

## LA I+D COMO FACTOR DETERMINANTE PARA EL DESARROLLO Y LA COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL DE LAS REGIONES EN UNA ECONOMÍA GLOBALIZADA: ANÁLISIS PARA EL CASO DE CASTILLA Y LEÓN

José Luis VÁZQUEZ BURGUETE

Departamento de Dirección y Economía de la Empresa  
Universidad de León

### 1. INTRODUCCIÓN:

Cada día podemos constatar la presencia de toda una serie de procesos económicos que han ido modificando progresivamente y a todos los efectos la importancia que tenían las diversas divisiones geográfico-políticas existentes a nivel mundial, y en particular en cuanto resulta concerniente a la magnitud y a la forma de llevarse a cabo de los distintos intercambios comerciales que tienen lugar entre los diferentes territorios y países. De este modo, la creciente "*globalización*" de las empresas y de los mercados plantea para las primeras la necesidad de subsistir en un entorno cada vez más competitivo donde, entre otros muchos factores, resulta crucial el planteamiento de su actividad desde la óptica de una adecuada dinámica innovadora y de la conveniencia de una rápida incorporación de los últimos avances tecnológicos en la medida en que esto sea posible.

Dicha realidad, cuyos efectos se ven acentuados en el caso de las empresas -en particular industriales- de las diversas regiones que componen la Unión Europea a causa del verdadero desafío que supone competir y sobrevivir en el entorno de un mercado único, determina que aquellos aspectos relacionados con la I+D se hayan convertido paulatinamente en un elemento estratégico de primer orden para aumentar, o al menos mantener, los niveles de competitividad industrial y de desarrollo tanto de las zonas tecnológicamente más avanzadas como de otras que, como la nuestra de Castilla y León, si bien se encuentran orientadas hacia la realización de actividades que podríamos calificar de "*tradicionales*" y en principio poco relacionadas con los procesos innovadores, de otra manera podrían verse irremisiblemente abocadas al olvido y a la despoblación. A ella se unen las tesis que abogan en favor de la considerable y creciente importancia económica que tendrán las regiones en el futuro, por encima de países y de otros entes geográficamente superiores, dada la creciente importancia que están adquiriendo los factores que tienen que ver con los aspectos económicos, sociales y culturales de estas entidades territoriales (BERGMAN, MAIER y TÖDTLING, 1991).

Partiendo de esta evidencia, que plantea la auténtica "necesidad" de invertir en I+D sea cual sea el esquema de crecimiento y de desarrollo regional escogido, el presente trabajo tiene como propósito la realización de un análisis de la situación en que se encuentra Castilla y León en cuanto a su nivel de inversión en I+D, profundizando en el hecho diferencial con las restantes comunidades autónomas que integran el territorio español gracias a la elaboración de los pertinentes indicadores que permitan cuantificar el "esfuerzo innovador" en relación con el valor añadido bruto generado por ellas, todo ello de acuerdo con una metodología similar a la empleada en la realización de diversos estudios que han venido siendo llevados a cabo en el ámbito de la OCDE y a partir de información procedente del Instituto Nacional de Estadística para los años comprendidos entre 1986 y 1990.

La razón que lleva a elegir el intervalo temporal mencionado es que éste es precisamente aquél para el que existen los datos más fiables acerca de la inversión en I+D, recogidos en la *Estadística sobre Actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D)*, elaborada por el INE. Con dicha procedencia, el Cuadro 1 muestra así cuál ha sido el volumen de gasto total en I+D llevado a cabo entre 1986 y 1990 en el ámbito geográfico de las distintas comunidades autónomas que integran el territorio español (*I+D intramuros*) y el Cuadro 2 su evolución, tomando el año 1986 como base de referencia.

CUADRO 1:  
GASTOS INTRAMUROS TOTALES EN ACTIVIDADES DE I+D SEGÚN CC. AA. (1986-1990)

CC. AA.	GASTOS INTRAMUROS TOTALES EN I+D (Miles ptas.)					
	1986		1987		1988	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
Andalucía	6.091.616	5,52	5.885.300	4,64	8.147.139	4,99
Aragón	1.746.687	1,58	2.481.826	1,96	2.683.583	1,64
Pr. de Asturias	2.074.627	1,88	1.961.897	1,55	1.963.866	1,20
Baleares	212.954	0,19	637.484	0,50	200.505	0,12
Canarias	46.835	0,04	47.902	0,04	45.668	0,03
Cantabria	304.282	0,28	372.933	0,29	932.551	0,57
Cast.-La Mancha	869.998	0,79	983.754	0,78	1.515.534	0,93
Castilla y León	6.659.793	6,04	2.598.886	2,05	7.316.132	4,48
Cataluña	24.982.837	22,64	31.374.565	24,76	40.501.422	24,79
Com. Valenciana	1.732.176	1,57	3.274.994	2,58	6.008.429	3,68
Extremadura	360.714	0,33	400.843	0,32	457.494	0,28
Galicia	1.406.896	1,27	1.645.691	1,30	1.953.383	1,20
Madrid	48.862.910	44,28	56.646.947	44,71	67.470.899	41,30
Murcia	491.712	0,45	732.271	0,58	1.191.484	0,73
Navarra	1.209.940	1,10	1.777.400	1,40	2.112.016	1,29
País Vasco	13.114.057	11,89	15.832.063	12,50	20.632.536	12,63
La Rioja	170.162	0,15	51.812	0,04	237.436	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>110.338.196</b>	<b>100,00</b>	<b>126.706.568</b>	<b>100,00</b>	<b>163.370.077</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 1 (continuación):

CC. AA.	GASTOS INTRAMUROS TOTALES EN I+D (Miles ptas.)					
	1989		1990		MEDIA 1986-1990	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
Andalucía	9.296.375	4,86	10.596.217	4,30	8.003.329	4,77
Aragón	3.708.623	1,94	4.640.353	1,88	3.052.214	1,82
Pr. de Asturias	3.147.335	1,65	2.854.192	1,16	2.400.383	1,43
Baleares	156.932	0,08	90.884	0,04	259.752	0,15
Canarias	119.992	0,06	238.997	0,10	99.879	0,06
Cantabria	800.041	0,42	1.183.618	0,48	718.685	0,42
Cast.-La Mancha	1.487.756	0,78	1.551.953	0,63	1.281.799	0,76
Castilla y León	7.174.425	3,75	9.076.550	3,69	6.565.157	3,91
Cataluña	43.435.070	22,72	57.884.006	23,51	39.635.580	23,65
Com. Valenciana	7.113.312	3,72	6.226.789	2,53	4.871.140	2,90
Extremadura	221.232	0,12	287.219	0,12	345.500	0,20
Galicia	1.881.913	0,98	2.769.636	1,12	1.931.504	1,15
Madrid	83.413.986	43,64	113.070.283	45,92	73.893.005	44,09
Murcia	1.109.713	0,58	1.223.782	0,50	949.792	0,56
Navarra	2.983.580	1,56	3.882.496	1,58	2.393.086	1,42
País Vasco	24.660.791	12,90	30.343.571	12,32	20.916.604	12,48
La Rioja	442.124	0,23	318.150	0,13	243.937	0,14
<b>TOTAL</b>	<b>191.153.200</b>	<b>100,00</b>	<b>246.238.691</b>	<b>100,00</b>	<b>167.561.346</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 2:

EVOLUCIÓN DE LOS G.I.T. EN I+D SEGÚN CC. AA. DE 1986 A 1990 (BASE 1986 = 100)

COM. AUTÓNOMA	1986	1987	1988	1989	1990
Andalucía	100,00	96,61	133,74	152,60	173,95
Aragón	100,00	142,09	153,64	212,32	265,66
Principado de Asturias	100,00	94,57	94,66	151,71	137,58
Baleares	100,00	299,35	94,15	73,69	42,68
Canarias	100,00	102,28	97,51	256,20	510,30
Cantabria	100,00	122,56	306,48	262,93	388,99
Castilla-La Mancha	100,00	113,08	174,20	171,01	178,39
Castilla y León	100,00	39,02	109,85	107,73	136,29
Cataluña	100,00	125,58	162,12	173,86	231,69
Comunidad Valenciana	100,00	189,07	346,87	410,66	359,48
Extremadura	100,00	111,12	126,83	61,33	79,62
Galicia	100,00	116,97	138,84	133,76	196,86
Madrid	100,00	115,93	138,08	170,71	231,40
Murcia	100,00	148,92	242,31	225,68	248,88
Navarra	100,00	146,90	174,55	246,59	320,88
País Vasco	100,00	120,73	157,33	188,05	231,38
La Rioja	100,00	30,45	139,53	259,82	186,97
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>114,83</b>	<b>148,06</b>	<b>173,24</b>	<b>223,17</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del I.N.E.

A la vista del Cuadro 2, la evolución que experimenta el gasto en I+D de las diferentes regiones es positiva, con la excepción de Extremadura y Baleares. Sin embargo, esta primera impresión "favorable" no debe engañarnos, pues aún queda mucho por hacer, sobre todo si tenemos en cuenta las diferencias que aún existen entre los porcentajes de P.I.B. que se destinan a I+D en España y en otros países desarrollados. En este orden de cosas, el Cuadro 3 muestra los porcentajes de P.I.B. destinados a actividades relacionadas con la innovación en los once países que integraban en aquel momento (1986-1990) la entonces denominada C.E.E., poniendo de manifiesto asimismo las diferencias existentes con el caso español. Como se ve, tan solo Portugal y Grecia destinaban a la I+D un porcentaje de su P.I.B. inferior al de España.

CUADRO 3:  
PORCENTAJE DEL P.I.B. DESTINADO A LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D EN LOS PAÍSES DE LA ANTIGUA C.E.E. Y DIFERENCIA CON RESPECTO AL DE ESPAÑA (1986-1990)

PAÍS	1986	1987	1988	1989	1990	Media 86-90
Alemania	2,75 (+2,13)	2,86 (+2,21)	2,83 (+2,10)	2,88 (+2,08)	2,84 (+1,97)	2,83 (+2,10)
Bélgica	1,64 (+1,02)	1,65 (+1,00)	1,61 (+0,89)	1,56 (+0,76)	1,51 (+0,64)	1,64 (+0,86)
Dinam.	1,32 (+0,70)	1,43 (+0,78)	1,53 (+0,81)	1,61 (+0,81)	1,66 (+0,79)	1,51 (+0,78)
España	0,62 (+0,00)	0,65 (+0,00)	0,73 (+0,00)	0,80 (+0,00)	0,87 (+0,00)	0,73 (+0,00)
Francia	2,23 (+1,62)	2,28 (+1,63)	2,29 (+1,57)	2,32 (+1,52)	2,38 (+1,51)	2,30 (+1,57)
Grecia	0,33 (-0,28)	0,35 (-0,29)	0,37 (-0,36)	0,38 (-0,42)	0,39 (-0,48)	0,36 (-0,37)
Holanda	2,22 (+1,60)	2,33 (+1,69)	2,26 (+1,54)	2,24 (+1,44)	2,26 (+1,39)	2,26 (+1,53)
Irlanda	0,90 (+0,28)	0,93 (+0,29)	0,94 (+0,21)	0,96 (+0,16)	0,99 (+0,12)	0,94 (+0,21)
Italia	1,14 (+0,52)	1,19 (+0,55)	1,23 (+0,50)	1,29 (+0,49)	1,29 (+0,41)	1,22 (+0,49)
Portugal	0,45 (-0,17)	0,46 (-0,18)	0,49 (-0,24)	0,50 (-0,30)	0,51 (-0,36)	0,48 (-0,25)
R. Unido	2,36 (+1,74)	2,28 (+1,63)	2,18 (+1,46)	2,19 (+1,39)	2,23 (+1,36)	2,25 (+1,40)
<b>C.E.E.</b>	<b>1,92 (+1,30)</b>	<b>1,96 (+1,31)</b>	<b>1,94 (+1,22)</b>	<b>1,98 (+1,18)</b>	<b>1,99 (+1,12)</b>	<b>1,96 (+1,23)</b>

Fuente: Basado en BELLO, VÁZQUEZ y OTROS (1996), a partir de datos del I.N.E. y de la O.C.D.E. Los datos entre paréntesis suponen la diferencia entre la cifra del país correspondiente y la de España.

Volviendo a los Cuadros 1 y 2, y centrándonos ya en el caso concreto de Castilla y León, podemos ver como el gasto total intramuros ha crecido desde los algo más de 6600 millones de pesetas de 1986 hasta casi los 9100 millones en 1990, si bien el significativo descenso apreciado en 1987 (que llevaba la cifra de inversión hasta únicamente 2600 millones) hace que la media del período analizado se sitúe aproximadamente en la misma cifra correspondiente a 1986 (Cuadro 1).

Si analizamos la evolución de los valores obtenidos para el indicador elaborado con base 1986=100 (Cuadro 2), también destaca a primera vista en el caso de Castilla y León el significativo descenso que se produce en 1987 en relación al año precedente (debido, casi con toda seguridad, a un cambio experimentado en la metodología seguida a la hora de concretar los contenidos de las diferentes partidas integrantes de la contabilidad regional), para ascender después muy claramente en 1988, volver a descender de manera casi inapreciable en 1989 y, finalmente, retomar la tendencia evolutiva ascendente el 1990.

## 2. EL ESFUERZO DE CASTILLA Y LEÓN EN I+D E INDICADORES DE CONVERGENCIA:

Si bien antes hemos visto las cifras absolutas de inversión en actividades de I+D de las distintas comunidades autónomas españolas y su evolución para el periodo temporal de 1986 a 1990, no hemos de olvidar que existen multitud de factores que pueden condicionar la magnitud de esos valores, con lo que no resultarían suficientes para valorar de una manera adecuada el verdadero potencial innovador de las mismas. De esta manera, parece conveniente recurrir a la utilización de indicadores que pongan en relación este tipo de gasto con otras magnitudes, como podría ser el Valor Añadido Bruto a Coste de los Factores generado en cada región, V.A.B.<sub>cf</sub>, el cual es en cierta manera una buena medida de las posibilidades endógenas de inversión de un determinado territorio.

En consecuencia, un posible punto de partida para el análisis del hecho diferencial en el esfuerzo innovador de las distintas comunidades autónomas españolas consistiría en la elaboración de un primer indicador,  $I_1$ , que permitiese relacionar su gasto total en I+D con su V.A.B.<sub>cf</sub> y cuya fórmula sería  $I_{1i} = \text{Gasto Total en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cf\ i}$  (BELLO, VÁZQUEZ y OTROS, 1996). Los resultados de este indicador se encuentran reflejados en el Cuadro 4 y en el Gráfico 1 para los años 1988 y 1990. Un primer vistazo a estos resultados ya permite apreciar significativas diferencias entre regiones, desde la situación "privilegiada" de Madrid, del País Vasco o de Cataluña, hasta la mucho menos "ventajosa" de Baleares, La Rioja y Castilla-La Mancha. Sin embargo, un segundo indicador,  $I_2$ , que analizase esta misma situación si bien tomando como base la media nacional para el indicador  $I_1$ , podría mostrar mejor aún esas diferencias. Su fórmula sería  $I_{2i} = (\text{Gasto Total en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cf\ i}) \times 100 / (\sum \text{Gasto Total en I+D}_i / \sum \text{V.A.B.}_{cf\ i})$  y sus resultados pueden verse en el Cuadro 5, también para los años 1988 y 1990. Finalmente, un paso más en este afán clarificador vendría dado por la elaboración de un tercer indicador,  $I_3$ , destinado a mostrar de forma más específica esta diferencia, y fórmula  $I_{3i} = [(\text{Gasto Total en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cf\ i}) \times 100 / (\sum \text{Gasto Total en I+D}_i / \sum \text{V.A.B.}_{cf\ i})] - 100$ . El Cuadro 5 muestra asimismo los resultados de este tercer indicador.

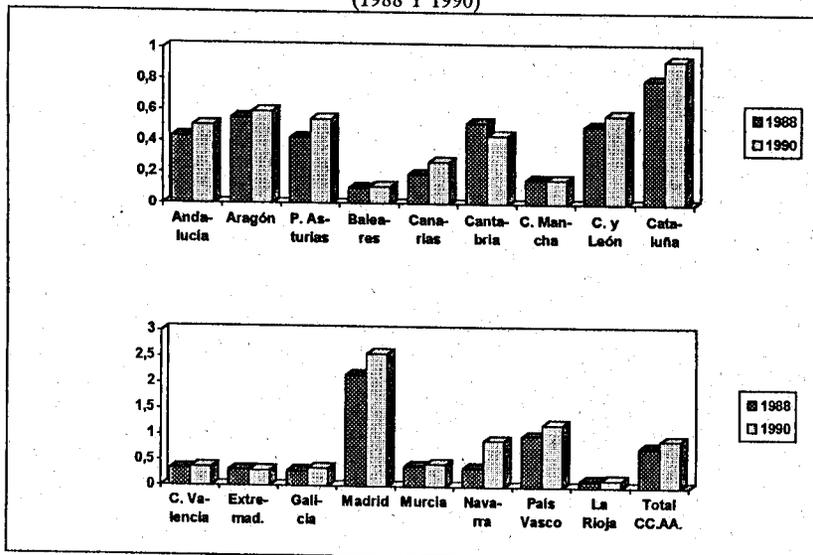
Un análisis de estos resultados para el caso de Castilla y León permite apreciar cómo esta comunidad se encuentra, junto con la de Aragón, en lo que podríamos denominar un segundo grupo de regiones que, si bien presentan indicadores cuyos valores resultan comparativamente favorables, están algo alejadas de las cifras de las ya mencionadas Madrid, País Vasco y Cataluña (de hecho, las tres únicas comunidades con un valor positivo para el indicador  $I_3$ ) y a las que se podría añadir Navarra. En cuanto a la evolución experimentada por esos mismos indicadores, la conclusión es algo más difícil de concretar, pues puede verse cómo, a pesar de aumentar el "esfuerzo" inversor en I+D (manifestado en el crecimiento del valor de  $I_1$ ) las diferencias con la media nacional y con las regiones tecnológicamente punteras se han ido ensanchando progresivamente (lo que se aprecia como evolución negativa de los indicadores  $I_2$  e  $I_3$ ). En consecuencia, y a pesar del mayor esfuerzo realizado, podríamos hablar de indicadores de "divergencia" más que de "convergencia", con la lógica precaución que con vistas al futuro esta evidencia conlleva.

CUADRO 4:  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO TOTAL EN I+D Y EL VALOR AÑADIDO BRUTO GENERADO A  
COSTE DE LOS FACTORES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988 Y 1990)

CC. AA.	1988			1990		
	Gasto I+D Mill. ptas.	V.A.B. <sub>cf</sub> Mill. ptas.	I <sub>1</sub>	Gasto I+D Mill. ptas.	V.A.B. <sub>cf</sub> Mill. ptas.	I <sub>1</sub>
Andalucía	21.671	5.026.171	0,43	31.714	6.267.408	0,50
Aragón	6.938	1.254.630	0,55	9.323	1.569.867	0,59
Pr. de Asturias	4.380	1.049.477	0,42	6.674	1.236.239	0,54
Baleares	823	864.182	0,10	1.098	1.040.549	0,11
Canarias	2.591	1.395.981	0,19	4.775	1.751.656	0,27
Cantabria	2.470	475.655	0,52	2.660	610.175	0,44
Cast.-La Mancha	2.141	1.370.594	0,16	2.687	1.695.950	0,16
Castilla y León	11.549	2.295.783	0,50	15.693	2.775.624	0,57
Cataluña	55.565	6.944.644	0,80	80.365	8.619.967	0,93
Com. Valenciana	12.470	3.622.644	0,34	16.165	4.379.782	0,37
Extremadura	2.153	682.479	0,32	2.625	861.652	0,30
Galicia	6.066	2.033.114	0,30	8.825	2.525.754	0,35
Madrid	120.661	5.597.604	2,16	187.985	7.307.008	2,57
Murcia	3.676	914.752	0,40	5.214	1.180.167	0,44
Navarra	2.310	621.394	0,37	7.307	798.869	0,91
País Vasco	24.452	2.439.897	1,00	36.230	2.981.597	1,22
La Rioja	354	278.110	0,13	474	332.806	0,14
No regionalizado	7.419	-----	-----	3.788	-----	-----
Extrarregional	-----	35.110	-----	-----	173.540	-----
<b>TOTAL</b>	<b>287.689</b>	<b>36.902.261</b>	<b>0,78</b>	<b>423.502</b>	<b>45.983.670</b>	<b>0,92</b>

Fuente: BELLO, VÁZQUEZ y OTROS (1996) y elaboración propia, a partir de datos del I.N.E.

GRÁFICO 1:  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO TOTAL EN I+D Y EL VALOR AÑADIDO BRUTO  
GENERADO A COSTE DE LOS FACTORES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS  
(1988 Y 1990)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 5:  
INDICADORES DE CONVERGENCIA DEL ESFUERZO REGIONAL EN I+D POR  
COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988, 1990 Y EVOLUCIÓN)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	I <sub>2</sub>		I <sub>3</sub>		Evolución 1988-1990
	1988	1990	1988	1990	
Andalucía	55,13	54,35	-44,87	-45,65	-1,78
Aragón	70,51	64,13	-29,49	-35,87	-6,38
Principado de Asturias	53,85	58,70	-46,15	-41,30	+4,85
Baleares	12,82	11,96	-87,18	-88,04	-0,86
Canarias	24,36	29,35	-75,64	-70,65	+4,99
Cantabria	66,67	47,83	-33,33	-52,17	-18,84
Castilla-La Mancha	20,51	17,39	-79,49	-82,61	-3,12
Castilla y León	64,10	61,96	-35,90	-38,04	-2,14
Cataluña	102,56	101,09	+ 2,56	+1,09	-1,47
Comunidad Valenciana	43,59	40,22	-56,41	-59,78	-3,37
Extremadura	41,03	32,61	-58,97	-67,39	-8,42
Galicia	38,46	38,04	-61,54	-61,96	-0,42
Madrid	276,92	279,35	+176,92	+179,35	+2,43
Murcia	51,28	47,83	-48,72	-52,17	-3,45
Navarra	47,44	98,91	-52,56	-1,09	+51,47
País Vasco	128,20	132,61	+28,20	+32,61	+4,41
La Rioja	16,67	15,22	-83,33	-84,78	-1,45
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del I.N.E.

### 3. EL ESFUERZO DE CASTILLA Y LEÓN EN I+D EMPRESARIAL INTRAMUROS E INDICADORES DE CONVERGENCIA:

Dentro de las distintas posibilidades que se presentan ante una empresa o institución a la hora de plantearse el llevar a cabo una planificación estratégica orientada hacia la innovación destaca la posibilidad de llevar a cabo las diversas actividades de investigación y desarrollo dentro de la propia organización, ya sea a través de un departamento propio de I+D (es decir, utilizando medios completamente propios) o bien suscribiendo los oportunos convenios de colaboración tanto con otras empresas o instituciones, como con universidades u otros centros de investigación, etc. Elegir esta opción -ya sea bajo una u otra de sus dos "facetas"-, supone un mayor grado de implicación, medida en términos de tiempo y cualesquiera otros recursos, de la empresa o institución que se plantee continuar adelante con la realización de su estrategia innovadora, si bien la posterior posibilidad de apropiación de las ventajas competitivas que vengan dadas por el producto obtenido es también mucho más clara en esta opción (VÁZQUEZ, 1995), máxime cuando la innovación generada tenga una aplicación clara en el mercado, la organización que la desarrolle haya contado con los recursos financieros precisos para ello y la tasa de rendimiento prevista sobre la inversión realizada resulte favorable en comparación con la de otras inversiones alternativas (FERNÁNDEZ y BELLO, 1987).

Así, y sin olvidar la posibilidad de optar por las licencias y adquisiciones (VÁZQUEZ y TRESPALACIOS, 1994), con sus ventajas (ahorro de tiempo y otros recursos, minoración del riesgo, etc.) e inconvenientes (dependencia tecnológica externa más o menos acusada, dificultades para la incorporación de los resultados de la innovación a los propios procesos productivos y sistemas comerciales, etc.), los aspectos relacionados con la realización interna de actividades de I+D -o I+D intramuros- son los que revisten una mayor importancia para el desarrollo futuro de las organizaciones. De esta manera, la elaboración de un nuevo indicador, en este caso  $I_4$ , que relacione el gasto empresarial intramuros en I+D con el V.A.B.<sub>cf</sub> podría resultar de gran interés. Sus resultados aparecen en el Cuadro 6 y en el Gráfico 2, y la fórmula que los origina sería la siguiente  $I_{4i} = \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cfi}$  (BELLO, VÁZQUEZ y OTROS, 1996).

Un análisis de estos resultados para 1988 y 1990 permite apreciar cómo de nuevo aquí las tres comunidades autónomas que destacan por su posición favorable son las que ya lo hacían en el apartado anterior (gastos intramuros totales en I+D), es decir, Madrid, el País Vasco y Cataluña, si bien ahora va a destacar la cuarta y "ventajosa" posición ocupada por Castilla y León a este respecto. Por el lado "desfavorable" destacarían a primera vista las situaciones de las dos comunidades insulares (Baleares y Canarias) y de Extremadura.

No obstante, la posición ventajosa de la comunidad castellano-leonesa no debe tomarse sin una cierta cautela, dado que el avance experimentado por el indicador  $I_4$  entre 1988 y 1990 es prácticamente inapreciable, cosa que no ocurre ni en el caso de las regiones tecnológicamente más avanzadas ni en la media correspondiente al conjunto nacional.

Si continuamos profundizando un poco más en el análisis y procedemos como en el apartado anterior, esto es, elaborando los oportunos indicadores de convergencia que nos permitan ahondar en las diferencias regionales, podremos obtener nuevas conclusiones. De esta manera, el indicador  $I_5$ , análogo a  $I_2$ , analizaría la situación tomando como base la media nacional para el indicador  $I_4$  y su fórmula sería  $I_{5i} = (\text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cfi}) \times 100 / (\sum \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \sum \text{V.A.B.}_{cfi})$ , pudiéndose ver los resultados obtenidos en el Cuadro 7, también para los años 1988 y 1990. Del mismo modo, el tercer paso con vistas a la comparación consistiría en la elaboración de otro indicador, el  $I_6$ , para ver de forma específica las diferencias. Sus resultados aparecen también reflejados en el Cuadro 6, y su fórmula sería  $I_{6i} = [(\text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{V.A.B.}_{cfi}) \times 100 / (\sum \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \sum \text{V.A.B.}_{cfi})] - 100$ .

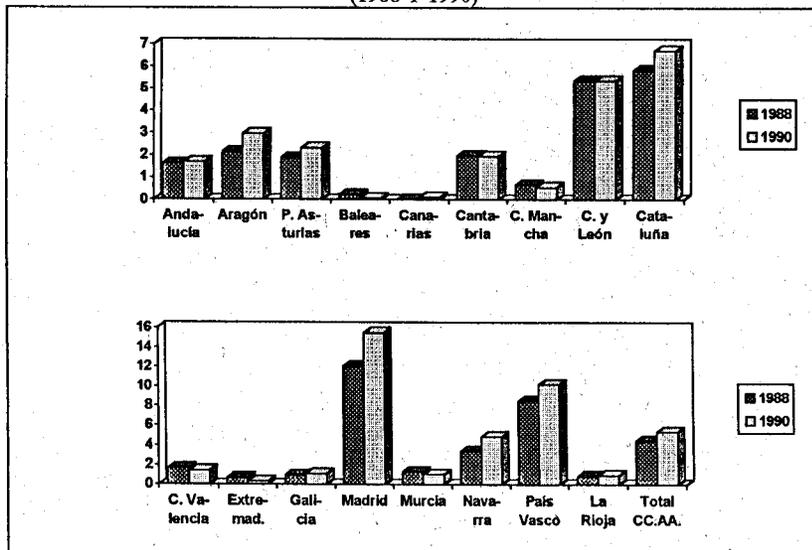
A la vista de los resultados de estos nuevos indicadores, el Cuadro 7 permite corroborar una vez más la posición ventajosa de las comunidades autónomas de Madrid, del País Vasco, de Cataluña y, de nuevo en esta ocasión, de Castilla y León, regiones todas ellas a cuya situación favorable sólo se podría equiparar la de Navarra, estando en los cinco casos por encima de la media nacional (lo que se manifiesta como signo positivo en el indicador  $I_6$ ).

**CUADRO 6:**  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO EMPRESARIAL INTRAMUROS EN I+D Y EL V.A.B. GENERADO A COSTE DE LOS FACTORES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988 Y 1990)

CC.AA.	1988			1990		
	G. Intr. I+D Mill. ptas.	V.A.B. <sub>cf</sub> Mill. ptas.	I <sub>4</sub>	G. Intr. I+D Mill. ptas.	V.A.B. <sub>cf</sub> Mill. ptas.	I <sub>4</sub>
Andalucía	8.147	5.026.171	1,62	10.596	6.267.408	1,69
Aragón	2.683	1.254.630	2,14	4.640	1.569.867	2,95
Pr. de Asturias	1.963	1.049.477	1,87	2.854	1.236.239	2,31
Baleares	200	864.182	0,23	90	1.040.549	0,08
Canarias	45	1.395.981	0,03	238	1.751.656	0,13
Cantabria	932	475.655	1,96	1.183	610.175	1,94
Cast.-La Mancha	1.515	1.370.594	0,66	1.551	1.695.950	0,56
Castilla y León	7.316	2.295.783	5,34	9.076	2.775.624	5,35
Cataluña	40.501	6.944.644	5,83	57.884	8.619.967	6,71
Com. Valenciana	6.008	3.622.644	1,66	6.226	4.379.782	1,42
Extremadura	457	682.479	0,67	287	861.652	0,33
Galicia	1.953	2.033.114	0,96	2.769	2.525.754	1,10
Madrid	67.470	5.597.604	12,05	113.070	7.307.008	15,47
Murcia	1.191	914.752	1,30	1.223	1.180.167	1,04
Navarra	2.112	621.394	3,40	3.882	798.869	4,86
País Vasco	20.632	2.439.897	8,46	30.343	2.981.597	10,18
La Rioja	237	278.110	0,85	318	332.806	0,95
No regionalizado	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Extrarregional	-----	35.110	-----	-----	173.540	-----
<b>TOTAL</b>	<b>163.370</b>	<b>36.902.261</b>	<b>4,43</b>	<b>246.238</b>	<b>45.983.670</b>	<b>5,35</b>

Fuente: BELLO, VÁZQUEZ y OTROS (1996) y elaboración propia, a partir de datos del I.N.E.

**GRÁFICO 2:**  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO EMPRESARIAL INTRAMUROS EN I+D Y EL V.A.B. GENERADO A COSTE DE LOS FACTORES POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988 Y 1990)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 7:  
INDICADORES DE CONVERGENCIA DEL ESFUERZO REGIONAL EN I+D EMPRESARIAL  
INTRAMUROS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1988, 1990 Y EVOLUCIÓN)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	I <sub>5</sub>		I <sub>6</sub>		Evolución 1988-1990
	1988	1990	1988	1990	
Andalucía	36,57	31,59	-63,43	-68,41	-4,98
Aragón	48,31	55,14	-51,69	-44,86	+6,83
Principado de Asturias	42,21	43,18	-57,79	-56,82	+0,97
Baleares	5,19	1,49	-94,81	-98,51	-3,70
Canarias	0,68	2,43	-99,32	-97,57	+1,75
Cantabria	44,24	36,26	-55,76	-63,74	-7,98
Castilla-La Mancha	14,90	10,47	-85,10	-89,53	-4,43
Castilla y León	120,54	100,00	+20,54	+0,00	-20,54
Cataluña	131,60	125,42	+31,60	+25,42	-6,18
Comunidad Valenciana	37,47	26,54	-62,53	-73,46	-10,93
Extremadura	15,12	6,17	-84,88	-93,83	-8,95
Galicia	21,67	20,56	-78,33	-79,44	-1,11
Madrid	272,01	289,16	+172,01	+189,16	+17,15
Murcia	29,34	19,44	-70,66	-80,56	-9,90
Navarra	76,75	90,84	-23,25	-9,16	+14,09
País Vasco	190,97	190,28	+90,97	+90,28	-0,69
La Rioja	19,19	17,76	-80,81	-82,24	-1,43
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del I.N.E.

También a la vista del Cuadro 7 podría hablarse de un segundo grupo de regiones, integrado por Aragón, Asturias, Cantabria, Andalucía y Valencia, seguidas a cierta distancia por Galicia, Murcia, La Rioja y Castilla-La Mancha. Finalmente, las posiciones más desfavorables corresponderían a Extremadura, Canarias y Baleares. Así, las posiciones de las regiones en un hipotético *ranking* de inversión en I+D empresarial intramuros serían bastante similares a las obtenidas con referencia al gasto total en I+D.

En cuanto a la evolución en los valores de  $I_5$  e  $I_6$ , destaca que el mayor crecimiento positivo se presente para de Madrid, aumentando así el hecho diferencial, lo que no ocurre con el País Vasco (prácticamente constante) o Cataluña (con evolución negativa). También destaca favorablemente el crecimiento de los valores de la comunidad navarra que, al igual que al considerar como magnitud de referencia el gasto total en I+D, aparece como la más firme candidata a ocupar una posición de liderazgo. Por el contrario, la aparente "*sorpres*a" de ver a Castilla y León situada en cuarta posición en cuanto a valores de los indicadores se refiere, se ve mitigada con la evolución negativa de sus correspondientes valores dentro del período temporal analizado.

En el caso de las demás regiones las diferencias registradas son bastante pequeñas, si bien generalmente negativas, a excepción de Aragón, Canarias y Asturias, con lo que de nuevo podría afirmarse que las diferencias interregionales dadas por la posición de partida tienden a mantenerse e, incluso, a verse acrecentadas.

#### 4. LAS PATENTES GENERADAS COMO MEDIDA DEL RESULTADO DEL ESFUERZO DE CASTILLA Y LEÓN EN I+D EMPRESARIAL INTRAMUROS:

Una vez analizado el gasto total en I+D parece interesante hacer una referencia a la "efectividad" del gasto realizado o del esfuerzo innovador desarrollado, pues de poco o nada ha de servir que la cuantía de éste sea enorme si, a la hora de la verdad, su traducción práctica es nula o resulta desproporcionadamente pequeña.

Tras sopesar distintas opciones acerca de cómo medir el resultado de dicho esfuerzo se llegó a la conclusión de que las patentes podrían suponer una buena elección, dado que lo normal, una vez conseguido un logro innovador, es intentar protegerlo al máximo nivel y por el medio legal más adecuado, es decir, a través del *Registro de Patentes y Marcas* (BRAVO, 1992). No obstante, y una vez elegida la magnitud de medida, lo cierto es que las dificultades para encontrar cifras regionalizadas a este respecto son aún mayores que las que aparecían al cuantificar el esfuerzo innovador. Es relativamente fácil encontrar datos a nivel nacional, e incluso sectorial, pero no regional.

El Cuadro 8 muestra las solicitudes de patentes realizadas en España por comunidades autónomas para el período 1986-1990, así como el gasto empresarial intramuros en I+D para el mismo período temporal.

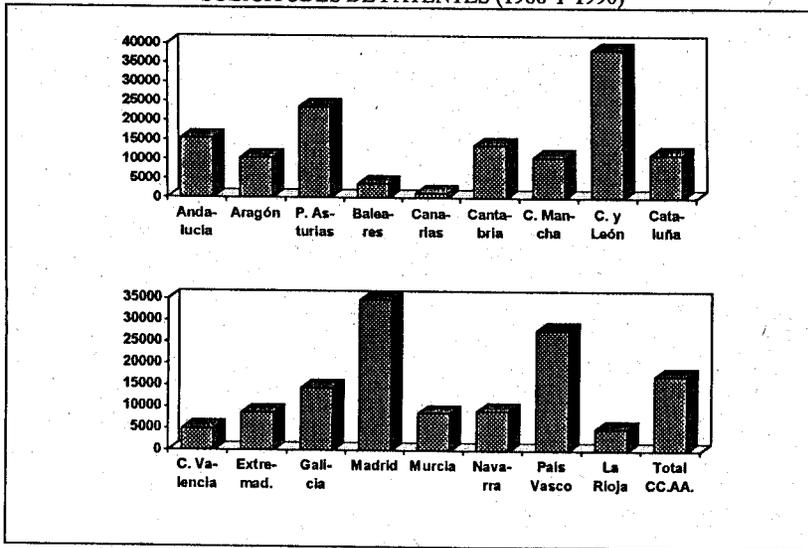
CUADRO 8:  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO EMPRESARIAL INTRAMUROS EN I+D Y LAS SOLICITUDES DE PATENTES (1988 Y 1990)

CC. AA:	G. Intr. I+D Media 86-90 (Miles pesetas)	Nº patentes solicitadas 1986-1990	% de patentes sobre la cifra total	I <sub>1</sub> (Miles ptas./ patente)
Andalucía	8.003.329	521	5,37	15.361,48
Aragón	3.052.214	296	3,05	10.311,53
Principado de Asturias	2.400.383	102	1,05	23.533,17
Baleares	259.752	71	0,73	3.658,48
Canarias	99.879	81	0,84	1.233,07
Cantabria	718.685	53	0,55	13.560,09
Castilla-La Mancha	1.281.799	121	1,25	10.593,38
Castilla y León	6.565.157	171	1,76	38.392,73
Cataluña	39.635.580	3.505	36,10	11.308,30
Comunidad Valenciana	4.871.140	969	9,98	5.026,98
Extremadura	345.500	40	0,41	8.637,50
Galicia	1.931.504	134	1,38	14.414,21
Madrid	73.893.005	2.126	21,90	34.756,82
Murcia	949.792	110	1,13	8.634,47
Navarra	2.393.086	261	2,69	9.168,91
País Vasco	20.916.604	755	7,78	27.704,11
La Rioja	243.937	48	0,49	5.082,02
Sin clasificar	-----	344	3,54	-----
TOTAL	167.561.346	9.708	100,00	17.260,13

Fuente: BRAVO (1992) sobre datos del Reg. de la Prop. Ind. y de ALCAIDE y OTROS (1990) para el nº de patentes. Elab. propia para el resto sobre datos de BELLO, VÁZQUEZ y OTROS (1996) y del I.N.E.

Si se elabora un indicador,  $I_7$ , que relacione ambas magnitudes (es decir, el volumen de recursos empleados en I+D y el número de patentes solicitadas para proteger los frutos de esa inversión), los resultados del mismo darían la efectividad del gasto realizado en términos de lo relativamente "cara" o "barata" que sería cada patente según se obtuviese en una u otra comunidad autónoma o, dicho de otra forma, su "precio" en miles de pesetas. La fórmula de este nuevo indicador sería  $I_{7i} = \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{Número de Patentes Solicitadas}_i$  (BELLO, VÁZQUEZ y OTROS, 1996) y sus resultados aparecen reflejados tanto en el Cuadro 8 como en el Gráfico 3.

GRÁFICO 3:  
RELACIÓN ENTRE EL GASTO EMPRESARIAL INTRAMUROS EN I+D Y LAS SOLICITUDES DE PATENTES (1988 Y 1990)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

Un primer vistazo a las cifras obtenidas para ese indicador  $I_7$  ya permite apreciar evidentes disparidades regionales. Sin embargo, y como en los casos precedentes, la elaboración de los pertinentes indicadores de convergencia puede servir para que se aprecie mejor esta primera impresión. De esta manera, el indicador  $I_8$  (análogamente a los anteriores  $I_2$  e  $I_5$ ) tendría por objeto mostrar la situación tomando como base la media nacional para el indicador  $I_7$ , y su fórmula sería  $I_{8i} = (\text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{Número de Patentes Solicitadas}_i) \times 100 / (\sum \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \sum \text{Número de Patentes Solicitadas}_i)$ . Por último (y análogamente a  $I_3$  e  $I_6$ ), el indicador  $I_9$ , cuya fórmula en este caso sería  $I_{9i} = [(\text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \text{Número de Patentes Solicitadas}_i) \times 100 / (\sum \text{Gasto Empresarial Intramuros en I+D}_i / \sum \text{Número de Patentes Solicitadas}_i)] - 100$ , serviría, por su parte, para poner de manifiesto las diferencias regionales entre sí y de todas las regiones con respecto a la media del conjunto nacional. El Cuadro 9 muestra los resultados que se obtienen tanto para el caso del indicador  $I_8$  como para el del indicador  $I_9$ .

CUADRO 9:  
INDICADORES DE CONVERGENCIA DEL RESULTADO DEL ESFUERZO REGIONAL EN  
I+D EMPRESARIAL INTRAMUROS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1986-1990)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	I <sub>8</sub> 1986-1990	I <sub>9</sub> 1986-1990
Andalucía	89,00	-11,00
Aragón	59,74	-40,26
Principado de Asturias	136,34	+36,34
Baleares	21,20	-78,80
Canarias	7,14	-92,86
Cantabria	78,56	-21,44
Castilla-La Mancha	61,37	-38,63
Castilla y León	222,44	+122,44
Cataluña	65,52	-34,48
Comunidad Valenciana	29,12	-70,88
Extremadura	50,04	-49,96
Galicia	83,51	-16,49
Madrid	201,37	+101,37
Murcia	50,02	-49,98
Navarra	53,12	-46,88
País Vasco	160,51	+60,51
La Rioja	29,44	-70,56
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del I.N.E.

A la vista del Cuadro 8 podemos constatar la existencia de cuatro comunidades en las que conseguir una patente es más caro que en la media del territorio nacional, como son Castilla y León, Madrid, País Vasco y Asturias. El caso más significativo sería el de Castilla y León, la región en donde las patentes son más "caras", puesto que si bien en el caso de las regiones tecnológicamente más avanzadas, como Madrid o el País Vasco, podría pensarse que la carestía de las patentes obtenidas podría estar en relación con la magnitud de los proyectos emprendidos, no es muy probable que esto ocurra en dicha región, y otro tanto podría decirse del caso asturiano. Un segundo grupo de regiones estaría formado por Andalucía, Galicia y Cantabria, con patentes más "baratas" que la media nacional, pero con diferencias poco significativas. A cierta distancia aparecerían Cataluña, Castilla-La Mancha, Aragón, Navarra, Extremadura y Murcia, destacando esta vez los casos de Cataluña y Navarra, dado su carácter "tecnológicamente avanzado" similar al de Madrid o el País Vasco. Finalmente, las comunidades de La Rioja, Valencia, Baleares y Canarias son aquéllas en las que más "barato" resulta conseguir una patente, si bien aquí podría hablarse de nuevo de la magnitud de los proyectos desarrollados como posible factor explicativo.

Vemos así como el conjunto de resultados obtenidos puede calificarse como de bastante heterogéneo, no pudiéndose concluir apenas nada sobre la rentabilidad o no de llevar a cabo actividades de innovación en una u otra región sin disponer de datos sobre la magnitud de los proyectos desarrollados y otros factores relativos a los mismos (interrelaciones entre proyectos, "economías de escala" con otros ya realizados, etc.).

## 5. CONCLUSIONES:

Con el presente trabajo se ha pretendido dar una visión general de la situación en que se encuentra la Comunidad Autónoma de Castilla y León en cuanto a inversión en actividades de I+D, todo ello en comparación con las restantes regiones que integran el territorio español y con respecto a la media del conjunto nacional. Entre las diversas conclusiones que pueden derivarse del mismo, pueden destacarse las tres siguientes:

- En primer lugar, que la innovación se ha revelado como un factor fundamental de cara a asegurar en la medida de lo posible la supervivencia y el crecimiento de las empresas en unos mercados que se caracterizan cada vez más por su competitividad por la asignación de recursos desde una perspectiva global, no resultando en modo alguno Castilla y León ajena a esta nueva realidad.

- En ese orden de cosas la evolución en términos absolutos de la inversión en I+D llevada a cabo en nuestra comunidad ha sido positiva en los últimos años, pero esta evolución "*favorable*" es matizada por los resultados de los indicadores de convergencia elaborados, que muestran cómo se agrandan cada vez más las diferencias con las regiones tecnológicamente más avanzadas e, incluso, con la media nacional.

- Profundizando en el hecho diferencial que acabamos de mencionar, también podría afirmarse, pero no sin cierta cautela, la existencia de "*dos Españas*" tanto desde el punto de vista del gasto total en innovación como desde la óptica del gasto empresarial intramuros en I+D si relacionamos estas magnitudes con el V.A.B.<sub>cf</sub> de las distintas regiones. En la primera de ellas, formada por Madrid, Cataluña y el País Vasco, se concentraría la mayor parte del esfuerzo tecnológico nacional, tanto a nivel de recursos como de resultados. En la otra, una "*periferia tecnológico-científica*" tendrían cabida las demás comunidades autónomas (como la nuestra), caracterizadas por su marginalidad tecnológica, y sólo pudiéndose resaltar algunos casos puntuales, como la predisposición navarra a formar parte de la "*élite*" tecnológica o la cuarta posición destacada de Castilla y León en cuanto se refiere a gasto empresarial intramuros en innovación, si bien este último se ve en cierto modo "*enturbiado*" por la "*carestía*" de las patentes obtenidas como resultado del esfuerzo innovador.

Esta situación clama por una especialización tecnológica regional que permita concentrar recursos en áreas tecnológicas específicas en que se disponga de una ventaja comparativa, y así crear un tejido tecnológico-industrial capaz de competir en mercados globales. Desde un punto de vista empresarial, es asimismo necesario que las empresas castellano-leonesas adquieran progresivamente una masa crítica suficiente para acceder a tres mercados interdependientes y cada vez más globales, como son el de productos y servicios, el de tecnologías y conocimientos, y el de capital humano, técnico o directivo. Esto será posible fomentando procesos de cooperación y concentración de esfuerzos empresariales, tanto intra como interindustriales, que conduzcan al crecimiento de las distintas unidades empresariales que conforman el tejido industrial de la región, debiéndose implementar para ello por parte de las distintas administraciones e instancias públicas aquellas políticas y medidas que resulten más adecuadas a cada momento.

## 6. BIBLIOGRAFÍA:

- ALCAIDE INCHAUSTI, J. y OTROS, "El Desarrollo Económico Español y la España Desigual de las Autonomías", "Papeles de Economía Española", N° 45, Madrid, 1990, pp. 2-61.
- BELLO ACEBRÓN, L. (director); VÁZQUEZ BURGUETE, J.L. (coordinador); CERVANTES BLANCO, M.; GÓMEZ ARIAS, J.T.; MUÑIZ MARTÍNEZ, N. y GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, A.Mª, "La Innovación y la Comercialización de Tecnología en las Empresas de Castilla y León", Servicio de Estudios de la Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Castilla y León, Zamora, 1996, 152 páginas.
- BERGMAN, E.M.; MAIER, G. y TÖDTLING, F., "Reconsidering Regions", en BERGMAN, E.M.; MAIER, G. y TÖDTLING, F. (editores) "Regions Reconsidered: Economic Networks, Innovation and Local Development in Industrial Countries", Mansell Publishing Limited, Londres, 1991, pp. 283-300.
- BRAVO, A., "Análisis de la Productividad Tecnológica del Sistema Español de Ciencia y Tecnología a Través de Indicadores de Patentes", "Arbor", N° 141, Febrero-Marzo de 1992, pp 131-183.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. y BELLO ACEBRÓN, L., "Estrategia Tecnológica e Innovación Empresarial", Servicio de Asesoramiento y Asistencia Técnica de la Consejería de Industria y Turismo del Principado de Asturias, Oviedo, 1987.
- VÁZQUEZ BURGUETE, J.L., "Modelización del Proceso de Selección y Evaluación de Proyectos de Nuevos Productos. Tesis Doctoral", Secretariado de Publicaciones de la Universidad de León, León, 1995, en edición.
- VÁZQUEZ CASIELLES, R. y TRESPALACIOS GUTIÉRREZ, J.A. (directores), "Marketing: Estrategias y Aplicaciones Sectoriales", Civitas, Madrid, 1984.