor del 7% para las empresas medianas, del 20% para las empresas grandes y prácticamente nula para las empresas más pequeñas (de menos de 50 trabajadores) (véase el Cuadro 8). Por otra parte, el origen de la financiación pública también difiere dependiendo del tamaño de la empresa. Las empresas más pequeñas obtienen un 75% de su financiación pública del Estado, y un 25% de la Comunidad Autónoma. Por el contrario, las grandes obtienen un 80% de su financiación pública del Estado y una proporción insignificante (2%) de las instituciones regionales y el 18% restante de otros organismos. Asimismo, la financiación pública está concentrada en muy pocos sectores.

Las líneas de la política tecnológica actualmente vigentes en el ámbito de actuación del Estado están contenidas en el Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo e Innovación Tecnológica para el periodo 2000-2003 (11). En la estructura de dicho Plan, en el V Plan Marco de la Unión Europea y en la aplicación de los Fondos Estructurales de la misma, se ha asignado un papel relevante a las regiones como instrumento de fomento y desarrollo de las actividades

GRÁFICO 3
DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS DEL GASTO TOTAL EN INNOVACIÓN EN LAS MANUFACTURAS, 1998
% RESPECTO AL TOTAL DE GASTOS EN INNOVACIÓN EN LAS MANUFACTURAS ESPAÑOLAS



FUENTES: Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas, 1998, INE y elaboración propia.

de investigación, desarrollo tecnológico e innovación. Madrid cuenta en estos momentos con el III Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica, 2000-2003 (PRICIT) que pretende ser integrador con los planes nacionales y europeos y con los propios de los centros de investigación.

La línea 2 del PRICIT se dedica a la promoción de la I+D empresarial y tiene dos programas de actuación. El Programa 2.1., de ayudas a las pequeñas y medianas empresas tiene como objetivos: facilitar la I+D en las pymes por medio de subvenciones; incrementar su cooperación en la investigación con universidades y centros de investigación de la Comunidad de Madrid; estimular la participación de las pymes en programas nacionales y europeos de investigación y desarrollo tecnológico; y fomentar la contratación a medio y largo plazo de investigadores.

El primero de los objetivos señalados es una urgente necesidad, ya que la financiación pública dirigida a las pymes es escasa en el ámbito regional. Los proyectos de I+D son costosos y la financiación pública puede ayudar a superar los umbrales que limitan la realización de actividades innovadoras en las empresas más pequeñas. Otro mecanismo al que se ha dado una creciente importancia es la financiación de las actividades innovadoras a través de las sociedades de capital-

riesgo, que como se evidencia en Comunidad de Madrid (1999) no han logrado tener hasta el momento un gran impacto en España.

El resto de objetivos son igualmente relevantes. Como se ha puesto de relieve, véase COTEC (2001), la cooperación o colaboración de las empresas pequeñas y medianas con universidades y/o centros de investigación es todavía pequeña (el 32,5% de las empresas nacionales para 1999), y la participación en programas de investigación de la Unión Europea es prácticamente nula.

El Programa 2.2. referido a la cooperación entre las pymes y las empresas grandes, tiene como objetivos desarrollar un esquema de cooperación entre estos dos tipos de empresas en la gestión del conocimiento, reforzar la presentación de propuestas de alta calidad y mayor valor añadido a las convocatorias nacionales y europeas, y convertir a las empresas públicas en impulsoras de la I+D regional a través de su sistema de compras públicas. La Comunidad de Madrid se compromete a financiar en su totalidad los costes de los estudios correspondientes a planes de innovación integrados y a la elaboración de proyectos combinados.

La consecución de los objetivos planteados tanto en el III PRICIT de la Comunidad de Madrid como en el Plan Nacional,

constituye en estos momentos uno de los principales retos de las administraciones públicas de cara a sentar las bases de un sólido crecimiento futuro de la economía madrileña.

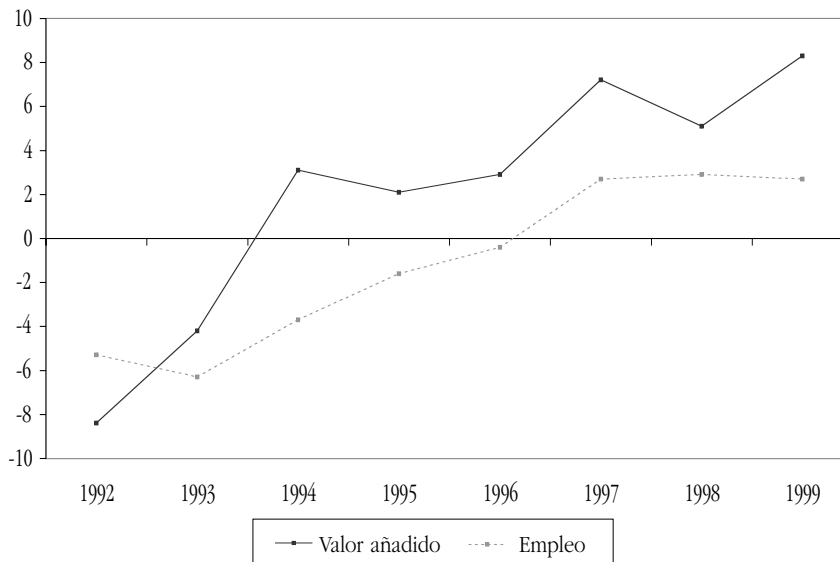
FACTORES DE LOCALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA MADRILEÑA

La industria de la Comunidad de Madrid se ha beneficiado de ciertas ventajas de posición y localización que han ido configurando en el pasado su estructura económica. La ubicación geográfica, la capitalidad de la ciudad de Madrid y su posición en el sistema radial de transportes y comunicaciones interiores son, como han señalado los trabajos de J. L. García Delgado (1990) y (1998), tres factores que han actuado como determinantes de las configuraciones actuales de la industria y economía de Madrid.

Algunas características de la población de empresas madrileñas ponen de manifiesto, cuando se comparan con las del resto de España, estas ventajas de localización. En Fariñas y Jaumandreu (1999) se analizan con mayor detalle estos factores, de los que aquí se destacan sólo dos. En primer lugar, respecto al total nacional, hay una mayor proporción de empresas industriales de gran dimensión que tiene localizada una parte de su actividad productiva en Madrid. En segundo lugar, en la Comunidad de Madrid se localiza una parte importante del esfuerzo tecnológico de las empresas, que generan importantes efectos de arrastre sobre las actividades terciarias. Estas y otras características ponen de manifiesto la influencia de ciertos activos de localización de la región sobre su población de empresas.

Junto a los efectos ligadas a la localización geográfica de Madrid, igualmente importantes son las externalidades relacionadas con el tamaño de su mercado. Madrid y su área metropolitana delimitan una de las aglomeraciones urbanas más importantes de España, en torno a la que se generan importantes externalidades. El sector industrial de la Comunidad de Madrid no destaca sólo por agrupar a

GRÁFICO 4
EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO REAL Y DEL EMPLEO DE LA INDUSTRIA DE MADRID
TASAS DE VARIACIÓN EN PORCENTAJE



FUENTE: *Cuentas del Sector Industrial en la Comunidad de Madrid*, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

empresas de grandes dimensiones que han elegido esta localización por las razones que se han numerado.

Además, Madrid es, según los datos más recientes disponibles del Registro de establecimientos industriales, la comunidad autónoma con la tasa bruta de entrada de empresas industriales (número de empresas creadas sobre las existentes al comienzo del periodo) más elevada de España (véase A. Segarra y M. Callejón, (2001)). Estas empresas son en gran parte unidades de muy pequeña dimensión. Debido a que las características sectoriales tienen influencia conjunta sobre los fenómenos de movilidad empresarial, Madrid es también la Comunidad con la tasa de salida bruta (número de empresas que cierran sobre las existentes) más elevada de España. Las cotas alcanzadas por la creación bruta y neta de empresas así como por la rotación empresarial, señalan a Madrid como una de las áreas de mayor dinamismo por su elevada actividad empresarial.

Desde un punto de vista práctico los efectos externos ligados al tamaño del

mercado se ponen de manifiesto a través de las aglomeraciones de empresas. Allí donde el éxito de las empresas individuales depende de su entorno y de la interacción con otras empresas, los efectos externos son potencialmente importantes. Por esta razón se suele afirmar que los efectos externos de naturaleza territorial se ponen de manifiesto a través de las propias agrupaciones de empresas en el territorio. Estas agrupaciones son conglomerados de empresas pequeñas y medianas que, en ocasiones, desarrollan actividades de producción complementarias y que están vinculadas con recursos de carácter local. Asimismo, en algunos casos estas agrupaciones se desarrollan en torno a una gran empresa que subcontrata actividades a empresas pequeñas más flexibles.

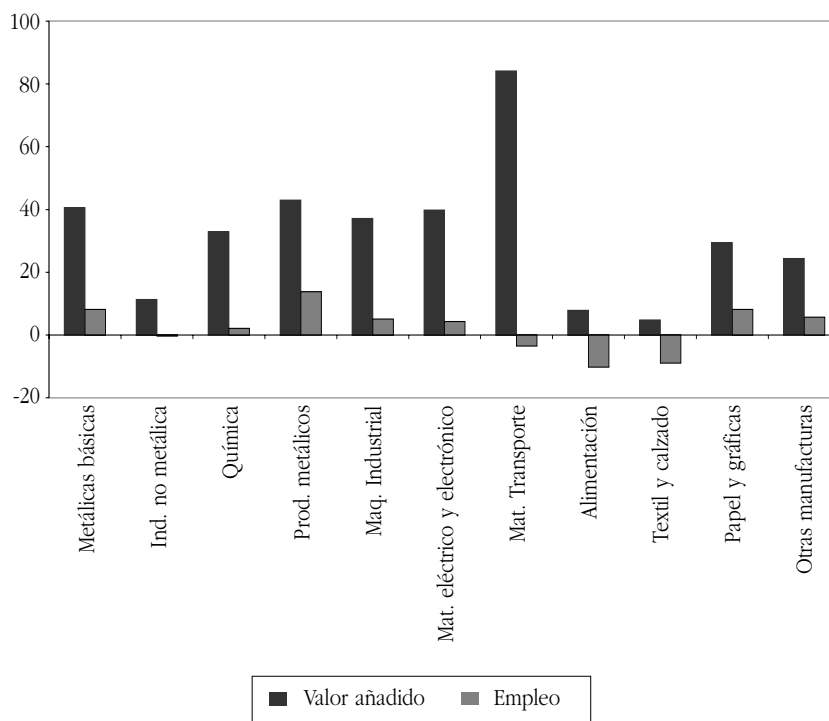
Algunas investigaciones han analizado e identificado las principales aglomeraciones de empresas, tomando como referencia el ámbito geográfico completo de la Comunidad de Madrid. En la publicación de la Consejería de Economía y Empleo (1998) se identifican los *clusters* aerospa-

cial, de la automoción, de la confección en Alcorcón, de la edición y artes gráficas, de la edificación (que incluye la industria de material de construcción), de los equipos de telecomunicación y el cluster del mueble doméstico en Fuenlabrada-Humanes. De éstos, el de mayor proyección es la agrupación empresarial en torno al sector de telecomunicaciones, que abarca a las empresas operadoras, la industria electrónica, los servicios audiovisuales, los servicios informáticos y el sector de la distribución comercial. Este conjunto de actividades concentra en Madrid el 80% del empleo total del sector en España.

Un enfoque algo más restrictivo de identificación de conglomerados de empresas es el desarrollado por F. Celada (1999), que propone como criterio de agrupación el distrito industrial. Éste es definido como una «aglomeración de pequeñas empresas de características similares, ubicadas en un espacio en el que obtienen ventajas de su especialización y se aprovechan de ciertas economías externas de escala y de aglomeración» (pág. 202). Con estas características sólo existirían tres distritos industriales en la Comunidad de Madrid: el de Fuenlabrada-Humanes (productos metálicos, madera y mueble de madera, alimentación, papel y artes gráficas, y fabricación de plásticos), el de Paracuellos del Jarama y municipios colindantes (productos metálicos, industria auxiliar del automóvil, madera y mueble de madera y papel y artes gráficas) y el radicado en torno al municipio de Arganda del Rey (similar en su composición de actividades al citado con anterioridad).

Desde el punto de vista de las políticas públicas, la existencia de externalidades define un criterio de actuación deseable para las Administraciones Públicas. Éstas, junto a las políticas de carácter horizontal, como la tecnológica a la que se ha aludido en apartado 4, han dedicado parte de sus recursos a mejorar y crear infraestructuras relacionadas con la actividad económica (véase L. Blázquez (1999)). Estas actuaciones y recursos deben, desde la óptica de la política regional, concentrarse en aquellas localizaciones en donde los efectos externos de carácter territorial son más intensos.

GRÁFICO 5
EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO Y DEL EMPLEO POR RAMAS DE ACTIVIDAD DURANTE EL PERÍODO 1993-1999
TASAS DE VARIACIÓN ACUMULADA, EN PORCENTAJE



FUENTE: Cuentas del Sector Industrial en la Comunidad de Madrid, Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid

Por último, las decisiones de localización de las empresas tiene cada vez más sentido inscribirlas en un ámbito más amplio: el mercado de la Unión Europea. La integración creciente del mercado interior europeo, que la introducción del euro va a estimular aún más, está produciendo cambios en la localización de las industrias a escala europea. Éstas se desplazan, en primer lugar, respondiendo a las diferencias en las ventajas comparativas de los países. En segundo lugar, la integración favorece los procesos de agrupación de actividades en torno a los centros de consumo para reducir los costes de transporte y aprovechar las externalidades de carácter territorial. Los aprovechamientos asociados con las ventajas comparativas y con la agrupación de actividades producen beneficios para el conjunto de países pero generan costes de ajuste producidos por la reasignación geográfica de actividades.

Aunque queda fuera de la pretensión de este artículo examinar los posibles efectos que la integración del mercado interior europea puede producir en la localización de actividades industriales de la Comunidad de Madrid, a continuación se señalan algunas tendencias basadas en los cambios apreciados por Midelfart-Knarvirk, Overman, Redding y Venables (2000) en la localización de la industria europea.

En primer lugar, desde comienzos de la década de los ochenta la industria europea experimenta un proceso en el que los países han incrementado su especialización productiva. Este fenómeno coincide con la tendencia que se ha señalado en el apartado 3 para la Comunidad de Madrid, en donde se observa el mismo tipo de fenómeno cuando se relaciona la evolución de su especialización con la del conjunto de España. El refuerzo de la

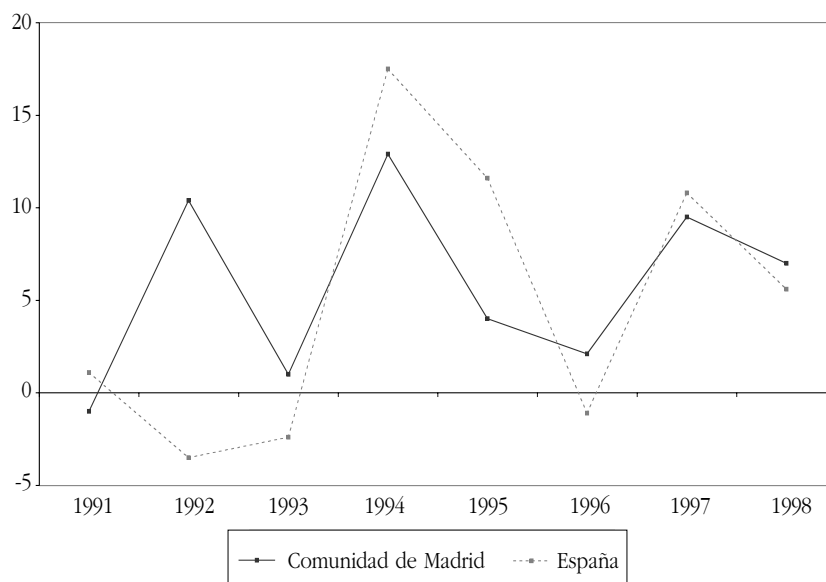
especialización implica que se producen reasignaciones de actividades que siguen la misma pauta a escala europea y en el ámbito territorial de cada economía nacional. Las ventajas comparativas asociadas con cada localización geográfica y las características técnicas de los sectores son los factores que impulsan la reasignación de actividades descrita.

En segundo lugar, el estudio de los cambios de localización en la industria europea permite construir una tipología de cuatro grupos de industrias: los sectores inicialmente fragmentados desde el punto de vista de la localización de las empresas pueden a su vez dividirse en dos subgrupos: las actividades que han tendido a concentrarse geográficamente y las que han mantenido la situación inicial de dispersión geográfica; por otra parte, los sectores concentrados en su localización geográfica pueden, como en los sectores fragmentados, clasificarse en dos subgrupos: los que han mantenido la situación inicial de concentración y los que han tendido hacia una mayor dispersión geográfica en su localización.

Al analizar la especialización productiva de la industria de Madrid desde el punto de vista de la tipología sectorial propuesta por Midelfart-Knarvick, et al (2000) pueden señalarse dos rasgos. En primer lugar, Madrid está poco especializada, en términos relativos, en sectores con producción dispersa que se hayan desplazado hacia una mayor concentración geográfica de sus actividades durante las dos últimas décadas.

En este grupo de industrias se encuentran el textil, la confección, los muebles, etc. De seguir sometidos estos sectores a una tendencia de creciente concentración geográfica, será difícil que Madrid se convierta en polo de atracción, dada su escasa especialización en ellos. En segundo lugar, las industrias inicialmente concentradas que han mantenido esta situación durante las dos últimas décadas, comprenden el sector de Material eléctrico y electrónico, la Industria aeroespacial, la Química, los Vehículos de motor etc., que coinciden con el núcleo de actividades en los que está especializada en términos relativos la industria madrileña.

GRÁFICO 6
EVOLUCIÓN DEL VALOR AÑADIDO
EN TÉRMINOS NOMINALES DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES
EN ESPAÑA Y EN LA COMUNIDAD DE MADRID
TASAS DE VARIACIÓN EN PORCENTAJE



FUENTE: Resultados de la Central de Balances en la Comunidad de Madrid, 1991-1998. Agencia Financiera de MADrid.

Es en estos sectores en los que la posición de Madrid es más vulnerable, ya que la tendencia reforzada hacia una mayor concentración geográfica puede dar lugar a desplazamientos hacia otros centros geográficos con una mayor especialización que Madrid. Hay que añadir, sin embargo, que en el ámbito territorial de España la fuerte concentración en torno a Madrid de actividades del sector de telecomunicaciones, es un factor que puede acentuar la especialización de la región en esta actividad.

del 2,5%. Este dinamismo se ha extendido al conjunto de actividades productivas, pero ha sido la industria la que ha alcanzado la tasa de crecimiento más elevada, con el sector de la construcción situado a escasa distancia. El dinamismo de la producción y el empleo también ha estado presente en el conjunto de España, aunque puede afirmarse que la industria de Madrid, según la *Contabilidad Regional*, ha crecido ligeramente por encima de la industria del conjunto de España.

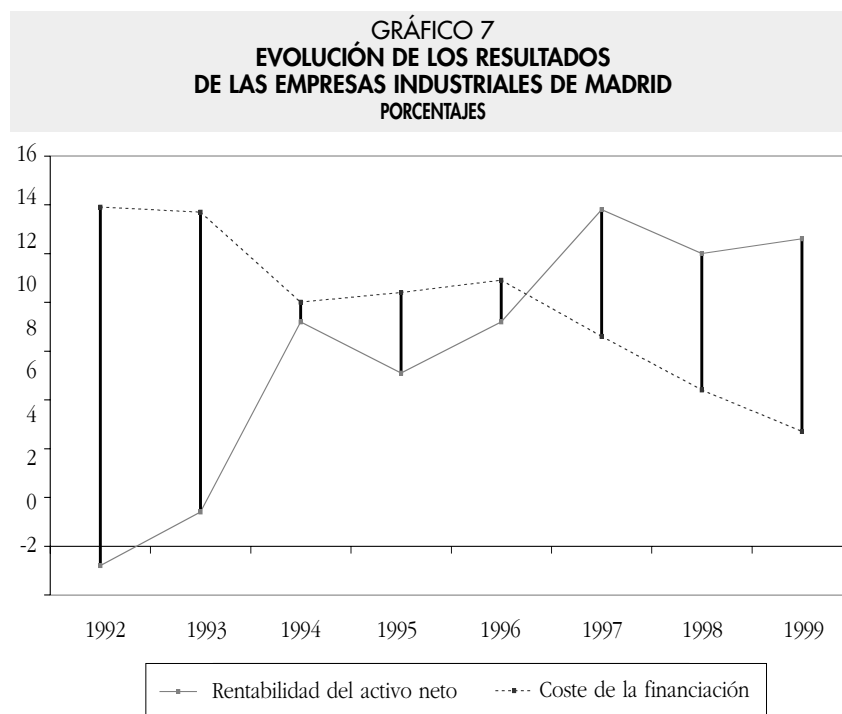
Durante la fase de recuperación se han reforzado ciertos fenómenos de especialización productiva. La industria de Madrid, que está especializada, en términos relativos, en los sectores de Papel e impresión, Material eléctrico y electrónico, Industria química (especialmente la farmacia) y en Transporte (industria aeroespacial y vehículos de motor), ha acentuado su patrón de especialización, aumentando el peso de estos sectores en su estructura productiva.

CONCLUSIONES

La industria de Madrid ha experimentado durante la segunda mitad de los años noventa una de las etapas de mayor expansión de las últimas décadas. En particular, durante los últimos años (1997-2000) la creación neta de empleo industrial ha alcanzado una tasa anual

La evolución descrita tiene como base comportamientos empresariales que han sido analizados con cierto detalle en el artículo. Se destacarán en este resumen dos de ellos. En primer lugar, los datos de la Central de Balances en la Comunidad de Madrid ponen de relieve que al finalizar la década de los noventa, la rentabilidad media de las empresas industriales superaba el máximo alcanzado en la anterior fase expansiva del ciclo, que coincidió con los años finales de la década de los ochenta. Las cuentas de resultados de las empresas han atravesado por una situación muy favorable, con rentabilidades sobre el activo superiores al coste de la financiación de sus inversiones. Esta situación ha actuado de estímulo de la inversión industrial y por tanto ha sido uno de los pilares de la creación de empleo industrial durante los últimos años. En segundo lugar, durante toda la década de los noventa, en periodos recesivos y en situaciones de bonanza económica, el componente más dinámico de la demanda industrial ha sido la exportación. Este dinamismo ha hecho que la actividad exportadora de las empresas haya dado un salto cuantitativo importante durante los últimos años. La apertura del mercado interior a la competencia exterior ha coexistido con un aumento sustancial de la actividad exportadora de las empresas industriales.

La actividad innovadora de las empresas industriales de Madrid representa un porcentaje muy importante (superado por Cataluña) de los recursos totales dedicados a la innovación en la industria española. Además, el esfuerzo tecnológico es 3 puntos superior a la media nacional. Madrid tiene concentrados sus gastos de innovación en los sectores en que está más especializado, que son por tanto actividades de alto contenido tecnológico. Sin embargo, se vislumbran en algunos datos examinados en el artículo los desafíos a que se enfrenta el sistema de innovación de Madrid: el reducido número de empresas pequeñas que desarrollan actividades regulares de I+D, debido a la existencia de umbrales de gasto difíciles de superar para este tipo de unidades; la escasa cooperación de las empresas industriales de Madrid con



FUENTE: Resultados de la Central de Balances en la Comunidad de Madrid, 1999 y avance. Agencia Financiera de MAdrid.

universidades y centros de investigación; la escasa cobertura mediante financiación pública de las actividades innovadoras; y una situación con tendencia, en los últimos años, hacia el estancamiento de los recursos dedicados a actividades de I+D. El éxito de las políticas tecnológicas (nacional y regional), recogidas en los planes tecnológicos trienales actualmente vigentes, y la superación de las deficiencias indicadas se perfilan como puntos clave para sentar las bases del crecimiento futuro de la economía de Madrid.

Por último, algunas características de la población de empresas localizadas en Madrid, como la mayor presencia de empresas grandes o el esfuerzo tecnológico más elevado que se aprecia al compararlas con las del conjunto de España, se ha interpretado con frecuencia como una manifestación exclusiva de las ventajas de localización de que disfruta Madrid. Su ubicación geográfica, la capitalidad de la ciudad de Madrid, entre otros factores, han influido sin duda en la configuración de su estructura productiva. Sin embargo, para entender de

forma más completa lo que está ocurriendo con su población de empresa, hay que añadir que Madrid es la Comunidad Autónoma con la tasa bruta de creación de empresas y con la tasa de rotación más elevadas de España. Son empresas industriales de dimensión muy pequeña las que protagonizan estos fenómenos de movilidad empresarial, que sitúan a Madrid como una de las áreas de mayor dinamismo por su elevada actividad empresarial. Esta movilidad de empresas, en la medida en que permite una renovación del tejido productivo, es el factor determinante más importante del crecimiento de la productividad total de los factores y por tanto del crecimiento económico a largo plazo.

● ● ● ● ●
NOTAS

- (1) Un análisis detallado sobre la especialización productiva de la industria madrileña se puede encontrar en R. Méndez Gutiérrez del Valle (1999).
- (2) El índice de especialización de un determinado sector *i* se define como el porcentaje

que el empleo del sector i representa sobre el total del empleo industrial de la Comunidad de Madrid dividido entre el mismo porcentaje calculado para el conjunto de la industria española. A efectos gráficos se ha restado la unidad a los índices de especialización y así valores positivos (negativos) significan una mayor (menor) especialización.

(3) El criterio que se emplea para asignar las operaciones de comercio exterior de cada comunidad autónoma es la comunidad de origen o destino de la mercancía. Este procedimiento puede provocar un sesgo positivo en el valor de las importaciones, pues si bien en el momento de realizar la encuesta es fácil establecer el origen de los bienes comercializados, puede desconocerse el destino final de la mercancía importada. Esto es general a todas las comunidades pero es de esperar que afecte con mayor intensidad a la Comunidad de Madrid puesto que hay un número importante de empresas con sede social en la región y establecimientos en distintas regiones. Este sesgo es difícil de cuantificar y no es el propósito de este artículo hacerlo, pero es claro que una parte de las ventas de las empresas de Madrid al resto de España, se tratará, sin duda, de mercancías importadas para su posterior distribución a unidades productivas establecidas en otras comunidades autónomas.

(4) Véase J. C. Fariñas y J. Jaumandreu (1999).

(5) La Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las empresas establece una definición amplia de innovación. Por tanto, los gastos en innovación incluyen gastos más diversificados que los gastos estrictos en I+D, por ejemplo, los derivados de la adquisición de patentes, licencias, etc.

(6) Véanse, por ejemplo, M. Buesa y J. Moleiro (1998) y (1999).

(7) Véase en R. Myro (1997) y (1998), un balance de la evolución de la economía de Madrid durante las últimas décadas.

(8) Véase J. C. Fariñas y J. Jaumandreu (1999).

(9) Véase por ejemplo, X. González, J. Jaumandreu y C. Pazó (1999) y X. González y L. Rodríguez (1999). Asimismo, la evidencia empírica señala que este fenómeno no es exclusivo de España.

(10) En algunos trabajos recientes sobre la industria española se presenta evidencia empírica sobre el carácter complementario de los gastos de importación de tecnología (véase Véase X. González y L. Rodríguez (1999)).

(11) Una presentación detallada de este Plan y una valoración de la realización del mismo para el año 2000 se puede encontrar en COTEC (2001).

CUADRO 6
REALIZACIÓN O CONTRATACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D EN 1999
TAMAÑO DE LA EMPRESA POR N.º DE TRABAJADORES

Sectores	200 y menos		Más de 200	
	Madrid	España	Madrid	España
Metales.....	9,8	22,8	87,5	68,3
Productos químicos.....	39,1	59,6	100,0	97,9
Productos metálicos.....	16,1	17,0	100,0	87,1
Maquinaria.....	54,4	46,7	80,0	85,7
Maq. Oficina y mat. Eléctrico.....	43,1	45,8	78,9	81,6
Transporte.....	19,5	33,3	100,0	81,1
Alimentación y bebidas.....	9,8	12,6	55,6	67,2
Textil y calzado.....	11,2	18,6	25,0	65,9
Papel e impresión.....	9,7	9,4	12,5	53,8
Industrias Diversas.....	11,3	13,9	100,0	79,0
Total.....	22,6	23,1	76,5	76,7

FUENTE: Encuesta sobre Estrategias Empresariales y elaboración propia.

CUADRO 7
GASTOS EN I+D Y COMERCIO TECNOLÓGICO, 1999
TAMAÑO DE LA EMPRESA POR N.º DE TRABAJADORES. M/PTSA/EMPRESA

Sectores	200 y menos		Más de 200	
	Madrid	España	Madrid	España
Gastos totales de I+D.....	17,9	8,5	836,6	350,7
Gastos externos.....	7,4	3,4	317,6	112,7
Gastos internos.....	10,4	5,0	519,0	230,0
Importación de tecnología.....	2,6	1,9	113,7	191,9
Exportación de tecnología.....	0,1	0,2	66,4	163,3

FUENTE: Encuesta sobre Estrategias Empresariales y elaboración propia.

CUADRO 8
COBERTURA DE LA FINANCIACIÓN PÚBLICA DE LA I+D EN MADRID, 1997
PORCENTAJES

	50 y menos	51 a 200	Más de 200
Financiación Estado/Gastos de I+D.....	17,9	8,5	836,6
Financiación autonómica /Gastos de I+D.....	0,1	1,9	0,4
Otra financiación /Gastos de I+D.....	0,0	0,4	2,9
Financiación pública total /Gastos de I+D.....	0,1	7,3	19,9

FUENTE: J. C Fariñas y J. Jaumandreu.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA FINANCIERA DE MADRID (2000): *Resultados de la Central de Balances en la Comunidad de Madrid, 1990-1998*. Consejería de Economía y Empleo. Comunidad de Madrid.

AGENCIA FINANCIERA DE MADRID (2001): *Resultados de la Central de Balances de la Comunidad de Madrid, 1999 y avance 2000*. Consejería de Economía y Empleo. Comunidad de Madrid.

BLÁZQUEZ, L. (1998): «La economía de Madrid. Logros y retos», *Economistas*, núm. 79, págs. 8-13.

- BUESA, M. y MOLERO, J. (1998): «Madrid, capital de la innovación tecnológica española», *Economistas*, núm. 79, págs. 88-98.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1999): «Innovación y competitividad en Madrid», *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas*, núm. 18, págs. 225-240. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- CASTILLO, F. del, Gil, A. y LEYVA, J. (1994): Estructura industrial de la Comunidad de Madrid. Consejería de Economía, Comunidad de Madrid.
- CELADA, F. (1999): «Los distritos industriales en la Comunidad de Madrid», *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas*, núm. 18, págs. 200-211. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- COMUNIDAD DE MADRID (2000): *La economía de Madrid según la Tabla Input-Output de 1996*. Ed. Civitas.
- COMUNIDAD DE MADRID (1999): *Madrid centro de investigación e innovación*. Consejería de Educación y Consejo Económico y Social.
- CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y EMPLEO (1998): *Los polígonos industriales de la zona sur de la Comunidad de Madrid*. Comunidad de Madrid.
- COTEC (2001): *2001 Informe COTEC, Tecnología e Innovación*. Madrid.
- FARIÑAS, J. C. y JAUMANDREU J. (coordinadores) (1999): *Estructura y actividad de las empresas de Madrid*, Consejería de Economía y Empleo, Comunidad de Madrid.
- FARIÑAS, J. C. y JAUMANDREU, J. (1999): «El factor empresarial», en J. L. García Delgado (dir.) *Estructura Económica de Madrid*, págs. 319-339. Ed. Civitas
- FONFRÍA, A. (2001): «El sistema de innovación en Madrid», en *Situación Económica y Social de la Comunidad de Madrid 1999*, Consejo Económico y Social. Comunidad de Madrid.
- FUNDACIÓN EMPRESA PÚBLICA (2001): *Las empresas industriales de Madrid en 1999*. Mimeo.
- FUNDACIÓN EMPRESA PÚBLICA (2001): *Las empresas industriales en 1999*. MICYT.
- GARCÍA DELGADO, J. L. (1990): «La economía de Madrid en el marco de la industrialización española», en J. Nadal y A. Carreras (directores), *Pautas regionales de la industrialización española*. Ariel. Barcelona, págs. 219-256.
- GARCÍA DELGADO, J. L. (1998): «La modernización económica de Madrid en su perspectiva histórica», *Economistas*, núm. 79, págs. 14-23.
- GARCÍA DELGADO, J. L. director (1999): *Estructura Económica de Madrid*, Ed. Civitas. Madrid.
- GONZÁLEZ, X. y RODRÍGUEZ, L. (1999): «Importación y generación de tecnología en la industria manufacturera española», *Papeles de Economía Española*, núm. 81, págs. 115-126. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- GONZÁLEZ, X., JAUMANDREU, J. y PAZÓ C. (1999): «Innovación, costes irrecuperables e incentivos a la I+D», *Papeles de Economía Española*, núm. 81, págs. 155-166. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- INE: Contabilidad Regional de España.
- INE: *Directorio Central de Empresas*.
- INE: *Encuesta Industrial de Empresas*.
- INE: *Encuesta sobre Innovación Tecnológica de las Empresas, 1998*.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE MADRID: *Comercio exterior de la Comunidad de Madrid 1988-1999*.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE MADRID.: *Cuentas del Sector Industrial de la Comunidad de Madrid 1998 (base 97)*.
- MELLA MARQUEZ, J. M. y SANZ BERZAL, B., coordinadores (2001): *Balanza de Pagos de la Comunidad de Madrid (1995-1998)*. Ed. Civitas. Madrid.
- MÉNDEZ GUTIÉRREZ DEL VALLE, R. (1999): «Crisis y renovación industrial en la región metropolitana de Madrid», *Papeles de Economía Española. Economía de las Comunidades Autónomas*, núm. 18, págs. 174-187. Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.
- MIDELFART-KNARVICK, K. H., OVERMAN, S. J., REDDING, S. J. y VENABLES, A. J. (2000): «The location of european industry». Economic Papers, Comisión Europea.
- MYRO, R. (1997): «El crecimiento de las industrias regionales españolas: principales rasgos y determinantes», *Economía Industrial*, núm. 317.
- MYRO, R. (1999): «La economía de Madrid: crecimiento, especialización productiva e inserción internacional», *Economistas*, núm. 79, págs. 24-40.
- SEGARRA, A. y CALLEJÓN, M. (2001): «Geographical determinants of the creation of manufacturing firms: the regions of Spain». Documents de Treball, núm. E01/68. Universitat de Barcelona.

