

FACTORES DE COMPETITIVIDAD EN UNA ECONOMÍA GLOBALIZADA: LA DOTACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR

José Luis VÁZQUEZ BURGUETE
María Purificación GARCÍA MIGUÉLEZ
Alfonso MARTÍNEZ ALONSO
Departamento de Dirección y Economía de la Empresa
Universidad de León

RESUMEN

Las actividades de innovación y desarrollo tecnológico o I+D son consideradas hoy en día un pilar fundamental para el desarrollo y la competitividad de todo tipo de empresas y organizaciones, así como de los entornos regionales en que se ubican.

En esta línea, el presente trabajo tiene por objeto analizar la dotación de personal investigador de Castilla y León, usando para ello comparaciones interregionales en base a indicadores y ratios de innovación alternativos a los tradicionales (con referencia a alguna variable financiera), que en este caso miden la importancia que tiene este personal sobre el conjunto del colectivo laboral.

1. INTRODUCCIÓN

En la primera mitad del presente siglo Joseph Schumpeter calificaba la innovación como un fenómeno de “*destrucción creadora*” que revolucionaba la economía desde dentro, constituyendo el dato de hecho esencial del sistema capitalista (SCHUMPETER, 1942). A partir de este momento -y con mayores o menores consideraciones, con ciertas matizaciones y, a veces, con ciertas reticencias-, se ha venido admitiendo de una manera generalizada que las innovaciones tecnológicas constituyen un importante factor de crecimiento y que el progreso técnico debe ser una variable endógena en los modelos de crecimiento económico (BUENO, MORCILLO y SARABIA, 1986).

Más aún, en el momento presente la idea de que el desarrollo económico -tanto de las propias empresas como de las regiones y de los países en los que éstas se localizan- se encuentra íntimamente ligado a su grado de innovación y progreso tecnológico, se presenta como una verdad prácticamente incuestionable (VÁZQUEZ, 1995). A este respecto, por ejemplo, Joel MOKYR (1993) indica textualmente que “*la creatividad*

tecnológica ha sido un ingrediente clave del progreso económico, de la evolución del empleo y del nivel de vida”.

De este modo, en los últimos años hemos visto como un número considerable y creciente de esfuerzos presupuestarios han ido destinados a conseguir la articulación de sistemas que resulten adecuados para auspiciar el surgimiento de iniciativas y empresas innovadoras, apoyadas por el máximo número posible de mecanismos incentivadores. Además, es necesario no perder de vista el hecho de que el esfuerzo de innovación no sólo incluye los gastos de I+D o los proyectos de tecnología avanzada, sino también nuevas aplicaciones de tecnologías y técnicas ya conocidas, denominadas innovaciones incrementales, y cuya continuidad y acumulación hace que acaben teniendo una importancia realmente decisiva (COTEC, 1994).

Una consecuencia lógica que ha venido derivada de la implementación de tales sistemas y políticas de apoyo es el interés por conocer los resultados reales conseguidos a partir de su puesta en práctica y, subsiguientemente, por la posible existencia de disparidades regionales, máxime si tenemos en cuenta el creciente interés de la Unión Europea por conseguir un desarrollo tecnológico armónico e integrado, a la vez que apoyado en el estímulo del potencial intrínseco de cada una de las regiones que la integran (LOINGER, 1994).

En este sentido, la gran mayoría de los estudios que han sido realizados hasta el momento coinciden en señalar la gran dificultad existente a la hora de lograr series estadísticas regionales fiables y comparables con las que poder operar, dada la gran disparidad metodológica apreciable en su elaboración por parte de los diferentes organismos competentes en las distintas entidades territoriales que conforman el espacio integrado europeo, y ello tanto entre países como, incluso, dentro de un mismo país. En el caso concreto de España, por ejemplo, tal disparidad puede apreciarse en las distintas propuestas metodológicas correspondientes a cada una de las diecisiete comunidades autónomas que integran el conjunto nacional. Esto hace que haya que recurrir a los datos regionales que proporciona el I.N.E., y ello a pesar de las consideraciones que podrían realizarse, principalmente en cuanto al desfase temporal con que se publican y en lo concerniente a la forma de asignar territorialmente algunas actividades (BELLO, VÁZQUEZ y OTROS, 1996).

En cuanto a las variables analizadas, una revisión de dichos estudios muestra cómo la principal es el Gasto en I+D (BELLO, VÁZQUEZ y OTROS, 1996), puesta en relación con alguna otra como, por ejemplo, podrían ser el P.I.B. o el V.A.B. (de hecho, la propia Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología utiliza como referente el Gasto en I+D en relación con el P.I.B.). Sólo a veces se ha recurrido a otros indicadores, como pueden ser las patentes conseguidas con ese gasto. No obstante, cada vez son más las empresas que apuestan por “medir” de alguna manera los recursos intelectuales (ROOS, 1997), tendencia que ha llegado al campo de la I+D, y así, se han desarrollado diversos indicadores sobre este “*capital humano*”, principalmente en lo referente a la

producción de artículos científicos (mereciendo la pena destacar el esfuerzo del Grupo EPOC en Salamanca, sobre la base de datos del SCI y resumido en MALTRÁS y QUINTANILLA, 1992).

Como una de las posibles líneas de investigación derivadas a partir de esta hipótesis de partida, el presente trabajo pretende llevar a cabo un análisis de cuál es la situación en la que se encuentra la Comunidad Autónoma de Castilla y León en lo referente a la dotación existente de personal investigador. Con este propósito se mostrarán y analizarán en relación con el resto de comunidades autónomas españolas los resultados de una serie de indicadores y ratios desarrollados para poder constatar y comparar la presencia e importancia del personal de I+D sobre el total del colectivo laboral de un determinado territorio geográfico. Dichos indicadores resultan una alternativa plausible a los usados tradicionalmente en los estudios y proyectos sobre innovación, la cual está directamente vinculada a las magnitudes y variables propias del mercado de trabajo.

2. CASTILLA Y LEÓN EN EL PLANO TECNOLÓGICO Y DE LA I+D

En un Informe sobre Ciencia y Tecnología realizado en 1994 por la Comisión Europea se procedía a la clasificación de las diversas regiones europeas en virtud de la proporción que sobre el P.I.B. de las mismas suponían los gastos internos brutos totales en I+D y los gastos en I+D llevados a cabo por las empresas, respectivamente. En ambos casos resulta fácil apreciar el retraso relativo que presentan las regiones del Sur de Europa y, en particular, las regiones españolas conceptualizadas como de objetivo nº 1 (CDTI, 1996). Centrándonos ya en el ámbito nacional, en ese mismo Informe puede apreciarse cómo Castilla y León es la región objetivo nº 1 que mayor porcentaje de su P.I.B. dedica a la I+D, tan sólo por debajo de regiones no objetivo nº 1, como son Madrid, el País Vasco, Navarra y Cataluña. En cuanto al gasto empresarial en I+D, la posición relativa es algo más baja, pero también claramente por encima del conjunto de las regiones españolas de objetivo nº 1 y de la media nacional.

Todo ello nos puede hacer pensar que la comunidad castellano-leonesa se encuentra en una posición muy favorable con vistas a tratar de lograr un despegue tecnológico que la aproxime a las regiones más avanzadas. Sin embargo, no debemos olvidar que, para empezar, y a pesar de que el posicionamiento de Castilla y León entre las regiones españolas sea relativamente bueno, en comparación con el conjunto de regiones europeas el atraso resulta mucho más significativo.

Por otra parte, las perspectivas de evolución -mejora y tendencia hacia la convergencia en el plano tecnológico regional comunitario- no son tan halagüeñas como podría caber esperar. Así se manifiesta, por ejemplo, en un Estudio realizado en 1992 por la DG XIII acerca de posibles escenarios sobre la evolución tecnológica y la cohesión económica y social en la CE -hoy UE- para las 142 regiones entonces incluidas (CDTI,

1996). En dicho estudio se partió de clasificar a las regiones europeas según dos indicadores agregados denominados respectivamente “accesibilidad” (entendida como potencial de acceso a ideas o inversiones innovadoras externas al sistema regional de innovación) y “receptividad” (entendida como capacidad de reacción de los agentes locales a la hora de considerar y desarrollar una idea o inversión innovadora, integrándola de esta manera en los procesos endógenos de innovación). Castilla y León ocupaba en este momento el puesto 102 en accesibilidad y el 81 en receptividad.

También se consideraba la posibilidad de un cuádruple escenario de evolución del conjunto del sistema (que hoy sería considerablemente matizable a causa de la incorporación de nuevos países y regiones a la actual Unión Europea, pero que, sin embargo, no deja de ser un buen elemento de reflexión), denominado respectivamente escenario “tendencial” o T1 (efectos positivos del Mercado Unico, con un lento desarrollo del modelo centro-periferia y una progresiva extensión geográfica de dicho centro), escenario “centro reforzado” o T2 (intensificación de las tendencias del escenario T1, multiplicando los esfuerzos de competitividad -¿y, por tanto, las diferencias regionales ?-), escenario “cinturón de desarrollo” o A1 (en el que los países y regiones periféricas adquieren un modelo dinámico específico), y escenario de “diversidad” o A2 (altamente competitivo, y en el que la diversidad que caracteriza a las regiones europeas es considerada como un activo para el desarrollo equilibrado).

CUADRO 1
POSICIÓN RELATIVA DE CASTILLA Y LEÓN ENTRE LAS 142 REGIONES EUROPEAS NUTS II Y ENTRE LAS 11 ESPAÑOLAS OBJETIVO Nº 1 EN CUANTO A ACCESIBILIDAD Y RECEPTIVIDAD TECNOLÓGICA. SITUACIÓN EN 1992 Y EVOLUCIÓN SEGÚN LOS ESCENARIOS PREVISIBLES DE DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA UNIÓN EUROPEA

SITUACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN	EN COMPARACIÓN CON LAS 142 REGIONES EUROPEAS NUTS II								
	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN SEGÚN T1	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN T2	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN A1	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN A2	EVOL. ^(*)
ACCESIBILIDAD	102	106	-	106	-	105	-	106	-
RECEPTIVIDAD	81	69	+	84	-	87	-	64	+

SITUACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN	EN COMPARACIÓN CON LAS 11 REGIONES ESPAÑOLAS OBJETIVO Nº 1								
	SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN SEGÚN T1	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN T2	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN A1	EVOL. ^(*)	SITUACIÓN SEGÚN A2	EVOL. ^(*)
ACCESIBILIDAD	3	3	=	3	=	3	=	3	=
RECEPTIVIDAD	2	1	+	2	=	2	=	2	=

^(*) Una evolución con signo “+” es una mejora relativa de Castilla y León, con “-” es un empeoramiento, y con “=” se mantiene.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la UE proporcionados por el CDTI (1996).

Según se considere un escenario u otro, los cambios de Castilla y León en los *rankings* de accesibilidad y receptividad van a ser distintos (ver Cuadro 1). No obstante, puede señalarse como tendencia general que es previsible un empeoramiento relativo en su posición de accesibilidad con respecto a la situación europea de conjunto, mientras que se mantendría en relación con el contexto español (en ambos casos coinciden las previsiones de los cuatro escenarios).

En relación a la receptividad, la situación de Castilla y León mejoraría respecto a las regiones europeas en los escenarios T1 (tendencial) y A2 (diversidad), empeorando bajo los supuestos T2 (centro reforzado) y A1 (cinturón de desarrollo). Por lo que respecta a las demás regiones españolas de objetivo nº 1, dicha posición relativa tan solo mejoraría en el supuesto T1, manteniéndose estable en cualquiera de los otros tres casos.

De todo lo anterior se deduce que el escenario A2 o escenario de diversidad es el que resultaría de particular importancia para Castilla y León y le ofrecería unas mayores posibilidades de desarrollo tecnológico (otra cosa es que sea o no el que realmente tenga lugar), por cuanto se trata de una región que tiene unas especificidades que podrían suponerle ventajas comparativas apreciables. Entre éstas cabría destacar las siguientes (CDTI, 1996): Disponibilidad de importantes recursos naturales (como carbón, uranio, etc.), aceptable cualificación de la mano de obra y gran potencial investigador en las universidades de la región, propensión al ahorro superior a la media nacional, considerable volumen de producción energética (que permite incluso abastecer a áreas extrarregionales), significativo potencial turístico (al valorarse cada vez más aspectos como el medio ambiente, la cultura o el patrimonio histórico-artístico), y elevado potencial de producción agroalimentario (confirmado por la implantación de numerosas empresas, algunas con reconocido prestigio nacional o internacional). De entre todos estos aspectos, los recursos humanos y su formación es uno de los que cada día cobra una mayor importancia, razón por la cual el personal investigador será objeto de un análisis más pormenorizado en los apartados siguientes.

3. DISPARIDADES INTERREGIONALES EN LA DOTACIÓN DE PERSONAL INVESTIGADOR EN ESPAÑA. LA SITUACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN:

Comenzando, pues, por ver la distribución del personal investigador entre las regiones españolas, y en base a la información del I.N.E., un primer vistazo al Cuadro 2 pone de manifiesto evidentes disparidades que, lejos de corregirse (en aras de la tan deseada integración económica), parecen perpetuarse -y hasta incrementarse- dentro del período de referencia (años 1986 a 1993, primero y último para los que hay publicadas series territorializadas de datos de I+D). Si bien esta diferencia intuitiva inicial puede explicarse (o justificarse) en base a criterios geodemográficos "*de imposibilidad*" (cada región o comunidad autónoma tiene una superficie dada y diferente, un distinto volumen de población, un tejido empresarial con unas ciertas características y peculiaridades, etc.), lo cierto es que las disparidades se hacen aún más evidentes si tenemos en cuenta el hecho de que más de las cuatro quintas partes de la dotación española de personal investigador en el período temporal analizado se concentra en las regiones tecnológicamente punteras (ver Cuadro 3), con cifras que oscilan entre el 81,88% de 1993 y el 84,72% de 1987, en mayor medida incluso de lo que cabría esperar en base al reparto del gasto en I+D intramuros (que en dichas tres regiones en su conjunto supone entre el 78,80% y el 81,97% en ese mismo período) o teniendo como referencia el total de personal empleado en actividades de I+D (entre el 76,34% y el 81,82%, por su parte).

Vemos así como mientras que tres comunidades reúnen a más del 80% de la cifra absoluta de los investigadores, las catorce restantes apenas llegan al 20%. Si elaboramos un indicador que nos muestre la evolución temporal de las series, como por ejemplo el que tome de base=100 el año 1986 (Cuadro 3 y Gráfico 1), podemos constatar igualmente como, aunque el crecimiento relativo en el número de investigadores es mayor en el conjunto de las regiones periféricas, la diferencia es relativamente poca con respecto a la media nacional o a las regiones avanzadas, por lo que no basta para reducir significativamente las diferencias de partida entre grupos, primer paso con vistas a lograr una distribución regional más armónica y equitativa.

CUADRO 2
INVESTIGADORES EN EDP POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1986-1993)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INVESTIGADORES EN EDP (cifras absolutas)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Andalucía	164,88	179,10	337,97	392,00	472,65	487,32	466,32	447,91
Aragón	111,75	145,10	105,15	145,85	147,05	172,54	163,60	156,33
Principado de Asturias	89,15	77,09	92,07	107,52	116,34	126,64	116,67	103,80
Baleares	20,20	20,80	12,60	7,85	9,20	8,50	8,75	10,05
Canarias	3,30	3,20	1,00	10,00	14,30	12,85	13,60	9,15
Cantabria	23,45	17,40	60,96	41,90	51,90	56,63	54,20	53,76
Castilla - La Mancha	53,55	51,20	65,30	60,18	222,45	81,55	80,53	65,75
Castilla y León	181,80	109,59	206,90	229,70	68,55	289,68	288,58	294,71
Cataluña	1.459,14	1.680,63	1.990,06	2.174,85	2.646,31	2.736,59	2.746,36	2.745,26
Comunidad Valenciana	128,61	201,86	300,73	293,17	361,72	386,93	423,44	456,40
Extremadura	33,39	27,85	14,56	7,75	11,15	11,90	17,15	10,00
Galicia	66,70	79,60	87,42	61,30	98,50	105,40	153,93	155,30
Madrid	2.905,88	3.038,15	3.923,00	4.290,78	5.115,83	5.194,12	5.171,41	4.814,56
Murcia	31,05	31,35	45,30	39,65	38,70	48,00	79,23	77,23
Navarra	77,93	95,90	86,24	117,10	162,29	169,80	170,16	180,73
País Vasco	807,95	1.071,77	1.215,74	1.399,25	1.453,88	1.716,97	1.622,13	1.657,03
La Rioja	1,50	4,65	6,50	15,25	15,85	16,45	17,25	18,00
TOTAL	6.160,23	6.835,24	8.551,50	9.324,10	11.006,67	11.621,87	11.593,31	11.255,97

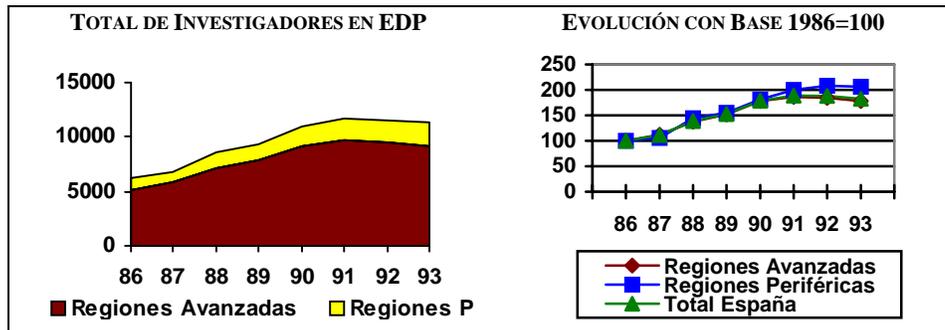
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 3
INVESTIGADORES EN EDP POR GRUPOS DE COMUNIDADES AUTÓNOMAS (1986-1993)

GRUPO DE CC.AA.	INVESTIGADORES EN EDP (cifras absolutas)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Madrid-Catal.-P.Vasco	5.172,97	5.790,55	7.128,80	7.864,88	9.216,02	9.647,68	9.539,90	9.216,85
Resto de CC.AA.	987,26	1.044,69	1.422,70	1.529,22	1.790,65	1.974,19	2.053,41	2.039,12
TOTAL	6.160,23	6.835,24	8.551,50	9.324,10	11.006,67	11.621,87	11.593,31	11.255,97
GRUPO DE CC. AA.	% DE INVESTIGADORES EN EDP (total nacional=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Madrid-Catal.-P.Vasco	83,97 %	84,72 %	83,36 %	83,72 %	83,73 %	83,01 %	82,29 %	81,88 %
Resto de CC.AA.	16,03 %	15,28 %	16,64 %	16,28 %	16,27 %	16,99 %	17,71 %	18,12 %
TOTAL	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %
GRUPO DE CC. AA.	EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES EN EDP (base 1986=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Madrid-Catal.-P.Vasco	100,00	119,43	147,89	174,23	231,48	253,00	251,31	241,92
Resto de CC.AA.	100,00	97,75	148,71	169,57	192,23	207,14	231,71	238,68
TOTAL	100,00	114,83	148,06	173,24	223,17	243,28	247,16	241,23

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

GRÁFICO 1
 INVESTIGADORES EN EDP POR GRUPOS DE CC.AA.:
 TOTALES Y EVOLUCIÓN



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

En todo este contexto, la Comunidad de Castilla y León se situaría prácticamente en todos los años en el sexto lugar de las regiones españolas, tras Madrid, Cataluña, el País Vasco, la Comunidad Valenciana y Andalucía (ver Cuadro 2). Las únicas excepciones corresponderían a 1986 (en que ocuparía el cuarto lugar, tan solo por detrás de Madrid, Cataluña y el País Vasco), a 1987 (en que ocuparía el séptimo lugar, al verse también superada por Aragón) y a 1990 (año en el que -probablemente a causa de un cambio en la metodología empleada- se vería relegada hasta el undécimo lugar).

Por lo que respecta a la evolución con base 1986=100, en el caso de Castilla y León ésta sería muy errática, si bien con tendencia alcista, pasándose sucesivamente del valor 100.00 de 1986 al 60.28 de 1987, al 113.81 de 1988, al 126.35 de 1989, al 37.71 de 1990, al 159.34 de 1991, al 158.73 de 1992, y finalmente al 162.11 de 1993.

Aun cuando cupiera poder pensar que los criterios geodemográficos de imposibilidad pudieran ser de nuevo responsables de una buena parte de las diferencias cuantitativas en estas tendencias (afirmación más discutible, sobre todo si tenemos en cuenta el objetivo de crecimiento económico armónico y sostenible), nos encontraríamos con que no parece tan razonable extender este tipo de consideraciones a los aspectos referentes a la dotación de medios con que cuentan estos investigadores y a la repercusión o trascendencia sociolaboral que tiene este colectivo dentro del entramado de cada comunidad.

Así, por ejemplo, el Cuadro 4 refleja el gasto en I+D intramuros por investigador y para cada una de las autonomías españolas, magnitud que bien pudiera interpretarse como posible medida de aproximación a los medios disponibles con los que contaría cada uno de estos individuos según la zona en la que desarrollase su labor. En este sentido podemos ver como, y en contra de lo que podría caber esperar en un primer momento, la cuantía de dicho gasto en las regiones periféricas supera al de las tecnológicamente

punteras. Según esto, las regiones menos desarrolladas en I+D pondrían más recursos a disposición de sus investigadores, pero la realidad, en cambio, es bien distinta, debiéndose introducir en la explicación del volumen de fondos partidas como las de sueldos y salarios, teniendo en cuenta, además, que en las regiones periféricas es mayor la proporción de personal no investigador dedicado a la I+D (tal y como veremos posteriormente).

CUADRO 4
GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR SEGÚN CC.AA. (1986-1993)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR (miles de pesetas)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Andalucía	36.945,75	32.860,44	24.106,10	23.715,24	24.418,74	22.779,54	23.852,53	25.372,43
Aragón	15.630,31	19.585,29	25.521,47	25.427,65	31.556,29	27.920,53	29.588,78	33.225,50
Principado de Asturias	23.271,18	25.449,43	21.330,14	29.272,09	24.533,20	27.129,61	28.839,14	23.124,18
Baleares	10.542,23	30.648,27	15.913,10	19.991,34	9.878,70	12.782,82	21.628,57	13.907,86
Canarias	14.192,42	14.969,38	45.668,00	11.999,20	16.713,08	31.603,35	14.001,54	24.607,43
Cantabria	12.975,78	21.432,91	15.297,75	19.094,06	22.805,74	18.216,48	17.938,17	22.483,82
Castilla - La Mancha	16.246,46	19.213,94	23.208,79	24.721,77	6.976,64	24.510,58	9.786,13	38.081,54
Castilla y León	36.632,52	23.714,63	35.360,72	31.233,89	132.407,73	30.859,68	34.042,83	38.437,71
Cataluña	17.121,62	18.668,34	20.351,86	19.507,12	21.873,48	24.300,01	25.399,03	24.999,66
Comunidad Valenciana	13.468,44	16.824,09	19.979,48	24.263,44	17.214,38	19.495,33	20.885,36	20.763,09
Extremadura	10.803,02	14.392,92	31.421,29	28.546,06	25.759,55	33.331,85	21.567,99	26.141,90
Galicia	21.092,88	20.674,51	22.344,81	30.700,05	28.118,13	27.446,31	31.427,65	28.775,42
Madrid	16.815,19	18.645,21	17.198,80	19.440,28	22.102,04	22.643,04	22.364,66	22.452,87
Murcia	15.836,14	23.357,91	26.302,08	27.987,72	31.662,27	23.627,35	27.189,35	23.988,55
Navarra	15.525,98	18.500,89	24.489,98	25.478,91	23.923,20	23.675,29	23.566,41	25.453,84
País Vasco	16.231,27	14.771,88	16.971,17	17.624,29	20.870,75	20.907,43	20.421,04	20.297,54
La Rioja	113.441,33	11.142,45	36.528,68	28.991,74	20.072,56	36.540,61	36.348,87	43.101,67
TOTAL	18.028,44	18.537,25	19.104,26	20.348,22	22.371,77	23.097,31	23.523,59	23.647,41

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

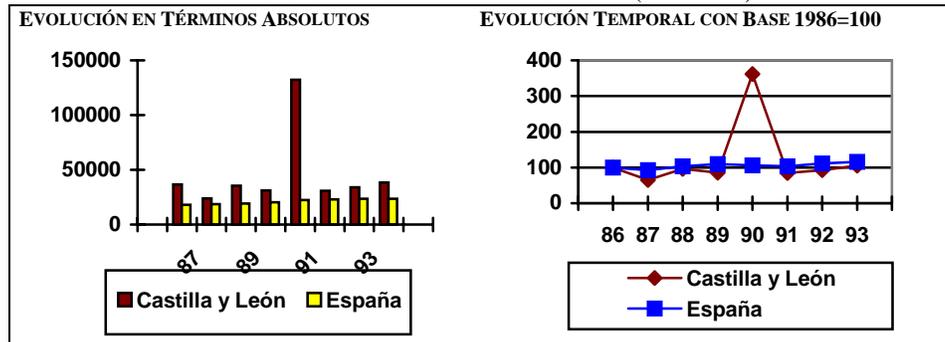
Por lo que respecta a Castilla y León y a su situación en el contexto nacional, puede observarse que, excepciones hechas del anómalo descenso de 1987 y el igualmente anómalo aumento de 1990, el gasto en I+D por investigador permanece prácticamente estable a lo largo del período analizado, siendo además claramente superior en cada año a la cifra obtenida para la media del conjunto nacional español. No obstante, también es significativo reseñar que la diferencia con dicha media es cada vez menor, con lo cual decrecería la ventaja relativa que pudiera tener Castilla y León con relación a otras regiones en este aspecto. Todo ello puede ser visto fácilmente en el Cuadro 5, que muestra la evolución temporal en Castilla y León y en España del gasto en I+D por investigador con base 1986=100, y en el Gráfico 2, que representa dicha evolución tanto en cifras absolutas como con base 1986=100.

CUADRO 5
EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR EN ESPAÑA Y EN
CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)

AREA GEOGRÁFICA DE REFERENCIA	EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR (base 1986=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Castilla y León	100,00	64,74	96,53	85,26	361,45	84,24	92,93	104,92
España	100,00	102,82	105,97	112,87	124,09	128,12	130,48	131,17

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

GRÁFICO 2
EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR
EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)



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

4. IMPORTANCIA RELATIVA DEL COLECTIVO INVESTIGADOR EN EL MERCADO LABORAL ESPAÑOL. LA SITUACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

Existen diversas posibilidades entre las que escoger a la hora de tratar de buscar algún tipo de medida que permita aproximar cuál es la repercusión sociolaboral que tiene un colectivo como es, en este caso, el del personal investigador. A continuación abordaremos este aspecto tratando sucesivamente para ello de ver cuál es el peso o la importancia real que tiene este grupo sobre el total de personas que se encuentran dedicadas a la realización de actividades que estén relacionadas con la I+D dentro de cada una de las comunidades autónomas españolas, sobre el total de las personas que componen la población activa de cada una de las mismas y sobre el total de la población ocupada.

En consonancia con el contenido de esta última idea, el Cuadro 6 comienza por mostrar cuál es el ratio (en tanto por uno) de investigadores por el total del personal que está dedicado a la realización de actividades de I+D en cada una de las comunidades autónomas y en el conjunto del territorio nacional (categoría esta última en la que tendrían cabida no solamente las personas integrantes del colectivo investigador, sino también todas las pertenecientes a las restantes categorías concernientes a cualesquiera tipo de personal administrativo o de servicios a la investigación), pudiéndose apreciar las que han venido siendo hasta ahora habituales diferencias cuantitativas interregionales.

CUADRO 6
INVESTIGADORES POR PERSONAL EMPLEADO EN ACTIVIDADES
DE I+D SEGÚN CC.AA. (1986-1993)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INVESTIGADORES POR PERSONAL EMPLEADO EN ACTIVIDADES DE I+D (cifras absolutas)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Andalucía	0,21	0,19	0,27	0,29	0,35	0,35	0,31	0,32
Aragón	0,32	0,34	0,27	0,24	0,26	0,30	0,29	0,27
Principado de Asturias	0,34	0,29	0,32	0,30	0,32	0,32	0,37	0,36
Baleares	0,45	0,32	0,41	0,30	0,50	0,47	0,42	0,45
Canarias	0,46	0,37	0,09	0,40	0,39	0,24	0,40	0,26
Cantabria	0,34	0,27	0,45	0,43	0,42	0,47	0,46	0,42
Castilla - La Mancha	0,32	0,30	0,30	0,43	0,89	0,28	0,27	0,30
Castilla y León	0,13	0,32	0,17	0,21	0,07	0,22	0,24	0,26
Cataluña	0,30	0,28	0,32	0,32	0,33	0,35	0,36	0,36
Comunidad Valenciana	0,34	0,34	0,38	0,37	0,38	0,44	0,41	0,41
Extremadura	0,42	0,49	0,40	0,15	0,20	0,19	0,24	0,17
Galicia	0,23	0,28	0,31	0,23	0,27	0,26	0,24	0,22
Madrid	0,39	0,39	0,44	0,44	0,46	0,47	0,48	0,48
Murcia	0,35	0,28	0,28	0,26	0,29	0,32	0,28	0,26
Navarra	0,30	0,30	0,23	0,24	0,28	0,29	0,31	0,33
País Vasco	0,33	0,37	0,37	0,38	0,39	0,42	0,44	0,45
La Rioja	0,12	0,26	0,29	0,31	0,33	0,25	0,26	0,25
TOTAL	0,32	0,34	0,36	0,36	0,39	0,40	0,41	0,41

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

En este Cuadro puede verse cómo Castilla y León modifica la posición ventajosa que hasta el momento venía manteniendo en el plano tecnológico con respecto a otras regiones y al total nacional, encontrándose claramente por debajo de éste para cada uno de los años considerados.

En cuanto a la evolución en términos absolutos del ratio considerado, ésta es ascendente en el caso de Castilla y León, si bien su tendencia es bastante errática (Cuadro 6 y Gráfico 3), mientras que la estabilidad en el crecimiento es la nota que caracteriza dicha evolución en el caso de España en su conjunto. No obstante, también cabe señalar que el crecimiento relativo de Castilla y León en el período considerado es superior al del total nacional, con lo que cabría pensar en una cierta esperanza de convergencia.

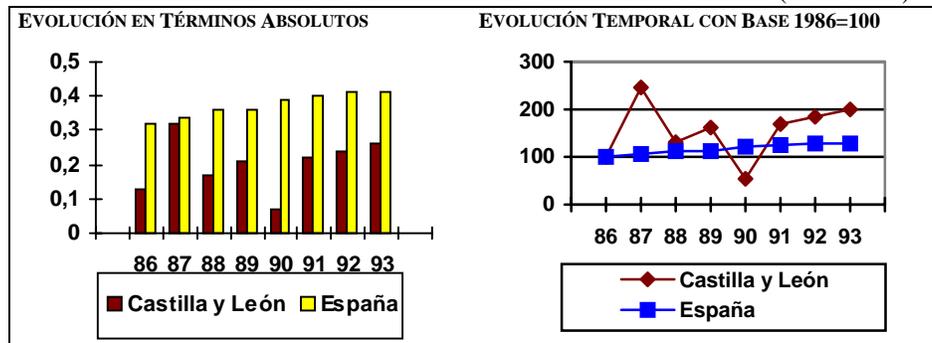
Si de nuevo se toma el año 1986 como base 100 de referencia puede constatarse cómo se repiten las consideraciones hechas en el párrafo anterior (Cuadro 7 y Gráfico 3). De esta manera, la característica de estabilidad que marcaba la evolución ascendente en términos absolutos del ratio considerado para el total nacional también resulta extensible a la evolución temporal del mismo, mientras que en el caso de Castilla y León la tendencia errática de crecimiento resulta aún más palpable, destacando sobremanera el ascenso experimentado en 1987 y el descenso que tuvo lugar en 1990, ambos ajenos a lo que parece ser la tónica de crecimiento general de los otros años.

CUADRO 7
EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR PERSONAL EMPLEADO EN ACTIVIDADES
DE I+D EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)

ÁREA GEOGRÁFICA DE REFERENCIA	EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR (base 1986=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Castilla y León	100,00	246,15	130,77	161,54	53,85	169,23	184,61	200,00
España	100,00	106,25	112,50	112,50	121,88	125,00	128,13	128,13

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

GRÁFICO 3
EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR PERSONAL EMPLEADO EN
ACTIVIDADES DE I+D EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)



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

Tal y como ya avanzamos al principio del presente apartado, otro de los aspectos cuyo análisis puede resultar de interés es el concerniente a ver cuál es la importancia real o verdadera trascendencia que tiene el colectivo del personal investigador sobre el conjunto de la estructura sociolaboral de una determinada región o comunidad autónoma. Una de las formas más sencillas que existen a este respecto es recurrir a la elaboración de ratios de fácil construcción, tal y como podría ser el consistente en calcular cuál es el número de investigadores que existen por cada 1.000 personas que se encuentran en la situación de activos (con lo que el ratio que se obtendría en este caso sería, en consecuencia, un tanto por mil), pudiéndose extraer conclusiones similares a las que se conseguirían si se procediese a relacionar las magnitudes del gasto realizado en I+D con el Producto Interior Bruto o con el Valor Añadido Bruto generado en un determinado territorio.

En este orden de cosas, el Cuadro 8 presenta el número de investigadores que existen por cada 1.000 activos en las diferentes autonomías españolas. En él puede verse cómo es significativamente mayor la presencia de personal investigador en la estructura laboral de las regiones tecnológicamente avanzadas que en la correspondiente de las regiones tecnológicamente periféricas.

Centrándonos de nuevo en Castilla y León, puede verse como el ratio presenta una tendencia de crecimiento estable, de nuevo a excepción hecha de los valores registrados para 1987 y 1990, donde en este caso tienen lugar dos descensos bastante significativos, puestos de manifiesto más claramente en el Gráfico 4, tanto al ver la evolución en cifras absolutas como con base 1986=100 (que también se encuentra incluida en el Cuadro 9).

Por lo que respecta a la media para el total nacional, las cifras registradas superan a las castellano-leonesas en todo el período considerado, si bien existe una inversión de la tendencia a partir de 1991. No obstante, la evolución temporal sobre 1986 es siempre superior en el caso del conjunto nacional, con lo que, dado que aunque los porcentajes de crecimiento llegan a ser bastante similares, lo cierto es que no se debe perder de vista el hecho de que tales porcentajes se han de aplicar sobre distintas cifras absolutas de partida, con lo que las diferencias reales que existen en términos absolutos, lejos de acortarse, más bien se mantienen, alejándonos de este modo del ideal de convergencia regional a alcanzar.

CUADRO 8
INVESTIGADORES POR ACTIVOS SEGÚN CC.AA. (1986-1993)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INVESTIGADORES POR CADA 1.000 ACTIVOS (ratios absolutos)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Andalucía	0,08	0,08	0,14	0,16	0,19	0,19	0,18	0,17
Aragón	0,25	0,32	0,23	0,32	0,32	0,38	0,35	0,33
Principado de Asturias	0,21	0,18	0,22	0,25	0,27	0,30	0,28	0,26
Baleares	0,08	0,08	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Canarias	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Cantabria	0,12	0,09	0,31	0,21	0,26	0,29	0,28	0,27
Castilla - La Mancha	0,10	0,09	0,11	0,10	0,37	0,13	0,13	0,11
Castilla y León	0,20	0,11	0,21	0,23	0,07	0,29	0,29	0,30
Cataluña	0,64	0,70	0,82	0,88	1,05	1,08	1,10	1,08
Comunidad Valenciana	0,10	0,14	0,21	0,20	0,24	0,26	0,27	0,29
Extremadura	0,09	0,07	0,04	0,02	0,03	0,03	0,04	0,02
Galicia	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08	0,09	0,13	0,13
Madrid	1,64	1,70	2,19	2,38	2,76	2,79	2,72	2,50
Murcia	0,09	0,09	0,12	0,11	0,10	0,12	0,20	0,19
Navarra	0,40	0,48	0,44	0,58	0,80	0,83	0,84	0,91
País Vasco	0,99	1,30	1,46	1,66	1,68	1,97	1,87	1,90
La Rioja	0,02	0,05	0,06	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18
TOTAL	0,45	0,48	0,58	0,63	0,73	0,77	0,76	0,73

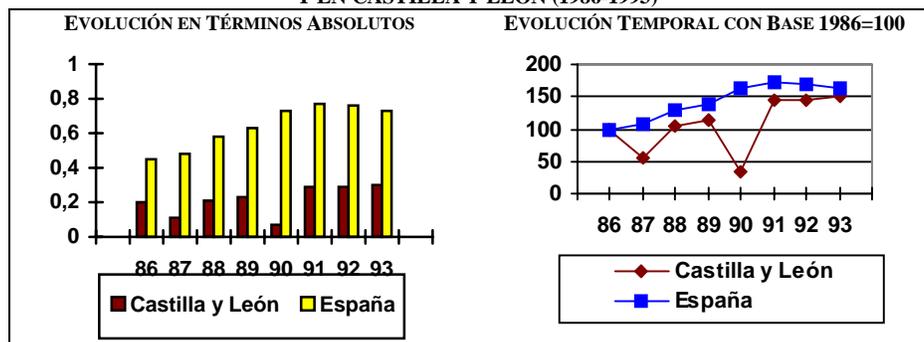
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 9
EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR ACTIVOS EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN
(1986-1993)

ÁREA GEOGRÁFICA DE REFERENCIA	EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR (base 1986=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Castilla y León	100,00	55,00	105,00	115,00	35,00	145,00	145,00	150,00
España	100,00	106,67	128,89	140,00	162,22	171,11	168,89	162,22

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

GRÁFICO 4
EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR ACTIVOS EN ESPAÑA
Y EN CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)



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

Tan interesante o incluso más puede resultar repetir este mismo tipo de análisis, pero en este caso elaborando un ratio que se encargue de poner en relación el número de investigadores con el de las personas que se encuentran en la situación de ocupadas (dado que la ocupación da una idea más real de la proporción de puestos de trabajo destinados efectivamente a tareas investigadoras que la actividad). El cálculo ahora sería, en consecuencia, el del número de investigadores por cada 1.000 activos (de nuevo se trataría de un tanto por mil), si bien debe decirse que los resultados obtenidos en este caso pueden ser no obstante calificados como de completamente análogos a los que se acaban de comentar para el ratio precedente, pudiendo verse en los Cuadros 10 y 11, así como en el Gráfico 5.

Así, por ejemplo, las cifras absolutas que en relación a dicho ratio son registradas por parte de la Comunidad Autónoma de Castilla y León en el período analizado resultan claramente inferiores a las medias nacionales y a las de las regiones tecnológicamente punteras como son Madrid, Cataluña y el País Vasco, a las que en este caso se uniría Aragón (Cuadro 10), y la evolución ascendente también se ve matizada por los descensos correspondientes a 1987 y a 1990 (Cuadro 10 y Gráfico 5). Esta misma situación se puede comprobar tomando el año 1986 como base de referencia igual a 100 (Cuadro 11 y Gráfico 5).

En lo concerniente a las cifras correspondientes a la media nacional, se ve como existe una clara diferencia entre las regiones punteras y periféricas en el plano tecnológico (de hecho, las primeras son las que elevan la media), y la evolución es, al igual que en el caso del ratio precedente, uniformemente ascendente de 1986 a 1991, invirtiéndose a partir de entonces, y esto tanto en cifras absolutas como en términos relativos sobre la base de 1986. Este hecho se ve matizado, no obstante, y también de la misma manera que ocurría en el caso anterior, por la circunstancia de que los porcentajes de crecimiento se aplican sobre diferentes valores absolutos iniciales, si bien en esta

oportunidad parece más claro que las diferencias reales pueden tender a acortarse, en lo que supondría un paso hacia la convergencia regional.

CUADRO 10
INVESTIGADORES POR OCUPADOS SEGÚN CC.AA. (1986-1993)

COMUNIDAD AUTÓNOMA	INVESTIGADORES POR CADA 1.000 OCUPADOS (ratios absolutos)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Andalucía	0,10	0,11	0,19	0,22	0,26	0,26	0,25	0,26
Aragón	0,29	0,38	0,27	0,36	0,35	0,42	0,40	0,42
Principado de Asturias	0,25	0,22	0,27	0,31	0,33	0,36	0,34	0,32
Baleares	0,09	0,10	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04	0,04
Canarias	0,01	0,01	0,00	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02
Cantabria	0,14	0,11	0,40	0,25	0,31	0,35	0,33	0,34
Castilla - La Mancha	0,11	0,11	0,13	0,12	0,42	0,15	0,16	0,13
Castilla y León	0,23	0,14	0,26	0,28	0,08	0,34	0,35	0,38
Cataluña	0,79	0,88	1,01	1,03	1,21	1,23	1,27	1,34
Comunidad Valenciana	0,11	0,18	0,25	0,24	0,28	0,30	0,34	0,38
Extremadura	0,12	0,10	0,05	0,03	0,04	0,04	0,06	0,03
Galicia	0,07	0,08	0,08	0,06	0,10	0,10	0,16	0,16
Madrid	1,96	2,04	2,63	2,74	3,15	3,18	3,13	3,04
Murcia	0,11	0,11	0,15	0,13	0,12	0,15	0,25	0,25
Navarra	0,44	0,58	0,51	0,66	0,91	0,92	0,94	1,05
País Vasco	1,20	1,70	1,87	2,06	2,07	2,42	2,33	2,49
La Rioja	0,02	0,06	0,07	0,17	0,18	0,18	0,20	0,21
TOTAL	0,55	0,60	0,73	0,77	0,88	0,92	0,94	0,95

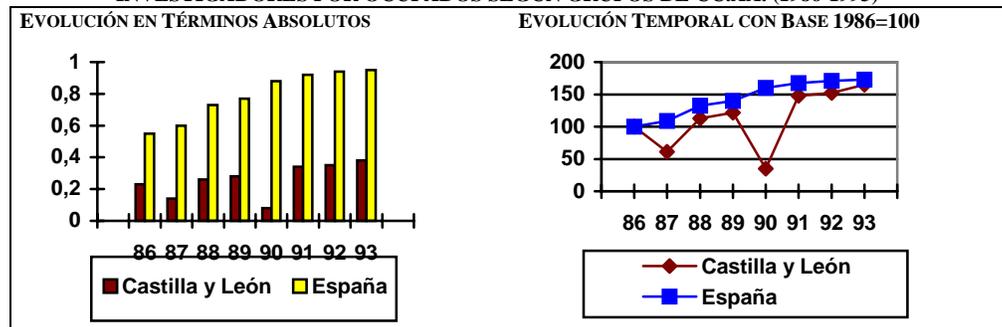
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del I.N.E.

CUADRO 11
EVOLUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR OCUPADOS EN ESPAÑA Y EN CASTILLA Y LEÓN (1986-1993)

AREA GEOGRÁFICA DE REFERENCIA	EVOLUCIÓN DEL GASTO EN I+D INTRAMUROS POR INVESTIGADOR (base 1986=100)							
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Castilla y León	100,00	60,87	113,04	121,74	34,78	147,83	152,17	165,22
España	100,00	109,09	132,73	140,00	160,00	167,27	170,91	172,73

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

GRÁFICO 5
INVESTIGADORES POR OCUPADOS SEGÚN GRUPOS DE CC.AA. (1986-1993)



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

5. CONCLUSIONES

La extensión del trabajo que aquí ha sido presentado nos ha obligado a realizar un resumen (que a veces se podría llegar a considerar incluso excesivo) de los resultados proporcionados por un estudio, cuyo análisis resulta merecedor de un tratamiento más pormenorizado en todos y cada uno de los diferentes aspectos que han sido abordados. No obstante, podemos darnos por satisfechos si con el planteamiento de la problemática que ha sido efectuado hemos conseguido atraer la atención sobre la posibilidad de una nueva perspectiva de análisis de las variables tecnológicas que se encuentre basada en el potencial humano, la cual abre un campo de interesantes posibilidades y de la que pueden llegar a extraerse significativas conclusiones tanto en el aspecto del crecimiento y desarrollo empresarial como en el regional.

Como una muestra de dichas conclusiones, y a la vista del planteamiento llevado a cabo, podemos destacar las siguientes:

- En primer lugar, cabe hablar de la existencia de una significativa desigualdad en el reparto regional del capital intelectual (recursos humanos o número de investigadores) dentro del territorio español, concentrándose éste en las tres regiones que pueden ser calificadas como tecnológicamente más avanzadas (Madrid, Cataluña y el País Vasco), incluso en mayor medida que los recursos o medios materiales (medidos en términos monetarios). Esta situación tiende, además, a continuar en el tiempo.

- A continuación, y si nos referimos a la cantidad de dinero que es destinada a la realización de actividades I+D por cada investigador (lo que, en otras palabras, podríamos suponer como el *“dinero del que dispone cada investigador”*), nos encontramos con que dicha cantidad es mayor en las regiones tecnológicamente menos desarrolladas, tal y como es el caso de Castilla y León, que en las avanzadas, si bien este hecho en apariencia paradójico debe ser matizado por la presencia simultánea en las regiones tecnológicamente periféricas de un mayor número de personal no investigador que está vinculado a actividades relacionadas con la I+D (como personal administrativo y de servicios), y que también consume recursos. Asimismo cabría efectuar otro tipo de consideraciones, principalmente acerca de la posible menor *“eficacia”* del gasto realizado en las regiones tecnológicamente punteras, si bien éstas resultarían ser más *“problemáticas”* (sobre todo y en particular en cuanto a la hora de plantear su justificación). La evolución de este tipo de ratios, por su parte, resulta mucho más errática que en caso anterior (número absoluto de investigadores), si bien tampoco puede constatarse tendencia alguna que permita abrigar claras esperanzas de cara a una inminente convergencia regional.

- En tercer lugar, y quizá en este caso tal y como cabría poder esperar, la presencia del colectivo investigador en el conjunto de la fuerza laboral española muestra también evidentes disparidades, resultando considerablemente más relevante en el caso de las regiones líderes desde el punto de vista tecnológico, y ello tanto si tomamos como

referencia el total de personal dedicado a la realización de actividades de I+D (investigadores o no), como si utilizamos como referencia el total de la población activa o el total de la población ocupada. Castilla y León se encontraría a este respecto claramente por debajo de las regiones tecnológicamente líderes como de la media nacional.

- En cuanto a la evolución de las magnitudes analizadas, la elaboración y el análisis de las correspondientes tendencias y ratios estadísticos permite hablar del peligro de que las diferencias o “*brechas estructurales*” que han venido existiendo y que aún existen en la actualidad puedan tender a perpetuarse en el tiempo o, incluso, a incrementarse en aquellos casos en los que resultan favorables a las regiones tecnológicamente punteras, mientras que se verían reducidas en los únicos supuestos en los que podrían favorecer (una vez efectuadas las oportunas matizaciones y consideraciones) a las regiones periféricas, como sería, por ejemplo, la situación en materia de gasto en actividades de I+D por investigador.

- Por último, y de cara a lograr el objetivo de conseguir un desarrollo regional que resulte armónico desde el plano o punto de vista tecnológico, cabe llamar la atención sobre la necesidad que existe de diseñar y de poner en práctica algún tipo de medidas correctoras de los desequilibrios territoriales existentes que, sin menoscabo de las dotaciones de las regiones más avanzadas (principalmente en lo que se refiere al capital humano), potencien el desarrollo tecnológico de las regiones periféricas y a la vez eviten la “*fuga*” del personal investigador formado en ellas, permitiendo asimismo que de esta manera reviertan en ellas los beneficios de toda índole derivados de los resultados de su investigación.

5. BIBLIOGRAFÍA

- BELLO ACEBRÓN, L. (director); VÁZQUEZ BURGUETE, J.L. (coordinador); CERVANTES BLANCO, M.; GÓMEZ ARIAS, J.T.; MUÑIZ MARTÍNEZ, N. y GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, A.M^a (1996): “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.
- BUENO CAMPOS, E; MORCILLO ORTEGA, P. y SARABIA ALZAGA, J.M^a (1986): “La Innovación como Factor de Crecimiento: El Caso de las PYME en la Comunidad Autónoma de Cantabria”, Consejería de Industria, Transportes, Comunicaciones y Turismo de la Diputación Regional de Cantabria, Santander.
- CDTI, AA.VV. (1996): “El Sistema de Innovación en Castilla y León (Cuadernos CDTI N°6)”, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), Madrid.
- COTEC, AA.VV. (1994): “Conferencia COTEC Entorno y Tecnología 1994”, Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, Madrid.
- LOINGER, G. (1994): “Introducción”, en AA.VV.: “Las Políticas Regionales de Innovación y Transferencia de Tecnología”, Junta de Castilla y León, Cedre y FEDER, Valladolid, pp. 11-17.

- MALTRÁS, B. y QUINTANILLA, M.A. (1992): “Producción Científica Española 1981-89”, CSIC, Madrid.
- MOKYR, J. (1993): “La Palanca de la Riqueza. Creatividad Tecnológica y Progreso Económico”, Alianza Universidad, Madrid.
- ROOS, J. (1997): “Capital Intelectual: Lo que se Puede Medir se Puede Gestionar”, Harvard-Deusto Business Review, Nº 78 (Mayo-Junio), pp. 22-26.
- SCHUMPETER, J.A. (1942): “Capitalism, Socialism and Democracy” (edición en español, 1963), Aguilar, Madrid.
- VÁZQUEZ BURGUETE, J.L. (1995): “Reflexiones sobre la Modelización del Proceso de Evaluación y Selección de Proyectos de Nuevos Productos”, Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa, Vol. 1º, Nº 3, pp. 13-28.