

---

Otros Temas

---



# La distribución del gasto empresarial en innovación entre las comunidades autónomas españolas (1994-1998)

.....  
 JOSÉ L. CALVO  
 U.N.E.D.

**En los últimos años han aparecido en España algunos estudios que relacionan la innovación tecnológica con el desarrollo regional (1). El motivo fundamental de este interés radica en la idea de que una**

71

de las carencias básicas de las regiones más atrasadas es la insuficiencia tecnológica. En consecuencia, es preciso impulsar la innovación técnica para hacer crecer a las regiones industriales en declive y a las menos favorecidas, y se reclama la actuación del sector público para fomentar las actividades de I+D que permitan alcanzar ese nivel de suficiencia tecnológica y cerrar la brecha existente entre las comunidades autónomas (CC.AA.).

La panorámica general que describen los estudios realizados para España se caracteriza porque el gasto y el personal en

Investigación y Desarrollo se encuentran por debajo de la media europea (2), y la innovación se concentra en un número reducido de comunidades autónomas. Estos resultados son independientes de cómo se aproxime la innovación tecnológica. De hecho, los trabajos de Coronado y Acosta (1999) y Castillo y Jimeno (1998) utilizan dos aproximaciones a la innovación que han sido contrapuestas en la bibliografía sobre ésta: por un lado, Castillo y Jimeno (1998) emplean el denominado *modelo de input* (3), que se basa en el supuesto de que la innovación sigue un «proceso en cadena», del que las acti-

vidades de I+D son el primer eslabón de una cadena que finaliza con la introducción de una innovación en el mercado, y no es posible esta última sin la primera; mientras que en Coronado y Acosta (1999) se emplea el *modelo de output* (4), en el que la innovación es aproximada por sus resultados, y en concreto por las patentes.

No obstante, los modelos comentados en el párrafo anterior adolecen de una carencia importante: la aproximación de la innovación a partir de indicadores indirectos, ya sean las actividades de I+D, o

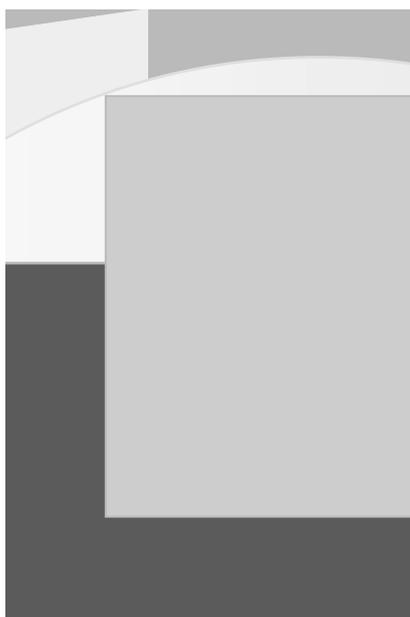
las patentes. Y ello porque la innovación, tal y como es concebida actualmente (5), implica un concepto más amplio que las actividades de I+D, dando origen, además, a un mayor número de resultados que los estrictamente recogidos en la protección vía patentes. De hecho, la utilización de estas dos vías de aproximación a la actividad innovadora tiende a segar los datos, actuando en contra de las empresas de menor dimensión y situadas en sectores de bajo contenido tecnológico (6).

El presente trabajo analiza la innovación tecnológica de las empresas industriales en las comunidades autónomas españolas en 1998, y su evolución en el período 1994-1998, tratando de eliminar estos sesgos. Para ello se utilizan los datos facilitados por la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas (EITE) del Instituto Nacional de Estadística (INE).

La importancia de la información suministrada por la EITE es la propia descripción de la innovación tecnológica, que se define como *«aquella que comprende los productos y procesos tecnológicamente nuevos así como las mejoras tecnológicas importantes de los mismos»* (7). Esto supone la utilización de un concepto de los gastos en innovación que incluye no sólo los realizados por actividades de I+D, externas e internas a la empresa, sino la compra de maquinaria, la compra de software y tecnología inmaterial; los gastos de producción previa, diseño e ingeniería industrial; y también los gastos de comercialización; y gastos de formación (8).

Un elemento adicional que se introduce en este estudio es la agrupación en función del grado de desarrollo tecnológico del sector que se considera. Así, los gastos sectoriales en innovación se han dividido en cuatro grandes grupos: Alta Tecnología; Tecnología Media-Alta; Tecnología Media-Baja; y Baja Tecnología (9). Esto permite tener una mejor idea de cuáles son las características del proceso innovador, y en concreto de los gastos de innovación, en las comunidades autónomas españolas.

La estructura del presente trabajo es la siguiente: en el primer epígrafe se hace referencia a la situación de las CC.AA en



1998. Para ello se analizan los gastos en innovación diferenciando, como se acaba de comentar, en función del grado de desarrollo tecnológico del sector industrial considerado. Dos líneas de análisis marcan este epígrafe: la distribución de los gastos innovadores dentro de las CC.AA; y la distribución entre las CC.AA. del gasto innovador de cada clasificación tecnológica sectorial.

El segundo epígrafe se centra en la evolución seguida por los gastos de innovación desde el primer año del que se tiene información (1994) hasta el último del que la ha facilitado el INE (1998). Esta evolución se analiza desde una doble perspectiva: en primer lugar se considera cómo se ha alterado la distribución entre comunidades autónomas de cada agrupación sectorial; y en segundo lugar cómo se ha modificado la participación de cada colectivo tecnológico en el conjunto de cada comunidad.

El tercer epígrafe realiza un análisis shift-share para estudiar si los cambios que se han producido en la participación de cada comunidad autónoma en el conjunto de los gastos innovadores han sido debidos o bien a la evolución de los sectores industriales preponderantes en la comunidad, o si por el contrario, ha sido por la evolución seguida por la propia comunidad; por último, el cuarto epígrafe

recoge las principales conclusiones del estudio.

Dos hechos es necesario precisar: en primer lugar, los datos utilizados en este trabajo hacen referencia a los *gastos de innovación de las empresas*, y en esa medida lo que se está analizando es el comportamiento del sector privado. La actuación pública puede hacer que los resultados regionales se vean alterados, pero aquí el único tipo de actuación que se considera es la relativa a las empresas; y en segundo lugar, lo corto del período de análisis, si bien su reducida longitud temporal se debe al deseo de utilizar una variable hasta ahora no explotada en los estudios que relacionan actividad tecnológica y desarrollo regional en España: los propios gastos de innovación.

## Los Gastos en Innovación Tecnológica en las CC.AA. durante 1998

Como ya se ha comentado en la introducción, una de las características de la innovación tecnológica española es su concentración en algunas comunidades autónomas. Los datos del Cuadro 1 no hacen más que ratificar estos resultados a partir de la distribución de los gastos de innovación por CC.AA. y agrupación tecnológica. De hecho, casi el 50 por ciento de los gastos de innovación se concentran en las comunidades de Cataluña (27,8%) y Madrid (20,9%). Si a ellos añadimos el País Vasco (11,2%) y la Comunidad Valencia (6,9%), estas cuatro CC.AA. suponen casi el 70 por ciento de los gastos de innovación de las empresas industriales españolas.

Por el contrario, la participación de algunas CC.AA. en los gastos de innovación de las empresas industriales españolas es casi insignificante: Canarias, Extremadura; La Rioja y Baleares no representan ni el 1 por ciento de esos gastos (0,4, 0,5; 0,7 y 0,8% respectivamente); mientras que Asturias (1,2%) y Cantabria (1,1%) se sitúan en ese entorno. Tampoco es relevante la participación de Murcia (1,5%) y espe-

cialmente de Navarra (1,6%), que ha sido una comunidad habitualmente asignada al grupo de las más desarrolladas tecnológicamente (10).

La desagregación de la información en función del grado de desarrollo tecnológico aporta rasgos muy relevantes a lo ya comentado del Cuadro 1. Así, la primera columna, que hace referencia a los sectores de alta tecnología, permite observar cómo la concentración es todavía mucho mayor en esta agrupación tecnológica: entre Cataluña y Madrid absorben el 80 por ciento de los recursos dedicados a innovación. Si a ellos añadimos el País Vasco, entonces se puede concluir que la innovación de alto contenido tecnológico se sitúa casi en su totalidad en estas tres CC.AA.

La relevancia de estas tres comunidades decrece a medida que disminuye el grado de desarrollo tecnológico del sector: representan el 56 por ciento de los gastos de innovación en los sectores de tecnología media-alta; el 54 por ciento en los de tecnología media-baja; y el 40 de los sectores de tecnología baja. Por el contrario, aumenta, en contrapartida, la presencia del resto de las comunidades autónomas.

Adicionalmente, es posible conocer cuál es la distribución de los gastos de innovación dentro de cada comunidad autónoma en función de las agrupaciones tecnológicas. Esta información es la incluida en el Cuadro 2.

Madrid es la comunidad española especializada en los sectores de alta tecnología: del total de sus gastos en innovación el 45 por ciento se concentran en este tipo de sectores industriales. Le sigue en importancia Cataluña, con un 22 por ciento de sus gastos; el País Vasco, con un 15 por ciento, y Andalucía, con un 11 por ciento.

Por el contrario, hay comunidades que pueden ser denominadas de «bajo contenido tecnológico», ya que sus gastos de innovación se concentran en sectores de tecnología baja o media-baja. Este el caso de Extremadura (95,5%); Baleares (93%), si bien esta comunidad reviste características especiales; Asturias (89%); Murcia (80%); ó Canarias (73%). Esta clasificac-

CUADRO 1  
DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR Y DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA. 1998.

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Total Industria
Andalucía.....	3,9	4,5	7,7	11,0	6,6
Aragón.....	1,1	16,4	0,3	2,6	6,4
Asturias.....	0,2	0,2	2,4	2,3	1,2
Baleares.....	0,0	0,1	3,6	0,1	0,8
Canarias.....	0,0	0,0	0,1	1,0	0,4
Cantabria.....	0,0	1,0	2,8	0,7	1,1
Castilla y León.....	1,3	5,1	3,4	7,0	4,6
Castilla-La Mancha.....	1,2	1,4	3,6	2,5	2,6
Cataluña.....	31,4	31,7	21,7	26,3	27,8
Comunidad Valenciana.....	1,0	4,5	11,4	10,9	6,9
Extremadura.....	0,0	0,1	2,2	0,2	0,5
Galicia.....	1,0	6,5	3,9	7,2	5,0
Madrid.....	49,4	11,4	12,4	19,3	20,9
Murcia.....	0,0	0,9	3,0	2,5	1,5
Navarra.....	0,3	2,5	1,0	2,0	1,6
País Vasco.....	8,8	12,6	20,1	3,6	11,2
La Rioja.....	0,2	1,2	0,5	0,8	0,7
<b>Total.....</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1998 y elaboración propia.

CUADRO 2  
DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR DENTRO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA. 1998.

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Energía y Agua	Total
Andalucía.....	11,3	23,0	24,7	40,3	0,7	100,0
Aragón.....	3,3	85,7	0,9	9,6	0,5	100,0
Asturias.....	3,9	7,0	42,2	46,6	0,4	100,0
Baleares.....	0,7	3,9	91,4	2,0	2,0	100,0
Canarias.....	0,7	0,3	7,2	66,1	25,6	100,0
Cantabria.....	0,6	29,2	52,6	14,7	3,0	100,0
Castilla y León.....	5,5	37,1	15,5	37,0	4,8	100,0
Castilla-La Mancha.....	8,6	18,9	29,4	23,6	19,5	100,0
Cataluña.....	21,7	38,3	16,5	23,0	0,5	100,0
Comunidad Valenciana..	2,8	21,9	34,9	38,1	2,2	100,0
Extremadura.....	0,5	3,3	84,5	11,0	0,8	100,0
Galicia.....	3,8	43,4	16,3	34,8	1,8	100,0
Madrid.....	45,2	18,2	12,5	22,3	1,7	100,0
Murcia.....	0,5	18,7	41,5	39,1	0,2	100,0
Navarra.....	3,1	51,6	13,1	29,8	2,3	100,0
País Vasco.....	15,0	37,7	37,9	7,8	1,5	100,0
La Rioja.....	4,7	56,0	13,4	25,9	0,0	100,0
<b>Total.....</b>	<b>19,1</b>	<b>33,6</b>	<b>21,2</b>	<b>24,2</b>	<b>1,9</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas y elaboración propia.

ción coincide casi plenamente con la de Castillo y Jimeno (1998) a partir de los gastos de I+D.

Pero hay algunas comunidades que merecen un análisis particular. Aragón,

que no ha sido considerada una comunidad de alto desarrollo tecnológico, se perfila a través de esta clasificación como una «región tecnológica» (11), ya que más del 85 por ciento de sus gastos en innovación se realizan en sectores de tecnolo-



lares, más que doblando su gasto de 1994, pero la mayor parte de los incrementos en los gastos de innovación volvieron a dirigirse a las comunidades en las que ya se concentraban esos gastos: Cataluña, Madrid, y el País Vasco, absorbieron las dos terceras partes del aumento de los gastos de innovación. Por otro lado, los casos de Canarias y Extremadura, con crecimientos negativos, señalan una situación altamente preocupante.

En lo que hace referencia a las agrupaciones tecnológicas, aumentó la importancia de los sectores de tecnología media-baja, con una tasa de variación superior al 100 por cien, y disminuyó la de los sectores de tecnología baja, cuya tasa de crecimiento fue muy inferior a la media nacional.

Por otro lado, la variación que ha sufrido la participación de las distintas comunidades autónomas en las agrupaciones tecnológicas y en el conjunto nacional está recogida en el cuadro 4.

En términos agregados, hay tres comunidades que destacan por el incremento de su participación en los gastos de innovación: Cataluña, cuya participación aumenta en un 1,6 puntos porcentuales, pasando del 26,2 en 1994 al 27,8 por ciento en 1998; el País Vasco, con un crecimiento de 3,1 puntos hasta alcanzar el 11,2 por ciento del gasto total de 1998; y Andalucía, con un incremento de un 1,4. Por el contrario, las disminuciones más significativas se producen en Aragón, con una reducción de 3,3 puntos porcentuales; Extremadura, con una caída de 1,8 puntos; y Canarias, con una disminución de un punto. En estos dos últimos casos las reducciones hacen que su presencia pase a ser casi testimonial en los gastos de innovación, con un 0,5 y un 0,4 por ciento, respectivamente, como ya se ha comentado en el epígrafe anterior.

Por lo que hace referencia a las agrupaciones tecnológicas, en los sectores de alta tecnología el aumento de la participación de Cataluña es muy importante, 6 puntos porcentuales, que se ve compensado con una reducción de la presencia de Madrid (-6,8) y el País Vasco (-1,3). Esto hace que la distribución de los gastos en este tipo de sectores siga plena-

CUADRO 3  
TASAS DE VARIACIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN ENTRE 1994 Y 1998.

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Total Industria
Andalucía.....	76,3	136,6	93,3	135,7	107,9
Aragón.....	130,0	19,8	-44,9	-40,2	8,4
Asturias.....	70,4	-11,9	195,2	146,8	122,7
Baleares.....	71,2	125,9	3023,9	140,1	1341,2
Canarias.....	„ <sup>(1)</sup>	-86,0	-65,5	-70,0	-59,4
Cantabria.....	„ <sup>(1)</sup>	125,0	79,3	-49,5	34,7
Castilla y León.....	117,3	79,2	268,9	-13,2	42,3
Castilla - La Mancha.....	86,7	123,6	488,0	-35,6	81,7
Cataluña.....	97,1	61,8	143,7	47,2	73,0
Comunidad Valenciana.....	271,7	85,7	32,5	113,6	74,2
Extremadura.....	554,2	-50,6	479,9	-95,4	-62,0
Galicia.....	94,5	71,0	71,9	10,3	44,3
Madrid.....	40,5	52,3	22,2	308,5	57,8
Murcia.....	-42,6	649,6	177,1	141,2	188,4
Navarra.....	18,2	45,2	-28,0	78,3	36,7
País Vasco.....	38,5	147,1	271,0	9,6	125,1
La Rioja.....	2523,3	179,5	-46,4	147,9	79,6
<b>Total nacional.....</b>	<b>59,6</b>	<b>65,1</b>	<b>108,7</b>	<b>39,1</b>	<b>62,9</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y 1998, y elaboración propia.

(<sup>1</sup>) Los valores oscilan entre -100 e infinito.

(<sup>2</sup>) En estos casos el gasto en innovación en 1994 no está consignado.

mente concentrada en esas tres comunidades autónomas. En los sectores de tecnología media-alta aumenta la participación del País Vasco en 4,2 puntos a expensas fundamentalmente de Aragón, que pasa de representar un 22,6 por ciento del gasto total en innovación de este tipo de sectores en 1994, a un 16,4 por ciento en 1998. En los sectores de tecnología media-baja las mayores reducciones se dan en Madrid (-8,7 puntos porcentuales) y la Comunidad Valenciana (-6,5), frente a un aumento importante de la participación del País Vasco, 8,8 puntos de ganancia hasta situarse en el 20 por ciento de los gastos de innovación de este tipo de sectores. Finalmente, los mayores reajustes se dan en los sectores de tecnología baja, en los que se combinan importantes crecimientos como el de Madrid, Andalucía, y la Comunidad Valenciana, con reducciones también significativas en Aragón, Canarias, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, y Galicia.

En conclusión, la evolución seguida por la participación de las diferentes CC.AA. en el total nacional y las agrupaciones tecnológicas muestra un reajuste que, en términos generales, parece dar origen a una mayor concentración de los gastos

de innovación: los aumentos de participación de Cataluña; el País Vasco; y la Comunidad Valenciana, junto a la escasa reducción del porcentaje que representa Madrid señalan en esa dirección. Por otro lado, Aragón pierde peso específico de manera importante (3,3 puntos porcentuales) y comunidades como Canarias y Extremadura casi desaparecen de los gastos de innovación.

Para finalizar este epígrafe, el cuadro 5 recoge la recomposición que se ha producido dentro de las comunidades autónomas entre 1994 y 1998 en términos de las agrupaciones tecnológicas.

Por lo que respecta al conjunto nacional, se observa cómo desde 1994 a 1998 tiende a aumentar la presencia de los sectores de tecnología media-baja en oposición a la pérdida de importancia de los sectores de tecnología baja. La variación en ambos casos supera los 4 puntos porcentuales, lo que permite que en 1998 la participación de estos sectores sea del 16 por ciento para los de tecnología media-baja, y del 28 por ciento para los de tecnología baja. La presencia de los sectores de tecnología media-alta y alta permanece casi inalterada.

Por otro lado, y dada la alta concentración de los gastos de innovación ya señalada con anterioridad, los comentarios del Cuadro 5 se centrarán en las comunidades más representativas. Así, destaca la recomposición que se produce en Cataluña, donde aumenta la presencia de los gastos en sectores de alto contenido tecnológico en 2,7 puntos porcentuales, hasta situarse en el 21,7 por ciento comentado en el epígrafe anterior; y la variación experimentada en el País Vasco, donde, por el contrario, pierden importancia los sectores de alta tecnología, al igual que en Madrid. Es preciso hacer notar que para esta última comunidad la caída de la participación de los gastos en sectores de alta tecnología es de 5,6 puntos porcentuales, hasta situarse en un 45,2 por ciento en 1998. Esto quiere decir que en 1994 más de la mitad de los gastos innovadores de las empresas madrileñas se concentraban en los sectores de alto contenido tecnológico (14).

**CUADRO 4**  
**VARIACIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN LAS AGRUPACIONES SEGÚN EL GRADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO. 1994-1998.**

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Total Industria
Andalucía.....	0,3	1,3	-0,7	4,5	1,4
Aragón.....	0,3	-6,2	-0,7	-3,3	-3,3
Asturias.....	0,0	-0,3	0,7	1,0	0,3
Baleares.....	0,0	0,0	3,4	0,1	0,7
Canarias.....	0,0	0,0	-0,6	-3,5	-1,0
Cantabria.....	0,0	0,3	-0,5	-1,2	-0,3
Castilla y León.....	0,3	0,4	1,5	-4,2	-0,7
Castilla - La Mancha.....	0,2	0,3	2,3	-2,9	0,3
Cataluña.....	6,0	-0,6	3,1	1,4	1,6
Comunidad Valenciana.....	0,6	0,5	-6,5	3,8	0,5
Extremadura.....	0,0	-0,1	1,4	-7,3	-1,8
Galicia.....	0,2	0,2	-0,8	-1,9	-0,7
Madrid.....	-6,8	-0,9	-8,7	12,7	-0,7
Murcia.....	-0,1	0,7	0,7	1,1	0,6
Navarra.....	-0,1	-0,4	-1,9	0,4	-0,4
País Vasco.....	-1,3	4,2	8,8	-1,0	3,1
La Rioja.....	0,2	0,5	-1,3	0,4	0,0
<b>Total nacional.....</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y 1998, y elaboración propia.

•••••

### La Evolución de Los Gastos de Innovación en el período 1994-1998. Un Análisis Shift-Share.

El último de los apartados de este trabajo realiza un análisis shift-share de los cambios que se han producido en la distribución de los gastos de innovación entre las comunidades autónomas en los cuatro años que transcurren desde la EITE de 1994 a la de 1998.

La variación que se produce en la distribución de los gastos de innovación está recogida en la última columna del cuadro 4, y ya ha sido comentada con antelación. Pero, el cambio positivo (negativo) de la participación de una comunidad autónoma específica entre 1994 y 1998 puede descomponerse en tres factores: en primer lugar, puede que la responsable sea la propia evolución de la comunidad autónoma, que haya ganado (perdido) peso específico en los sectores industriales a lo largo de esos cuatro años, lo que dará como resultado una mejora (empeoramiento) genérica de su participación. A esto le denominaremos «efecto Comuni-

**CUADRO 5**  
**VARIACIÓN EN LA PARTICIPACIÓN DE LAS AGRUPACIONES TECNOLÓGICAS DENTRO DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1994-1998.**

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Energía y Agua	Total
Andalucía.....	-2,1	2,8	-1,9	4,7	-3,6	0
Aragón.....	1,7	8,2	-0,9	-7,8	-1,2	0
Asturias.....	-1,1	-10,7	10,3	4,6	-3	0
Baleares.....	-4,9	-21	49,2	-10,1	-13,2	0
Canarias.....	0,7	-0,6	-1,3	-23,6	24,7	0
Cantabria.....	0,6	11,7	13,1	-24,4	-0,9	0
Castilla y León.....	1,9	7,6	9,5	-23,6	4,5	0
Castilla-La Mancha.....	0,2	3,6	20,3	-42,9	18,8	0
Cataluña.....	2,7	-2,7	4,8	-4	-0,8	0
Comunidad Valenciana.....	1,5	1,4	-11	7	1,1	0
Extremadura.....	0,5	0,8	79	-80,5	0,4	0
Galicia.....	1	6,8	2,6	-10,7	0,4	0
Madrid.....	-5,6	-0,7	-3,7	13,7	-3,8	0
Murcia.....	-2,2	11,5	-1,7	-7,6	0	0
Navarra.....	-0,5	3	-11,9	7	2,3	0
País Vasco.....	-9,4	3,4	14,9	-8,2	-0,7	0
La Rioja.....	4,4	20	-31,5	7,1	0	0
<b>Total nacional.....</b>	<b>-0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>4,7</b>	<b>-4,2</b>	<b>-0,5</b>	<b>0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y 1998 y elaboración propia.

dad»; en segundo lugar, puede que hayan sido los sectores industriales preponderantes en la comunidad los que hayan ganado (perdido) presencia en el conjunto de los gastos de innovación, lo que definiremos como el «efecto Sectorial»; y, por último, es posible que se haya producido una interacción de los dos facto-

res antes mencionados, denominado «efecto Interacción».

Esta descomposición es la que se ha recogido en la siguiente ecuación, donde el primer término del lado derecho de la expresión es el «efecto Comunidad», que recoge la suma, para todos los sectores

(j), de la variación en la participación de cada comunidad autónoma ( $I_i^s$ ) en cada uno de los sectores ( $L_i$ ) ( $\sum_i [(I_i^s/L_i)_{1998} - (I_i^s/L_i)_{1994}]$ ), manteniendo constante la participación de ese sector en el total nacional ( $L_i/D$ )<sub>1994</sub>; el segundo término es el «efecto Sectorial», en donde lo que se mantiene constante es el porcentaje que representa la comunidad autónoma en el sector ( $I_i^s/L_i$ )<sub>1994</sub> y lo que se recoge es el sumatorio del cambio en la participación de los sectores en el total nacional  $\sum_i [(L_i/L)_{1998} - (L_i/L)_{1994}]$ ; y el tercer término es el «efecto Interacción».

$$\left( \sum_i \frac{I_i^s}{L} \right)_{1998} - \left( \sum_i \frac{I_i^s}{L} \right)_{1994} = \sum_i \left[ \left( \frac{I_i^s}{L_i} \right)_{1998} - \left( \frac{I_i^s}{L_i} \right)_{1994} \right] \left( \frac{L_i}{L} \right)_{1994} + \sum_i \left[ \left( \frac{L_i}{L} \right)_{1998} - \left( \frac{L_i}{L} \right)_{1994} \right] \left( \frac{I_i^s}{L_i} \right)_{1994} + \sum_i \left[ \left( \frac{I_i^s}{L_i} \right)_{1998} - \left( \frac{I_i^s}{L_i} \right)_{1994} \right] \left[ \left( \frac{L_i}{L} \right)_{1998} - \left( \frac{L_i}{L} \right)_{1994} \right]$$

$I_i^s$  = gasto en innovación de la comunidad autónoma *s* en el sector *iésimo*.  
 $L_i$  = gasto en innovación del sector *iésimo*.  
 $L$  = gasto total en innovación.

El cuadro 6 incluye, además de los efectos citados, lo que ha supuesto la variación en términos porcentuales de la participación de cada comunidad autónoma en 1994.

La primera de las columnas del cuadro 6 ya ha sido comentada con anterioridad, por lo que no se añadirá nada más. Por lo que hace referencia a la segunda de las columnas, la ganancia/pérdida en términos de la participación en 1994, se puede observar cómo son relativamente importantes, salvo para las comunidades cuya presencia en los gastos de innovación es mayor: Madrid, que pierde un 3 por ciento; y Cataluña y la Comunidad Valenciana, con ganancias entre el 6 y el 7 por ciento.

Por otro lado, hay algunas comunidades en las que las ganancias, en términos de participación en 1994, son elevadas, como es el caso de Andalucía (27%); Asturias (37%); Murcia (77%); el País Vasco (38%) y, sobre todo Baleares (784%); y otras en las que las pérdidas son muy abultadas: Canarias, que pierde el 75 por ciento de su participación de 1994; y Extremadura, con una reducción de peso específico similar. Es preciso recordar que estas dos últimas comunida-

CUADRO 6  
**VARIACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN LOS GASTOS DE INNOVACIÓN. 1998-1994.**

Comunidad autónoma	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Andalucía.....	1,43	27,6	2,51	-0,45	-0,62
Aragón.....	-3,23	-33,5	-3,31	-0,03	0,10
Asturias.....	0,32	36,7	0,27	0,05	-0,01
Baleares.....	0,75	784,4	0,58	0,00	0,17
Canarias.....	-1,07	-75,1	-1,00	-0,40	0,33
Cantabria.....	-0,24	-17,4	-0,27	0,04	-0,01
Castilla y León.....	-0,67	-12,7	-0,35	-0,48	0,17
Castilla-La Mancha.....	0,26	11,5	0,55	-0,18	-0,11
Cataluña.....	1,61	6,2	2,41	0,00	-0,80
Comunidad Valenciana.....	0,44	6,9	0,85	0,28	-0,68
Extremadura.....	-1,78	-76,7	-1,78	-0,65	0,65
Galicia.....	-0,65	-11,4	-0,76	0,98	-0,87
Madrid.....	-0,68	-3,2	-1,95	-0,31	1,58
Murcia.....	0,67	77,0	0,78	0,03	-0,14
Navarra.....	-0,31	-16,1	-0,56	0,20	0,05
País Vasco.....	3,09	38,1	1,98	0,91	0,20
La Rioja.....	0,07	10,2	0,07	0,00	0,00

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y 1998 y elaboración propia.  
 (A) Variación en la participación 1998-1994.  
 (B) Ganancia/pérdida en términos de la participación en 1994.  
 (C) Efecto Comunidad.  
 (D) Efecto Sectorial.  
 (E) Efecto Interacción.

des pasan a tener una presencia casi simbólica en los gastos de innovación de 1998, por debajo del 0,5 por ciento.

Por lo que hace referencia a la descomposición entre los tres efectos mencionados, los datos de las columnas tercera a quinta muestran que el «efecto Comunidad» ha sido muy importante en casi todas, justificando una parte sustancial del cambio que se ha producido. Así, Andalucía gana 2,5 puntos porcentuales por este efecto, que se ven parcialmente compensados por una pérdida de presencia de los sectores más relevantes de esta comunidad. Situaciones similares se producen en Asturias; Baleares; Castilla-La Mancha; Cataluña, que gana 2,4 puntos porcentuales por «efecto Comunidad», y pierde 0,8 por «efecto Interacción» hasta situarse en una ganancia global de 1,6 puntos; Comunidad Valenciana; Murcia y el País Vasco, donde de los 3 puntos de ganancia casi 2 se explican por el «efecto Comunidad». En el lado negativo se sitúan Aragón, que de los 3,2 puntos que pierde esta comunidad, 3,3 son achacables al «efecto Comunidad»; Canarias; Cantabria; Extremadura; Galicia; Madrid, que pierde casi 2 puntos debido a este efecto, y que gracias al «efecto Interac-

ción» se sitúa en una pérdida de tan sólo 0,7 puntos porcentuales.

En definitiva, los datos del cuadro 6 muestran una gran importancia del «efecto comunidad» sobre la evolución seguida por los gastos de innovación en éstas a lo largo del periodo 1994-1998, mientras que el «efecto sectorial» ha tenido una importancia más reducida.

•••••  
**Conclusiones**

A lo largo de este estudio se ha tratado de analizar la distribución de los gastos de innovación de las empresas industriales españolas en las comunidades autónomas en 1998, y su evolución entre 1994-1998. Aunque el periodo de análisis es muy corto, la limitación temporal es debida a que sólo existe información para esos años de la variable que justifica este estudio: *los gastos de innovación*, definidos desde una perspectiva amplia y que elimina las limitaciones que introducen la utilización de aproximaciones indirectas como son los gastos en I+D y las patentes. Las principales conclusiones que de él se derivan son las siguientes:

1] Los gastos de innovación están altamente concentrados: casi el 70 por ciento de los realizados en 1998 se localizan en Cataluña, Madrid, el País Vasco, y la Comunidad Valenciana.

2] La concentración se acentúa en los sectores de alta tecnología: Madrid representa casi el 50% y, junto con Cataluña y el País Vasco, agrupan la práctica totalidad de los gastos innovadores en este tipo de sectores (90%).

3] Madrid es una comunidad especializada en la alta tecnología. El 45% de sus gastos innovadores de 1998 se concentran en este tipo de sectores. Por su parte, Aragón se concentra en tecnología media-alta, ya que el 85% de sus gastos innovadores de 1998 están en esos sectores.

4] En la Comunidad Valenciana, que en muchos estudios ha estado considerada entre las de mayor desarrollo tecnológico, la presencia de la alta tecnología es, sin embargo, casi testimonial: menos del 3% en 1998.

5] Algunas comunidades destacan por su poca presencia en los gastos innovadores y el bajo contenido tecnológico de sus gastos: Asturias; Canarias; y Extremadura fundamentalmente.

6] El gasto en innovación de las empresas industriales españolas creció de manera significativa entre 1994 y 1998, con una tasa de variación del 63 por ciento. Este crecimiento se vio muy desigualmente distribuido entre las comunidades autónomas y las agrupaciones tecnológicas. Algunas comunidades experimentaron crecimientos espectaculares, más que doblando su gasto de 1994, pero la mayor parte de los incrementos en los gastos de innovación volvieron a dirigirse a las comunidades en las que ya se concentraban esos gastos: Cataluña, Madrid, y el País Vasco, absorbieron las dos terceras partes del aumento de los gastos de innovación. Por otro lado, los casos de Canarias y Extremadura, con crecimientos negativos, señalan una situación altamente preocupante.

7] En lo que hace referencia a las agrupaciones tecnológicas, aumentó la impor-



tancia de los sectores de tecnología media-baja, con una tasa de variación superior al 100 por cien, y disminuyó la de los sectores de tecnología baja, cuya tasa de crecimiento fue muy inferior a la media nacional.

8] La evolución seguida por la participación de las diferentes CC.AA. en el total nacional y las agrupaciones tecnológicas muestra un reajuste que, en términos generales, parece dar origen a una mayor concentración de los gastos de innovación: los aumentos de participación de Cataluña; el País Vasco; y la Comunidad Valenciana, junto a la escasa reducción del porcentaje que representa Madrid señalan en esa dirección. Por otro lado, Aragón pierde peso específico y comunidades como Canarias y Extremadura casi desaparecen de los gastos de innovación.

9] Por lo que hace referencia a las agrupaciones sectoriales, estas también se recomponen, aunque en el caso de los sectores de alta tecnología los movimientos compensatorios de incremento de la participación de Cataluña y disminución de la de Madrid y el País Vasco, hacen que la distribución de los gastos en este tipo de sectores siga plenamente concentrada en esas tres comunidades. Para los sectores de tecnología media-alta se incrementa de manera notable la presencia del País Vasco a expensas de Aragón.

En la tecnología media-baja crecen en importancia Cataluña y el País Vasco a costa básicamente de Madrid y la Comunidad Valenciana. Y en los de tecnología baja el mayor crecimiento se experimenta en Madrid, en detrimento de Aragón y, sobre todo, de comunidades cuyo gasto innovador está concentrado en este tipo de sectores: Canarias; Cantabria; Castilla y León; Castilla-La Mancha; y Extremadura.

10] Por último, la descomposición de los cambios de participación de las comunidades autónomas señala la gran importancia que ha tenido el «efecto comunidad», mientras que el «efecto sector» no ha sido tan relevante.

Las conclusiones extraídas en este estudio permiten, asimismo, realizar algunas consideraciones con relación a la política de innovación y del desarrollo regional: la política tradicional, concentrada en el fomento de las actividades de I+D y el desarrollo de sectores de alto contenido tecnológico, no parece la más adecuada para reducir las distancias existentes entre las comunidades autónomas que integran el estado español. La I+D está especialmente concentrada en los sectores de alto contenido tecnológico, y éstos, como se ha visto, se agrupan en tres comunidades, Madrid, Cataluña, y el País Vasco, que son, además, las más desarrolladas. En

consecuencia, toda política que tienda al apoyo a la I+D y los sectores de tecnología punta no parece que vaya a cerrar la «brecha tecnológica» entre las comunidades españolas, sino más bien a ampliarla.

Por otro lado, la importancia del «efecto Comunidad» lleva a pensar que si se desean corregir desequilibrios existentes entre las comunidades autónomas españolas, o se intenta fomentar el desarrollo específico de alguna de ellas, es más importante la elección que se haga de la comunidad en la que se desea invertir, que no los sectores en que ésta desarrolla prioritariamente su actividad. En algunas comunidades autónomas la innovación, sobre todo en alta tecnología, parte casi de cero.



## Notas

(1) D. Coronado y M. Acosta (1999); S. Castillo y J.F. Jimeno (1998); por poner algunos ejemplos recientes.

(2) Guerediaga, M.A. (1998) para un estudio comparativo entre los países de la OCDE; ó S. Castillo y J.F. Jimeno (1998).

(3) Cohen y Levin (1989).

(4) Cohen y Levin (1989)

(5) Una referencia obligada es el Manual de Oslo, que marca las pautas de comportamiento de todos los centros de recogida de información sobre la innovación, incluidos el INE y EUROSTAT. También en González Romero (1998) y Parajón (1998) se incluyen definiciones de lo que se puede denominar el «concepto amplio de innovación» y de «empresa innovadora» desde la perspectiva del Ministerio de Ciencia y Tecnología (antiguo MINER) y de la Dirección General de Tecnología de la Unión Europea, respectivamente.

(6) Véase Calvo y Lorenzo (2000) para un análisis detallado de los sesgos que introduce la utilización de las empresas con actividades sistemáticas de I+D como aproximación de las empresas innovadoras, con datos de la EITE de 1998.

(7) INE (1999)

(8) Véase la Metodología de la EITE. INE (1997) e INE(1999).

(9) La clasificación de los sectores industriales entre aquellos de Alta Tecnología; Tecnología Media-alta; Tecnología Media-baja; y Tecnología Baja es la misma que la utilizada en Calvo y Lorenzo (2000), donde se justifica el por qué de esta desagregación. No obstante, se incluye esta clasificación en el Apéndice.

CUADRO A1  
AGRUPACIONES TECNOLÓGICAS EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR

ALTA TECNOLOGIA	Productos metalúrgicos no férreos
Productos farmacéuticos	Manufacturas metálicas
Máquinas de oficina, cálculo y ordenadores	Construcción naval
Componentes electrónicos	Otras actividades de fabricación
Aparatos de radio, TV y comunicación	Reciclaje
Construcción aeronáutica y espacial	
TECNOLOGIA MEDIA-ALTA	TECNOLOGIA BAJA
Productos químicos	Industrias extractivas
Maquinaria y equipo mecánico	Alimentación y bebidas
Maquinaria eléctrica	Tabaco
Instrumentos de óptica y relojería	Textil
Vehículos de motor	Confección y peletería
Otro equipo de transporte	Cuero y calzado
TECNOLOGIA MEDIA-BAJA	Madera y corcho
Industrias del petróleo	Cartón y papel
Caucho y materias plásticas	Edición, impresión y reproducción
Productos minerales no metálicos diversos	Muebles
Productos metalúrgicos férreos	Energía y agua

Fuente: Elaboración propia.

CUADRO A2  
DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN EN FUNCIÓN DEL GRADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL SECTOR POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1994

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Total Industria
Andalucía .....	3,6	3,2	8,4	6,5	5,2
Aragón.....	0,8	22,6	1,0	5,9	9,7
Asturias .....	0,2	0,5	1,7	1,3	0,9
Baleares .....	0,0	0,1	0,2	0,0	0,1
Canarias .....	0,0	0,0	0,7	4,5	1,4
Cantabria .....	0,0	0,7	3,3	1,9	1,4
Castilla y León .....	1,0	4,7	1,9	11,2	5,3
Castilla - La Mancha .....	1,0	1,1	1,3	5,4	2,3
Cataluña.....	25,4	32,3	18,6	24,9	26,2
Comunidad Valenciana .....	0,4	4,0	17,9	7,1	6,4
Extremadura .....	0,0	0,2	0,8	7,5	2,3
Galicia .....	0,8	6,3	4,7	9,1	5,7
Madrid .....	56,2	12,3	21,1	6,6	21,6
Murcia .....	0,1	0,2	2,3	1,4	0,9
Navarra .....	0,4	2,9	2,9	1,6	2,0
País Vasco .....	10,1	8,4	11,3	4,6	8,1
La Rioja.....	0,0	0,7	1,8	0,4	0,7
<b>Total nacional .....</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y elaboración propia.

(10) Coronado y Acosta (1999) la consideran, junto a Madrid, Cataluña, Comunidad Valenciana y el País Vasco como integrante del «modelo regional de primer orden».

(11) En terminología de Coronado y Acosta (1999)

(12) En el Apéndice se recogen los valores absolutos de la variación, en pesetas corrientes, entre los gastos de innovación en 1998 y en 1994.

(13) Véase el Apéndice.

(14) Véase el Apéndice.

Bibliografía

CALVO, J. y LORENZO, M. J. (2000): «¿Son las empresas que realizan actividades de I+D una buena aproximación a las empresas innovadoras?». Colección de *Documento de Trabajo*. UNED. De próxima aparición.

CASTILLO DELGADO, S. Y JIMENO SERRANO, J. F. (1998): «Convergencia Regional y Tecnología», en CUADRADO, J. R.; MANCHA, T. y GARRIDO R.: *Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectiva*. Fundación Argentaria, Madrid.

COHEN, W. y LEVIN, R. (1989): «Empirical Studies of Innovation and Market Structure» en SCHMALENSEE, R. y Willing, R.: *Handbook of Industrial Organization*, North-Holland.

CORONADO GUERRERO, D. y ACOSTA SERÓ, M. (1999): «Innovación tecnológica y desarrollo regional», *Información Comercial Española*, nº 781, páginas 103-116.

GONZALEZ ROMERO, A. (1998): «Globalización y Política Industrial: el Nuevo Concepto de Competitividad», *Economía Industrial*, número 320, páginas 19-28.

GUEREDIAGA, M. A. (1998): «Análisis comparado de las actividades innovadoras en los países de la OCDE», *Economía Industrial*, nº 322, páginas 55-76.

INE (1997): *Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

INE (1999): *Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1998*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid.

PARAJON, V. (1998): «Industrias de Futuro basadas en la Innovación», *Economía Industrial*, número 320, páginas 41-48.

CUADRO A3  
DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS DE INNOVACIÓN EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS. 1994.

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Energía y Agua	Total
Andalucía .....	13,4	20,2	26,6	35,6	4,3	100,0
Aragón .....	1,6	77,5	1,8	17,4	1,7	100,0
Asturias .....	5,0	17,7	31,9	42,0	3,4	100,0
Baleares.....	5,6	24,9	42,2	12,1	15,2	100,0
Canarias.....	0,0	0,9	8,5	89,7	0,9	100,0
Cantabria .....	0,0	17,5	39,5	39,1	3,9	100,0
Castilla y León.....	3,6	29,5	6,0	60,6	0,3	100,0
Castilla - La Mancha.....	8,4	15,3	9,1	66,5	0,7	100,0
Cataluña .....	19,0	41,0	11,7	27,0	1,3	100,0
Comunidad Valenciana..	1,3	20,5	45,9	31,1	1,1	100,0
Extremadura.....	0,0	2,5	5,5	91,5	0,4	100,0
Galicia.....	2,8	36,6	13,7	45,5	1,4	100,0
Madrid .....	50,8	18,9	16,2	8,6	5,5	100,0
Murcia .....	2,7	7,2	43,2	46,7	0,2	100,0
Navarra .....	3,6	48,6	25,0	22,8	0,0	100,0
País Vasco.....	24,4	34,3	23,0	16,0	2,2	100,0
La Rioja .....	0,3	36,0	44,9	18,8	0,0	100,0
<b>Total nacional.....</b>	<b>19,5</b>	<b>33,2</b>	<b>16,5</b>	<b>28,4</b>	<b>2,4</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y elaboración propia.

CUADRO A4  
VARIACIÓN EN LOS GASTOS DE INNOVACIÓN ENTRE 1994 Y 1998.  
MILES DE PESETAS.

Comunidad Autónoma	Alta	Media -Alta	Media -Baja	Baja	Energía y Agua	Total
Andalucía.....	3283388	8879842	7982205	15538926	-927949	34756413
Aragón.....	1227227	9195463	-480319	-4203227	-698563	5040581
Asturias .....	190003	-112517	3324131	3298725	-136233	6564109
Baleares.....	23705	185321	7534244	100001	79248	7922520
Canarias.....	24742	-67770	-495032	-5572848	839687	-5271201
Cantabria .....	64753	1873061	2687196	-1659754	8537	2973794
Castilla y León.....	1381525	7611675	5253626	-2598901	2138272	13786200
Castilla - La Mancha...	1040084	2704937	6339784	-3381122	4967026	11670694
Cataluña.....	29949382	41036452	27370932	20656169	-608223	118404710
Comunidad Valenciana	1435955	7035294	5964507	14130387	1101377	29667517
Extremadura .....	23064	-184637	3834464	-12585974	-22181	-8935266
Galicia .....	931619	9165682	3462828	1644333	419540	15624000
Madrid .....	27555445	13258748	4796999	35704199	-3837658	77477722
Murcia .....	-61565	2511781	4122794	3552342	20973	10146325
Navarra .....	79733	2659353	-846247	2161694	381862	4436399
País Vasco .....	4712372	25380495	31347373	772474	626812	62839516
La Rioja .....	339383	2699090	-871964	1162241	0	3328730
<b>Total nacional .....</b>	<b>72200815</b>	<b>133832270</b>	<b>111327521</b>	<b>68719665</b>	<b>4352527</b>	<b>390432763</b>

FUENTE: Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas 1994 y 1998, y elaboración propia.