



## *XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007*

### **Indicador de la excelencia empresarial mediante el estudio comparativo de la situación de la I+D+i entre distintas regiones españolas: predicciones de excelencia**

Guijarro, José  
Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen (AIDO) - España  
[jmgujarro@aido.es](mailto:jmgujarro@aido.es)

Dominguis Forquet, Armando  
Dpto. de Prácticas y Proyectos de la Fundación ESTEMA - Escuela de Negocios - España  
[adominguis@estema.es](mailto:adominguis@estema.es)

#### **RESUMEN DEL TRABAJO:**

##### **Objetivo:**

Obtención de indicadores de excelencia en I+D+i mediante la comparativa de datos entre las distintas regiones españolas, observando que existen regiones que con un menor incremento del Gasto en I+D+i, aportan mayor crecimiento económico. Según quien sea el ejecutor del Gasto y según el número de personal investigador contratado, existirá una influencia en los resultados productivos obtenidos.

##### **Metodología:**

Comparación entre distintas regiones españolas en: Gasto interno en I+D, Gasto ejecutado en España según regiones, aportación económica de las regiones analizadas, el incremento en personal investigador y motivos que han llevado a que ciertas regiones –con un menor gasto en I+D y menor apoyo de las Administraciones Públicas- obtienen mejores resultados.

##### **Resultados obtenidos / Conclusiones :**

Observamos que con un menor gasto en I+D y menor apoyo de la Administración Pública, por ejemplo Navarra ha obtenido mejores resultados que Valencia; en productividad, en aporte al PIB español y en personal investigador. Aunque Valencia ha incrementado un

28,7% su inversión empresarial en I+D en un solo periodo<sup>1</sup>; sin embargo la contratación de personal cualificado e investigador se ha reducido considerablemente en dicho periodo, al contrario que otras regiones.

Además se observa que aquellas regiones cuyo gasto ejecutado por el sector privado ha sido mayor que el ejecutado por el sector público son aquellas regiones que ocupan los primeros puestos en el Índice de Productividad Regional.

Examinando los resultados observamos que la influencia de quien ejecute el gasto es uno de los principales motivos de los excelentes resultados obtenidos en Navarra. Comparando la evolución de los datos de Valencia con otras regiones españolas<sup>2</sup>, los resultados confirman que aunque Valencia tiene un incremento considerable en Gasto Interno en I+D; sin embargo según los datos está perdiendo posiciones.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Entre las distintas definiciones de un sistema de innovación (SI) podemos destacar que es “el conjunto de elementos que actúan e interaccionan, tanto a favor como en contra de cualquier proceso de creación, difusión o conocimiento económicamente útil”<sup>3</sup> por lo tanto podemos entender que incluye una red de agentes, políticas e instituciones, que afectan a la introducción de tecnología(s) emergente(s) para la economía de un territorio.

Si ampliáramos dicha definición al denominado Sistema Nacional de Innovación (SNI); diríamos que es “un conjunto de organizaciones de naturaleza institucional y empresarial que, dentro del territorio correspondiente, interactúan entre sí con el objeto de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de los conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones –principalmente tecnológicas- que constituyen en el sentido schumpeteriano<sup>4</sup> el fundamento del desarrollo económico.”<sup>5</sup>

Sea cual sea la definición aportada por los distintos autores, lo que si es cierto es que los SI han sido definidos a través de diferentes vías: nacionales, regionales, industriales, sectoriales y/o tecnológicos, puesto que todas estas vías implican necesariamente creación, difusión y uso del conocimiento/tecnología y por analogía con los sistemas ingenieriles, estos deben estar configurados en base a componentes (actores o organizaciones), relaciones (flujos de transferencia con enlaces –o no- de mercado) y atributos o competencias, todos ellos

---

<sup>1</sup> 2004-2005. Instituto Nacional de Estadística (INE)

<sup>2</sup> los datos estadísticos sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del INE (2004)

<sup>3</sup> (Nelson, 1993)

<sup>4</sup> Schumpeter (1911), capítulo II y (1942), capítulo 7

<sup>5</sup> Lundvall (1992), Nelson (1993), Edquist (1997), OECD (1999), Braczyck, Cooke y Heidenreich (1996), Koschaatzky, Kulicke y Zenker (2000), Navarro (2002) y Martínez Pellitero (2002)

vinculados a su función, propósito<sup>6</sup> o “performances” requeridas en el momento oportuno. Por lo que -analizando dichas definiciones- podemos afirmar que una de las claves fundamentales de los SNI, son la extensión a la cual la economía nacional de un país depende de la adquisición de tecnología externa, la intensidad e incidencia del esfuerzo tecnológico interno y de I+D, así como del nivel y calidad del capital humano involucrado.

Los SNI por tanto, son creados para el fortalecimiento, desarrollo, aplicación y difusión de la tecnología, mejorando de esta manera la productividad. Por ello la inversión en tecnología puede ser considerada como uno de los inputs principales en la economía de un país.

En la siguiente figura (figura 1) presentamos el modelo de Bremer, Gilsing y Roeland Nederland Kennishland Stefert Cróese<sup>7</sup>, el cual ha sido utilizado como marco de referencia para analizar, describir y comparar los diferentes Sistemas Nacionales de Innovación. Este modelo sistémico describe el sistema de innovación como la interacción entre cinco bloques, constructores o subsistemas tales como:

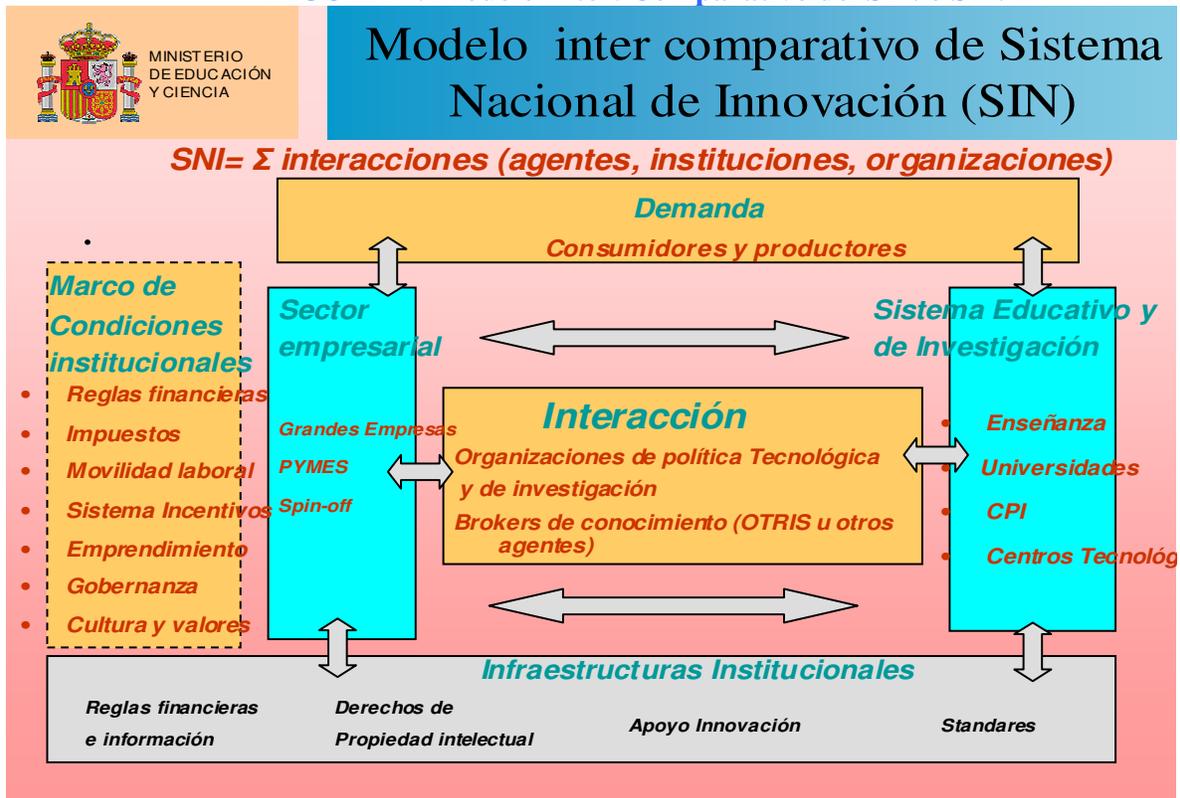
- a) el sistema educativo o de investigación.
- b) el sistema productivo.
- c) las condiciones de la demanda.
- d) las interacciones de los diferentes agentes del sistema productivo y de investigación y por último
- e) las instituciones sociales y políticas que incentivan o constriñen las actuaciones de dichos agentes. Cada uno de estos bloques o subsistemas pueden ser descritos a su vez por variables y cada variable asociada a una serie de indicadores

---

<sup>6</sup> (Carlsson 2002)

<sup>7</sup> Bremer, Gilsing y Roeland Nederland Kennishland.Stefert Cróese (2001)

FIGURA 1: Modelo Inter. Comparativo del SIN ó SIN



Puede decirse que este tipo de modelos de bloques han sido utilizados -y seguirán utilizándose- para hacer evaluaciones comparativas de los SNI entre diferentes países o regiones. Las diferencias estarán en los tipos de bloques contemplados, las variables explicativas más relevantes de cada bloque así como los indicadores asociados más significativos que se contemplen.

No obstante, como señalan M. Balzat y H. Hanush<sup>8</sup>, existen ciertas carencias en los SNI por lo que cabría esperar otras áreas de desarrollo futuro de los mismos, a saber:

- a) La combinación del modelo de SNI con los de crecimiento económico<sup>9</sup>: Los resultados de Porter Stern<sup>10</sup> señalan que en los países más desarrollados existe una correlación entre capacidad, innovación y crecimiento económico. Pero hay que decir que **los SNI han adolecido de ser excesivamente descriptivos, ex post y poco operativos lo que ha dificultado su utilidad para ser utilizados como instrumentos de gestión** que exige la disponibilidad de modelos analíticos o basados en indicadores objetivos, medibles y cuantificables.
- b) Definir a los SNI como sistemas de competencias<sup>11</sup>, o bloques de competencias<sup>12</sup> **siendo la Competencia económica la habilidad para identificar y explotar oportunidades de negocio**<sup>13</sup>. Esto Implica cinco tipos de capacidades:

<sup>8</sup> ( Journal of evolutionary economics- 2004, 14, 197-210)

<sup>9</sup> (Freeman 2002)

<sup>10</sup> Porter Stern (2002)

<sup>11</sup> (Lundwall et al 2002 y Carlsson - 2002)

<sup>12</sup> (Eliasson 1995)

<sup>13</sup> (Carlsson & Eliasson 1994)

- 1.- Capacidad selectiva ó estratégicas. (posicionamiento) eligiendo bien los mercados, productos, tecnologías y recursos.
  - 2.- Capacidad organización (integrativa y coordinadora).
  - 3.- Capacidad ejecutiva o de implementación (hacer las cosas bien).
  - 4.- Capacidad dinámica, adaptativa, de cambio o de aprendizaje.
  - 5.- Capacidad motivadora e incentivadora.
- c) Una mayor conocimiento de la **relación entre el SNI y otros subsistemas** como el financiero, laboral, etc.
  - d) El escaso conocimiento que se tiene de las **propiedades dinámicas de los SNI**, especialmente con su estabilidad y su evolución<sup>14</sup>; su alineación con la teoría de sistemas y economía evolutiva. Por ello es imprescindible definir que procesos dinámicos están marcando la evolución; las etapas y modificaciones estructurales e institucionales<sup>15</sup> y sobre todo las **rutras que han seguido diferentes países para afrontar los retos tecnológicos y competitivos mediante la construcción de modelos de simulación.**<sup>16</sup>
  - e) Un mayor desagregación en el nivel de análisis. Justamente por ello es necesario **un mayor enfoque hacia la los sistemas sectoriales de innovación<sup>17</sup>, hacia la regionalización y los clústeres industriales<sup>18</sup> y hacia las nuevas áreas de desarrollo económico<sup>19</sup>** ya que cada vez el entorno **exige una mayor especialización institucional a nivel regional en el cambio tecnológico.**<sup>20</sup>
  - f) Evolución de las condiciones marco nacionales a una consideración más de tipo **internacional** debido a una mayor **harmonización institucional** a lo largo de los países, especialmente con el diseño de políticas de innovación común en la Comunidad Europea.
  - g) Un mayor enfoque para analizar **la eficiencia comparativa** de los diferentes subsistemas que configuran el SNI, puesto que -incluso dentro de ellos- existe una tendencia hacia una mayor desagregación, como por ejemplo, las diferentes áreas científicas del subsistema de investigación.<sup>21</sup>
  - h) Finalmente habría que destacar un mayor énfasis de los SNI para definir las relaciones entre **marco institucional y cambio tecnológico entre los diferentes países.**

Ante estas áreas de desarrollo futuro planteadas observamos que, efectivamente, es necesario ofrecer una información menos descriptiva y sobre todo que no sea información

<sup>14</sup> (Carlsom 2002. Research Policy 2002 31(2))

<sup>15</sup> Evolución de sistemas

<sup>16</sup> Cambio de los valores de las unidades de análisis y variaciones de las propias unidades.

<sup>17</sup> F. Malerba. Economics of Innovation and New Technologies, 2003, 14 (1-2),63-82

<sup>18</sup> ejemplo Silicon Valley

<sup>19</sup> Teorías de clusters

<sup>20</sup> Beije 1998

<sup>21</sup> Espacios de Innovación

“ex post”; puesto que -vistas las propuestas de M. Balzat and H. Hanush- el SNI no aporta mucha utilidad para poder aplicar las políticas correctoras necesarias puesto que su operatividad resulta limitada. Es fundamental poder realizar un análisis “ex ante” que nos ayuden a prever; es decir a conjeturar mediante señales o indicios aquello que va a –o pueda- suceder en una(s) región(es) y –por ende en el país al que pertenecen-, tanto a nivel tecnológico como productivo; algo que proponemos realizar en esta investigación.

## 2. PROPUESTA DE ANÁLISIS

La propuesta del modelo que presentamos se basa en realizar un estudio comparativo regional analizando con rigor la relación entre las siguientes variables:

- a) Gasto interno en I+D por habitante por comunidades autónomas desde el 2002 hasta el 2004.
- b) Gasto ejecutado en I+D en España según regiones y entes ejecutores, 2004.
- c) Índice de Productividad Regional (2005).
- d) Esfuerzo en I+D de las empresas de las comunidades autónomas desde 2002 al 2004 (gasto en I+D ejecutado por las empresas en porcentaje del PIBpm regional).
- e) Índice de PIB per cápita (2005).
- f) Indicadores económicos de la actividad de investigación y desarrollo (2004).
- g) Indicadores económicos de la actividad de investigación y desarrollo (muestra comparativa de resultados del 2004 y 2005 entre la región valenciana y Navarra)<sup>22</sup>

## 3. OBJETO DE ESTUDIO

El objetivo del estudio es el análisis comparativo de dichas variables desde tres aspectos fundamentales:

- a) Las sinergias existentes entre dichas variables analizadas.
- b) Grado en que el cambio de una(s) de las variable(s) influye sobre el resto de variables.
- c) Técnica de previsión de futuro (ex–ante), para que las instituciones, organismos públicos y empresas involucradas puedan corregir las deficiencias existentes antes de que estas comprometan la economía regional y –por ende- la del país en cuestión.

Nuestro análisis -para conjeturar una propuesta del modelo indicador de la excelencia-, se ha centrado en las regiones que forman el Estado Español. Hemos realizado un análisis de aquellas regiones españolas que han tenido un mejor índice de productividad intentando descifrar cuales han sido las causas que han originado dicho éxito productivo puesto que, como hemos observado, existen regiones que a pesar de tener un menor gasto en I+D y

---

<sup>22</sup> Nota: Las fuentes que se estudian son de estos periodos por ser fuentes oficiales existentes y contrastables en este momento.

un menor apoyo económico por parte de las administraciones tanto públicas como autonómicas, sin embargo han alcanzado los primeros puestos en aportación de productividad al PIB del país incluso más que aquellas regiones con un mayor gasto.

Efectivamente: los datos analizados reflejan que –sorprendentemente- regiones como Navarra (con menor gasto y apoyo económico), han superado con creces en productividad a regiones como por ejemplo Valencia, Madrid o Cataluña consideradas objetivo 1. Nuestro reto por tanto fue conocer el motivo de este hecho y que este estudio facilitase un análisis ex - ante proyectivo hacia el futuro.

Justo cuando se cierra el ejercicio 2006, y se hace balance de la situación en España, salió publicado en algunos medios de comunicación<sup>23</sup> la noticia de que las empresas Valencianas habían aumentado un 28,7% la inversión en I+D en el año 2005”, haciéndose eco –entre otras cuestiones- que dicha Comunidad había aumentado su inversión en I+D+i, un 18,5% en tan sólo un período (del 2004 al 2005). De igual modo también se hacían eco de que el principal impulsor de dicho crecimiento había sido la industria rozando los 326 millones de euros.

Esto –lógicamente- es una excelente noticia para dicha Comunidad, aunque nos extrañó que otras comunidades –como por ejemplo la Comunidad Foral de Navarra- obtuviera mejores resultados con un menor gasto en I+D+i en el orden de aportación de productividad española, según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de España.

Indudablemente. Si solo nos fijamos en estos datos, parece que la Comunidad Valenciana está teniendo un excelente resultado inversor en I+D+i. Pero si comparamos estos resultados con los obtenidos por otras comunidades -como por ejemplo la Comunidad Foral de Navarra-; los resultados de dicha Comunidad son mucho mejores que los de la Comunidad Valenciana; a pesar de contar con un menor gasto en I+D+i. Incluso comparando solamente el periodo de 2004 y 2005 observamos ciertas diferencias notables de la Comunidad Valenciana con respecto a sus colegas regionales Navarros.

Además, quisiéramos adelantar -antes de exponer el análisis- que, la Comunidad Foral no solo ha obtenido con un menor gasto en I+D y un menor apoyo por parte de la Administración, mejores resultados que por ejemplo la Comunidad Valenciana en productividad y aporte económico al PIB español sino también en personal cualificado en I+D y en personal investigador; puesto que –como mencionaremos más adelante- a pesar de ese 28,7% de inversión empresarial valenciana en I+D; sin embargo la contratación de personal cualificado e investigador se ha reducido considerablemente en dicho periodo en la Comunidad Valenciana mientras que en la Comunidad Foral de Navarra el resultado ha sido notoriamente distinto, comprobando que este hecho afecta a la productividad de la región.

Esta información del Instituto Nacional de Estadística de España (INE); nos llevó a plantearnos cuales podrían ser los principales motivos de los excelentes resultados obtenidos por la región Foral frente otras regiones puesto que- según los datos estudiados- lo que si se ha observado es que quizás aumentar considerablemente la inversión en I+D no es necesariamente sinónimo de mejora de la productividad de una región. Más bien la clave esté en como utilizar y distribuir dicha inversión dentro de la propia región.

---

<sup>23</sup> Ejemplo: Periódico “Las Provincias” (06/12/2006). Sección ECONOMÍA

Por todo lo mencionado anteriormente nuestro objeto de análisis ha sido intentar interpretar la evolución de los datos sobre los gastos de Investigación y Desarrollo (I+D) de la Comunidad Valenciana –con una mayor inversión en I+D- comparándola con la evolución de otras regiones españolas.

#### 4. EXPOSICIÓN DEL ANÁLISIS

Según los datos estadísticos sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del INE (2004). Los resultados del esfuerzo realizado por regiones en Gasto interno en I+D desde el 2002 al 2004 han sido los siguientes:

**Tabla 1: Gasto interno en I+D por habitante por comunidades autónomas desde el 2002 hasta el 2004, (en euros por habitante)<sup>24</sup>**

Comunidades autónomas	Gasto en I+D por habitante		
	2002	2003	2004
Andalucía	77,0	117,5	112,5
Aragón	130,4	135,3	141,9
Asturias	92,0	105,5	108,0
Baleares	47,8	48,5	55,6
Canarias	91,3	87,9	101,2
Cantabria	88,0	78,9	82,1
Castilla-La Mancha	58,0	60,0	61,5
Castilla y León	127,7	147,0	168,5
Cataluña	242,8	275,3	301,2
Comunidad Valenciana	122,6	139,1	156,0
Extremadura	66,5	75,2	52,5
Galicia	106,6	123,0	132,6
Madrid	398,3	404,2	410,4
Murcia	76,9	103,8	103,5
Navarra	226,4	304,3	433,0
País Vasco	275,4	315,5	366,4
Rioja (La)	102,6	125,0	136,7
Ceuta y Melilla	5,5	11,7	17,1
ESPAÑA	168,4	190,1	202,8

Fuente: «Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 2004», «Contabilidad Regional de España» y «Encuesta de Población Activa». INE (2006).

En la tabla anterior (Tabla 1), aunque a simple vista podríamos decir que la Comunidad Valenciana tiene un incremento considerable en Gasto Interno en I+D con respecto a años anteriores; observando que, –efectivamente- en el periodo del 2002 al 2003 ha superado su puesto en el ranking de regiones que han aumentado su gasto interno en I+D pasando de un séptimo a un sexto lugar; sin embargo en el 2004 dicha comunidad lo que ha hecho es mantener dicho puesto en vez de seguir su tendencia al alza; es más... su tendencia predice una pérdida de posiciones –en comparación con otras regiones- a pesar del considerable aumento de su Gasto en I+D. Este hecho quedó confirmado posteriormente con los datos aportado por el INE (2007)<sup>25</sup>, en el que se observa que el gasto de otras autonomías llega a quintuplicar al de la Comunidad Valenciana.

<sup>24</sup> Fuente: Estadística sobre actividades en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) 2004. << Contabilidad regional de España>> y << Encuesta de Población Activa>>. INE (2006)

<sup>25</sup> Fuente: <<Resultados por Comunidades Autónomas y porcentaje de Gastos respecto al PIBpm (2005)>>. INE (2007)

Efectivamente. Si seguimos analizando dicha tabla (tabla 1) y comparamos la Comunidad Valenciana con otras regiones españolas como por ejemplo Navarra, esta última ha realizado un loable esfuerzo puesto que, de estar ocupando un cuarto lugar en el 2002; se superó así misma en el 2003 alcanzando un tercer puesto en el ranking en gasto interno en I+D, pero La Comunidad Foral no se quedó ahí: en el 2004 se puso a la cabeza del resto de regiones ocupando el primer puesto, superando incluso la hegemonía que la región de Madrid mantuvo en el 2002 y 2003 e incluso a Cataluña, que pasó de un tercer puesto en el 2002 a un cuarto puesto en el 2003 y que mantuvo en el 2004.

También, con los mismos datos observamos que en toda España la media en gasto interno en I+D de estos tres periodos ha ido en aumento (168,4 en 2002, 190,1 en 2003 y 202,8 en 2004) y que aunque la Comunidad Valenciana se ha ido aproximado poco a poco a dichas medias marcadas pasando de una tercera posición –siendo solo superado por Aragón y Castilla y León en el 2002-; pasó a un segundo puesto dejando tras de sí a Aragón, lo que demuestra la existencia de un esfuerzo en dicha región por mejorar. Pero la media española en gasto en I+D siguió creciendo a un ritmo considerable que no siguió la Comunidad Valenciana estancándose en dicho puesto en el 2004.

Por el contrario, observamos que Navarra no sólo supera la media española -en todos los períodos-, sino que además lo hace con creces teniendo un Gasto en I+D de un 226,4 en el 2002; un 304,3 en el 2003. Donde más se observa el despegue de dicha región fue en el 2004 con un 433,0 en Gasto en I+D por habitante frente a una media española de 202,8 en ese mismo año.

Viendo esta información, y conociendo la disparidad de inversión y apoyo de la administración anteriormente mencionada, la siguiente cuestión que se nos plantea es analizar si tendrá alguna influencia quien sea el ejecutor del gasto en I+D para haber obtenido dichos resultados, es decir, analizar por tanto si el gasto ejecutado por sectores privados es el que mayor productividad científica produce o -por el contrario- son aquellas cuyo gasto está en manos del sector público.

Apoyándonos en los datos obtenidos del INE (2006) de los indicadores básicos del gasto ejecutado por regiones en España, y analizando cuales han sido los porcentajes de los entes -público y privado- ejecutores en el 2004, los resultados fueron los siguientes:

## **Tabla 2: Gasto ejecutado en I+D en España según regiones y entes ejecutores, 2004 (Distribución porcentual del gasto según regiones)<sup>26</sup>**

---

<sup>26</sup>Fuente: Estadística sobre actividades en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D). Indicadores básicos 2004.INE (2006).

Comunidades autónomas	Entes ejecutores					
	Gastos totales		Sector privado <sup>(a)</sup>		Sector público <sup>(b)</sup>	
	MEUR	%	MEUR	%	MEUR	%
Andalucía	882,9	9,9	312,9	6,4	570,0	14,0
Asturias (Principado)	116,3	1,3	50,9	1,0	65,4	1,6
Canarias	199,3	2,2	42,8	0,9	156,5	3,8
Castilla y León	423,1	4,7	228,3	4,7	194,7	4,8
Castilla-La Mancha	116,6	1,3	51,9	1,1	64,7	1,6
Comunidad Valenciana	731,9	8,2	253,4	5,2	478,5	11,8
Extremadura	56,9	0,6	18,3	0,4	38,7	1,0
Galicia	366,3	4,1	137,7	2,8	228,6	5,6
Murcia (Región de)	138,3	1,5	52,2	1,1	86,1	2,1
Regiones Objetivo 1	3.031,6	33,9	1.148,3	23,5	1.883,2	46,3
Aragón	180,0	2,0	102,9	2,1	77,2	1,9
Baleares	54,7	0,6	11,6	0,2	43,1	1,1
Cantabria	46,2	0,5	18,0	0,4	28,2	0,7
Cataluña	2.106,9	23,6	1.398,9	28,7	708,0	17,4
Madrid	2.447,5	27,4	1.386,9	28,4	1.060,6	26,1
Navarra (Comunidad Foral)	256,9	2,9	166,8	3,4	90,1	2,2
País Vasco	778,4	8,7	616,2	12,6	162,2	4,0
Rioja (La)	41,2	0,5	26,9	0,6	14,3	0,4
Ceuta y Melilla	2,4	0,0	0,1	0,0	2,3	0,1
Resto regiones	5.914,2	66,1	3.728,3	76,5	2.185,9	53,7
Total	8.945,8	100,0	4.876,6	100,0	4.069,2	100,0

<sup>(a)</sup> Incluye empresas e IPSFL.

<sup>(b)</sup> Incluye administraciones públicas (OPB) y enseñanza superior.

Fuente: «Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D)». Indicadores básicos 2004». INE (2006) y elaboración propia.

Si seguimos comparando la Comunidad Valenciana con la Comunidad Foral (Tabla 2), los resultados observados son bastante interesantes: mientras que en la Comunidad Valenciana los gastos ejecutados en I+D por el sector privado es del 5,2% frente al 11,8% realizado por el sector público; en la Comunidad Foral de Navarra ocurre todo lo contrario: el gasto ejecutado en I+D por parte del sector privado es superior al del sector público (un 3,4% frente al 2,2% del sector público). Por lo tanto ¿podríamos afirmar que no solo es importante el incremento del Gasto interno en I+D sino también es vital tener en cuenta quien ejecute dicho gasto interno para que una región avance en investigación desarrollo e innovación?. A priori -según los datos obtenidos-, no sería suficiente comparar solamente dos Comunidades en las que se han dado estos resultados y menos si pretendiéramos considerar como posible indicador de la excelencia de las empresas en I+D la dependencia de la ejecución del gasto por parte del sector privado o del sector público. Por ello el siguiente paso a seguir es analizar si este criterio se cumple en otras regiones en función del gasto ejecutado, para corroborar dicho indicador de excelencia.

Al seguir comparando en la misma tabla anteriormente expuesto otras regiones españolas (tabla 2), observamos que, al igual que Navarra; en la Comunidad de Madrid el gasto ejecutado por parte del sector privado es del 28,4% frente al 26,1% del sector público. También en Cataluña, el Gasto ejecutado en de I+D por el sector privado es del 28,7% frente al 17,4 % del sector público. Y en el País Vasco, es de 12,6% frente al 0,4% del sector público.

Aunque estos resultados de por sí ya son interesantes, lo realmente curioso es que, si analizamos sus posiciones según el índice de Productividad por regiones en el 2005; todos estas regiones ocupan los primeros puestos en el Índice de Productividad Regional.

A continuación incluimos en la tabla 3 el índice de productividad regional publicado por Centro de Predicción Económica (CEPREDE) en España para verificar dicha afirmación:

**Tabla 3: Índice de Productividad Regional (2005)<sup>27</sup>**

<b>POSICION</b>	<b>COMUNIDAD AUTÓNOMA</b>	<b>ÍNDICE</b>
<b>1</b>	<b>País Vasco</b>	<b>122,3</b>
<b>2</b>	<b>Navarra</b>	<b>118,3</b>
<b>3</b>	<b>Madrid</b>	<b>117,6</b>
<b>4</b>	<b>Cataluña</b>	<b>108,6</b>
5	Aragón	103,4
6	Asturias	101,6
7	Castilla y León	100,3
<b>8</b>	<b>España</b>	<b>100,00</b>
9	Cantabria	99,9
10	Baleares	99,9
11	La Rioja	99,9
12	Canarias	91,4
<b>13</b>	<b>C. Valenciana</b>	<b>89,1</b>
14	Andalucía	88,2
15	Galicia	85,0
16	Murcia	84,0
17	Castilla La Mancha	84,0
18	Extremadura	81,7

*Fuente: CEPREDE (2006)*

Así es. Observamos en la tabla 3 que todas aquellas regiones cuyo gasto ejecutado por el sector privado ha sido superior al ejecutado por el sector público han obtenido las mejores posiciones en el ranking de productividad: el País Vasco ocupa el primer lugar en índice de productividad regional con un índice del 122,3% seguido de Navarra con un 118,3 y por Madrid y Cataluña con un tercer y cuarto puesto respectivamente (117,6 y 108,6); luego podemos decir que -en nuestra opinión- si que existe una correlación entre la productividad regional y quien es el que ejecuta el gasto en I+D.

Al mismo tiempo observamos - en dicha tabla 3- que Valencia ocupa el puesto número 13 en el ranking de productividad (recordemos que Valencia recibió mayor apoyo económico que la Comunidad de Navarra que es considerada Objetivo 1 y que el gasto del sector privado es inferior al público de un 5,2 % frente al 11,8%).

Viendo estos resultados de Productividad por regiones, podemos afirmar la importancia que tiene para la economía de las regiones españolas -y por ende para España- la relación del Gasto en I+D y quien sea el ejecutor de dicho gasto.

No obstante -para confirmar dichos resultados-, si realizamos un análisis mediante la comparación de la ejecución del gasto realizado en el 2004 y los resultados de dicha

<sup>27</sup> Fuente: Centro de Predicción Económica de España (CEPREDE). Índice de Productividad Regional 2005. (CEPREDE 2006)

distribución ejecutora con el Índice de Productividad del 2005, en orden al ranking productivo aportado por cada Comunidad a España; observamos que los resultados anteriores se ratifican:

**Tabla 4: Comparativa regional española entre quien realiza la ejecución del gasto y la productividad regional aportada a España (2005)<sup>28</sup>**

Orden por índice de Productividad	Índice Productividad (2005)	(%) Gasto ejecutado por Sector Privado	Índice Valor < ó >	(%)Gasto ejecutado por Sector Público
<b>País Vasco</b>	122,3	<b>12,6</b>	>	<b>4,0</b>
<b>Navarra</b>	118,3	<b>3,4</b>	>	<b>2,2</b>
<b>Madrid</b>	117,6	<b>28,4</b>	>	<b>26,1</b>
<b>Cataluña</b>	108,6	<b>28,7</b>	>	<b>17,4</b>
<b>Aragón</b>	103,4	<b>2,1</b>	>	<b>1,9</b>
<b>Asturias</b>	101,6	<b>1,0</b>	<	<b>1,6</b>
<b>Castilla y León</b>	100,3	<b>4,7</b>	<	<b>4,8</b>
<b>España (Media)</b>	<b>100,0</b>			
<b>Cantabria</b>	99,9	<b>0,4</b>	<	<b>0,7</b>
<b>Baleares</b>	99,9	<b>0,2</b>	<	<b>1,1</b>
<b>La Rioja</b>	99,9	<b>0,6</b>	>	<b>0,4</b>
<b>Canarias</b>	91,4	<b>0,9</b>	<	<b>3,8</b>
<b>C. Valenciana</b>	89,1	<b>5,2</b>	<	<b>11,8</b>
<b>Andalucía</b>	88,2	<b>6,4</b>	<	<b>14,0</b>
<b>Galicia</b>	85,0	<b>2,8</b>	<	<b>5,6</b>
<b>Murcia (Región de)</b>	84,0	<b>1,1</b>	<	<b>2,1</b>
<b>Castilla-La Mancha</b>	84,0	<b>1,1</b>	<	<b>1,6</b>
<b>Extremadura</b>	81,7	<b>0,4</b>	<	<b>1,0</b>

Fuente INE y CEPREDE (2006)

Confirmamos –según los datos de la tabla 4- que aquellas regiones de España, – a excepción de La Rioja- que ocupan los primeros puestos del ranking de productividad; son aquellas regiones en las que ha habido un mayor Gasto ejecutado por el sector privado que por el sector público, es decir: País Vasco, Navarra, Madrid, Cataluña y Aragón.

Como también podemos comprobar en dicha tabla 4, esta relación entre el ejecutor del gasto y la productividad se cumple al 98,2% en las regiones (de las 18 Comunidades analizadas, solo una no cumple este criterio, pero esto puede ser debido a que no hay que olvidar que, en relación a la excelencia, influirán otras variables). Sin embargo está claro que la excelencia está relacionada con el criterio de quien ejecute el gasto y que dicha excelencia se puede medir y predecir puesto que, lo cierto es que dicho 98,2% constata la influencia de este hecho.

Del mismo modo observamos (tabla 4) que a medida que el gasto pasa a ser -de forma progresiva- ejecutado por el sector público; el índice de productividad regional disminuye... es decir: es otra forma de constatar que dichas variables están relacionadas. Claro está que no

<sup>28</sup> Fuente: Instituto Nacional de Estadística de España (INE) y Centro de Predicción Económica de España (CEPREDE). Comparativa Regional entre ejecutores del gasto y el Índice de Productividad Regional aportada a España. (INE 2006) y (CEPREDE 2006)

serán las únicas variables que influyan<sup>29</sup> en los resultados, pero si se evidencia que la ejecución del gasto tiene una clara influencia en la productividad de la región, y por ende, en las empresas localizadas en ellas.

Si el análisis se realizara con los datos del PIB per cápita (año 2005). Observamos que aunque varíen las posiciones en el ranking de productividad, las regiones anteriormente mencionadas (Madrid, Navarra, País Vasco y Cataluña) siguen la misma tendencia de excelencia y de primacía en todos los resultados. Esto demuestra que la medición de la influencia de la ejecución del gasto en I+D es acertada, aunque el análisis sea realizado no solo en relación al PIBpm sino también en relación al PIB per cápita, como podemos observar en la tabla que exponemos a continuación:

**Tabla 5: Índice PIB per cápita (año 2005)<sup>30</sup>**

POSICION	COMUNIDAD AUTÓNOMA	ÍNDICE
1	Madrid	130,90
2	País Vasco	127,20
<b>3</b>	<b>Navarra</b>	<b>127,10</b>
4	Cataluña	119,11
5	Baleares	110,10
6	La Rioja	108,20
7	Aragón	107,50
<b>8</b>	<b>España</b>	<b>100,00</b>
9	Cantabria	98,60
10	Castilla y León	94,90
<b>11</b>	<b>C. Valenciana</b>	<b>91,50</b>
12	Canarias	90,60
13	Asturias	88,90
14	Murcia	83,10
15	Galicia	81,00
16	Castilla La Mancha	78,30
17	Andalucía	73,30
18	Extremadura	67,40

Fuente: INE (2006)<sup>31</sup>

Es decir: vemos en el Tabla 5 que puede variar la posición en el ranking de aquellas regiones según como se realice el estudio; pero los resultados confirman que dichas regiones siguen siendo las que ocupan los puestos predominantes. Ahora bien: lo más interesante no es simplemente analizar el PIBpm o el PIB per cápita; sino que –puesto que, como hemos comprobado, que existe una clara relación entre la productividad de una región y el gasto ejecutado en I+D-; quizá lo más importante sea desglosar dicho gasto ejecutado y observar que porcentaje de este ha sido destinado a gasto interno y de personal por Comunidades realizando una comparativa regional.

<sup>29</sup> *Ceteris paribus*

<sup>30</sup> Fuente: Contabilidad Regional de España (Base 2000). PIB per cápita 2005. (INE 2006)

<sup>31</sup> Nota: Para la estimación del PIB per cápita se procede según el reglamento europeo; asignando el PIB correspondiente a la extrarregión de manera proporcional al resto de provincias y comunidades autónomas de España.

Debemos decir que -puesto que sería más extenso de lo permitido para este trabajo comparar una por una cada región-; analizaremos simplemente los resultados de aquellas comunidades que en el origen de esta exposición hemos puesto como ejemplos antagónicos: La Comunidad Valenciana y la Comunidad Foral de Navarra, analizando y comparando mediante indicadores económicos, la actividad de investigación y desarrollo de ambas Comunidades en el 2004; en función de los entes ejecutores:

**Tabla 6: Indicadores económicos de la actividad de investigación y desarrollo (2004)**

	C. Valenciana	C. Navarra	España	% CV/E	% CN/E
<b>Gastos internos (en miles de €)</b>					
Total sectores	731.940,0	256.947,0	8.945.761,0	8,2%	2,9%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	253.391,0	166.848,0	4.876.604,0	5,2%	3,4%
Administración Pública	83.656,0	12.889,0	1.427.504,0	5,9%	0,9%
Enseñanzas Superiores	394.893,0	77.210,0	2.641.653,0	14,9%	2,9%
<b>Personal I+D (en EJC): Total Personal</b>					
Total sectores	14.975,7	4.040,9	161.932,6	9,2%	2,5%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	5.608,6	2.019,1	71.436,0	7,9%	2,8%
Administración Pública	1.544,8	126,0	27.165,5	5,7%	0,5%
Enseñanzas Superiores	7.822,3	1.895,8	63.331,1	12,4%	3,0%
<b>Personal I+D (en EJC): Investigadores</b>					
Total sectores	9.090,9	2.725,6	100.994,4	9,0%	2,7%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	2.289,5	961,6	32.227,3	7,1%	3,0%
Administración Pública	1.121,7	104,3	17.151,2	6,5%	0,6%
Enseñanzas Superiores	5.679,7	1659,7	51.615,9	11,0%	3,2%

Fuente.: Estadística de I+D 2004. INE 2006

Observamos –en el Tabla 6, en relación al Gasto interno-, que la Comunidad Valenciana recibió mas apoyo investigador de la Administración Pública y de las Universidades que la Comunidad Foral de Navarra en el 2004 (5,9% y 14,9% frente a un 0,9% y un 2,9% respectivamente).

Pero observando detenidamente el esfuerzo en Gastos internos por las instituciones privadas en comparación con las ayudas públicas recibidas, se observa que mientras que en la Comunidad Valenciana el gasto Público fue del 5,9% y el privado del 5,2% - prácticamente el mismo a partes iguales-; en la Comunidad Navarra el apoyo de la administración pública fue del 0,9% frente al loable esfuerzo realizado por las entidades privadas que fue del 3,4% (cuando realmente -y en función del apoyo de la administración que recibió; debería haber hecho un esfuerzo solo del 0,26% si la comparáramos con el esfuerzo de la Comunidad Valenciana y el apoyo investigador que recibió). Y prácticamente ocurre lo mismo tanto en personal en I+D en Personal dedicado a I+D como en investigadores.

Comparando estos resultados con los datos del 2005, según datos del INE; el incremento del gasto con respecto al año pasado ha sido de 13 millones de euros (un 18,5% más que en el 2004), lo que ha supuesto que la Comunidad Valenciana pase a obtener un 10 lugar en inversión total en I+D. No obstante si realizáramos una comparativa entre ambos

periodos -no solo en el incremento del Gasto sino también en como dicho gasto se ha reflejado en personal dedicado a I+D-, los resultados serian los siguientes:

**Tabla 7: Indicadores económicos de la actividad de investigación y desarrollo (comparación entre el 2004 y 2005 entre la Comunidad Valenciana y la Región Foral de Navarra)**

	C. Valenciana		Incremento	C. Navarra		Incremento
	(2004)	(2005)		(2004)	(2005)	
<b>Gastos internos (en miles de €)</b>						
Total sectores	731.940	867.666	18,5%	256.947	257.967	5,4%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	253.391	326.382	28,8%	166.848	170.165	2,0%
Administración Pública	83.656	114.393	36,7%	12.889	8.607	<b>-33,2%</b>
Enseñanzas Superiores	394.893	426.890	8,1%	77.210	79.195	2,6%
<b>Personal I+D (en EJC): Total Personal</b>						
Total sectores	14.975,7	15.256,3	1,9%	4.040,9	4.492,8	11,2%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	5.608,6	5.446,5	<b>-2,9%</b>	2.019,1	2.266,2	<b>12,2%</b>
Administración Pública	1.544,8	1.986,9	28,6%	126,0	187,9	<b>49,1 %</b>
Enseñanzas Superiores	7.822,3	7.822,9	<b>0,0%</b>	1.895,8	2.038,7	<b>7,6%</b>
<b>Personal I+D (en EJC): Investigadores</b>						
Total sectores	9.090,9	9.193,8	1,1%	2.725,6	2.997,1	10,0%
Empresas e instituciones privadas sin fines de lucro	2.289,5	2.214,3	<b>-3,3%</b>	961,6	1.048,8	<b>9,0%</b>
Administración Pública	1.121,7	1.381,4	23,2%	104,3	151,9	<b>45,6%</b>
Enseñanzas Superiores	5.679,7	5.598,1	<b>-1,4%</b>	1659,7	1.796,4	<b>8,2%</b>

Fuente: INE (2006)

Efectivamente a primera vista (Tabla 7), la Comunidad Valenciana en el 2005 ha tenido un incremento del 18,5% en Gastos en I+D con respecto al año anterior y el gasto de las empresas e instituciones privadas también ha realizado un considerable esfuerzo puesto que el incremento con respecto al mismo periodo ha sido del 28,8%. Pero también observamos que dicho gasto no ha sido utilizado para la contratación de personal investigador del sector privado puesto que también advertimos -tanto en los datos del personal contratado como el número de investigadores para I+D-, que ambos han descendido considerablemente en solo un año (-2,9% y -3,3% respectivamente).

Del mismo modo, y en relación a las enseñanzas superiores; el personal dedicado a I+D en el caso del personal de I+D investigador, ha habido una disminución en el 2005 con

respecto al año anterior del  $-1,4\%$  y el resto del personal dedicado a I+D no ha variado en absoluto con respecto al 2004.

Por tanto, si es importante destacar que –en función de los datos aportados-, la Comunidad Valenciana y la Comunidad Foral de Navarra, han seguido distintas políticas en relación al personal investigador contratado y que esta ha influido decisoriamente en los resultados de productividad.

Este hecho lo corrobora el que -por el contrario- si observamos la Comunidad Foral de Navarra –repetimos que con un menor incremento del Gasto interno con respecto al año anterior-, ha destinado un mayor gasto en personal en I+D por parte del sector Privado que incluso la Comunidad Valenciana. En concreto un  $12,2\%$  en un solo año frente a la disminución del  $-2,9\%$  de gasto que dejó la Comunidad Valenciana en contratación de personal.

Lo mismo ocurre con el número de investigadores en el sector privado. La Comunidad Valenciana perdió un  $-3,3\%$  de personal investigador en un único periodo mientras que la Comunidad Foral no solo no perdió investigadores; sino que aumentó su plantilla con un extraordinario incremento del  $9,0\%$ . No olvidemos tampoco que,- y siguiendo observando el Tabla anterior- mientras la Comunidad Valenciana recibe un apoyo de la Administración Pública en el 2005 de 114.393 (miles de €) , es decir un incremento del  $36,7\%$  con respecto al 2004; la Comunidad Foral de Navarra ha tenido una disminución de fondos de un  $-33,2\%$  en un solo año, y sin embargo su aporte al Índice de Productividad ha quedado incuestionable en este trabajo que presentamos.

## 5. CONCLUSIONES

En resumen: todo lo expuesto confirma que:

- La excelencia puede ser conocida –y sobre todo predecible- mediante estudios comparativos regionales; analizando aquellas regiones cuyo aporte a la Productividad de la región -y por lo tanto al PIB del país-, tenga una tendencia significativa a tener en cuenta.
- Existe una dependencia entre la excelencia de una empresa , la procedencia del gasto, el crecimiento del personal investigador en la región y de la(s) política(s) utilizada(s) en dicha región más que de un incremento considerable del Gasto en I+D.
- Puesto que convierte a dichas empresas de la región en excelentes gestoras de innovación debería ser tenido en cuenta este factor como un posible indicador de I+D+i dentro del SNI, no solo para conocer que Comunidades son las más eficientes si no para aprender de las políticas que las distintas administraciones regionales ha llevado a cabo con las empresas privadas de su región, para convertir su región en un ejemplo a imitar.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- \* Alvarez de Novales, (1992) J. M. "Estrategia y tecnología. La producción y la tecnología como fuente de la ventaja competitiva". Instituto de Empresa, La Gaceta de los Negocios.
- \* Amat, Sánchez,; Torrejón, M.; López, V.; Torrelles, A.; Aragón, J.; Criado, E.; Durán, A.; Rocha, F.; Zapatero, A. " II Experiencias Sectoriales y Regionales". Jornadas Rictes.
- \* Alcaide, J. "Ratios Estructurales de las Tablas Imput-Output de la economía Española años 1970-1975". Fondo para la investigación Económica y Social de las Cajas de Ahorros Confederadas. La Estructura Productiva Española. Madrid, 1979;31-48.Madrid.
- \* Aragón, J., Comesaña, J, Criado, E., Durán, A. y González Ayuso, J. (1993) " Actividades de I+D y transferencia de tecnología en la empresa española ", Economía Industrial, nº 289. Madrid.
- \* Arbonies, A. (1993), *Nuevos enfoques en la innovación de productos para la empresa industrial*. Editorial Díaz de Santos. Barcelona.
- \* Austin, N., y Peters, T. (1986): *Pasión por la excelencia*, Ediciones Folio, Barcelona.
- \* Asociación Industrial de Óptica *Memoria años del 88, al 98*.Valencia
- \* Banco Mundial, (1995) *Informe sobre el Desarrollo Mundial*. Madrid
- \* Barba-Romero, S., Bárcena, J.L., y Plaza, M.A. (1987): " La financiación de la innovación en el CDTI" Revista Economistas, n 28, Madrid.
- \* Barceló, M. (1994). *Innovación tecnológica en la industria. Una perspectiva española*. Llibres dels Quaderns de Tecnologia. Beta Editorial, Barcelona.
- \* Barceló, M.(1992): *Innovació tecnològica i indústria a Catalunya*, Llibres dels Quaderns de Tecnologia. BETA Editorial, Barcelona.
- \* Basalla, G. (1991) *La evolución tecnológica*. Editorial Crítica. Barcelona.
- \* Benavides, Carlos A (1998). *Tecnología, innovación y empresa*. Ediciones Pirámide
- \* Buesa, M. y Molero, J. (1978) " La especialización sectorial en el proceso de industrialización de la economía española". Investigaciones Económicas, septiembre-diciembre pag. 159-202. Madrid
- \* Braun, E. (1986) *Tecnología rebelde*. Fundesco, Madrid.
- \* Berreyre, P.Y. (1978): "La pequeña y mediana empresa frente al cambio", Colección ESADE, Ed. Hispano-Europa, Barcelona.
- \* Bercovitz, A.; Curell Suño, M. Diez de Velasco, M., y otros (1970): " II Cursillo sobre propiedad Industrial." Asociación Internacional para la protección de la propiedad industrial, Altás, Barcelona.
- \* Bianchi, P. y Bellini, N. (1991): "Public Policies for local Networks of Innovators", en Research Policy, 20, North Holland, pp. 487-497.
- \* Bienayme, A. (1980): *Strategie de l'entreprise compétitive*, Masson, París.
- \* Bolt, J. (1987): *El desarrollo de los ejercicios en concordancia con la estrategia de la empresa* , en Harvard-Deusto Business Review.

- \* Bru Parra, S.(1991): " La industria Valenciana: Evolución reciente ", Economía industrial, Ministerio de Industria y Energía.
- \* Bueno, E. (1981): " Estrategias de innovación y creación de empresas", II Congreso de Economía Aragonesa.
- \* Morcillo, P., y Sarabia, J.M. (1986): *La innovación como factor de crecimiento: El caso de las PYME's en la Comunidad Autónoma de Cantabria* Consejería de Santander.
- \* Buesa, M y Molero, J. (1990) *Innovación industrial y dependencia tecnológica en España* EUDEMA, Madrid.
- \* Buesa, M y Molero, J. (1990) *Política tecnológica y base industrial. La industria española.* Colegio de Economistas. Madrid.
- \* Buesa, M y Molero, J. (1992) *Patrones del cambio tecnológico y política industrial.* Editorial Civitas. Madrid.
- \* Bunge, E. (1981) *La Investigación Científica* , Editorial, Ariel.Barcelona
- \* Cañibano Calvo, L, *Costes de investigación y desarrollo*, Instituto de Contabilidad y Auditoria de cuentas, 1988.Madrid
- \* Castillo, J.J., (1984) "Las nuevas formas de organización de trabajo", Revista española de Investigaciones Sociológicas, pp.201-212. Madrid
- \* Castro, E. (1981) *El SCTI Español 3er Curso sobre Valoración y Transferencia de Tecnología*, S. Lorenzo de El Escorial.
- \* Castells, M., y otros (1986): *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnologías*, Alianza Editorial.
- \* Castells, M., y otros (1990) "El impacto de las nuevas tecnologías en la economía internacional. Implicaciones para la economía española". Informes del Instituto de Estudios de Prospectiva. Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- \*CCOO. (1995). "Reflexiones sobre el III Plan Nacional de I+D". Documento nº 33 del Gabinete Técnico de CCOO, Madrid.
- \* CEOE. *Posición de la CEOE en relación con la innovación de España.* Informe CEOE, 1999. Madrid
- \* CDTI "Sistemas Regionales de Innovación. Las Regiones Objetivo 1 en el contexto Nacional y Europeo" Cuadernos CDTI, nº 5. Madrid
- \* Collard, R. (1983) " L' entreprise et la Difusion de l'innovation ", Congrès International des Economistes de Langue Francaise, Estrasburgo, 25-29 de Mayo.Paris
- \* Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (1988). *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.* Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- \* Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (1991) *Memoria de desarrollo del Plan Nacional de I+D en el período 1988-1990.* Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Madrid.
- \* Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (1994) *Memoria de actividades del Plan Nacional de I+D en 1992.* Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. Madrid.

- \* Comisión Económica Europea-Coopers & Lybrand (1994): “La buena práctica en la gestión de las redes de transferencia de tecnología transnacional” DG XIII/D 4, Bruselas.
- \* Comisión Económica Europea (1994): “Evaluation finale de SPRINT”, Rapport presentado a la Comisión en Bruselas.
- \* Consejo Superior de Investigaciones Científicas (1977), *La investigación científica y el desarrollo tecnológico en España, 1967-1974. Evolución y comparación con algunos países europeos*. Gabinete Técnico del CSIC. Madrid.
- \* Cooper, A.C. (1979) *The Dimension of Industrial New Product Success and Failure* en Journal of Marketing, vol. 43.
- \* Chaves, R. (1989), " Balanza tecnológica": comportamiento reciente e interpretación. Boletín de Información Comercial Española, nº 3123,212-220. Madrid
- \* Chandler, A.D. Jr. (1962): Strategy and Structure, The M.I.T. Press, Cambridge Mass.Creson, Bangemann y Papoutsis. *Libro Verde de la Innovación*. Comisión Europea, 1996
- \* Debresson, C. y Amesse, F. (1991): Networks of Innovators: “A Review and Introduction to the Issue”, Research Policy, 20, North Holland, pp. 363-379.
- \* Dorado, R.; Rojo, J.M.; Triana, E y Martinez, F. (1991), *Ciencia, tecnología e industria en España. Situación y perspectivas*. Colección Impactos. Fundesco. Madrid.
- \* Diaz Malledo, J.; (1980) *Cambio tecnológico, desempleo y educación: la revolución microelectrónica*. Papeles de la economía española. Madrid
- \* Delicado Montero-Ríos, J. (1988): “La ley de Patentes, Política Científica, Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología”, nº 12. Madrid
- \* Dermouche, A., y otros (1983): *La Gestión du processus d'innovation*, CREA, Groupe École Supérieure de Commerce de Nantes.
- \* Durán, A. (1990): " Cambio técnico y política de I+D en la empresa española " en AA VV, *Ciencia y cambio tecnológico en España*, Fundación 1º de Mayo.Madrid
- \* Durán, A. (1992): " Política tecnológica: una herramienta por utilizar ", Gaceta Sindical de CCOO, nº 107.
- \* Drucker, F.P. (1988): " La mejor investigación y desarrollo es la guiada por el negocio ", en The Wall Street Journal, 10 de Febrero.
- \* EPOC (1991) *El sistema Español de Ciencia y Tecnología. Análisis y Evaluación de la Política Científica Española*, Salamanca, Evaluación de Políticas Científicas, Universidad de Salamanca, Septiembre).
- \*EUROSTAT, *Estadísticas Básicas de la Unión Europea*, 32ª Edición, Luxemburgo, 1995.
- \*El País.( Mayo 1998) “Solo el 23% de la investigación española es de la empresa privada”. El País, Madrid.
- \* Escorsa, P. y De la Puerta, E. (1991) " La estrategia tecnológica de la empresa: una visión de conjunto". Revista de Economía Industria, 281, 65-73. Madrid

- \* Escorsa, P. (1993). *La auditoria tecnológica como instrumento de política industrial*. Universidad Politécnica de Barcelona.
- \* Escorsa, P. (1993) *La gestión de la empresa de alta tecnología*. Editorial Ariel. Barcelona.
- \* Escorsa, P y Pérez, A. (noviembre-diciembre, 1984) "Actividades de I+D y rentabilidad de la industria española". *Economía industrial*, 240, , pp.151-161.Madrid.
- \* Eurostat (1983): *Le financement public de la recherche et du développement*, Bruselas.
- \* FEDIT "Papel de los centros tecnológicos en el proceso de la innovación". Encuentro Miner-Fedit, Febrero 1999. Zamudio.
- \* Fernández, A.:(mayo-junio 1986) "Los materiales y las nuevas tecnologías", *Economía industrial*, 249, pp.81. Madrid.
- \* Fernández de Lucio, I. 1991. " Industria: innovación y tecnología". En: Honrubia, J., Bernabé, J.M., Ortí, A. y Tomás, J.A. (editores). *La Comunidad Valenciana en l'Europa Unida Innovació i Tecnologia (Vol.VIII)*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- \* Fernández de Lucio, I. et. al.(1994): "Presente y futuro de la dimensión regional de la ciencia y la tecnología en España". Ponencia presentada en el Master sobre Innovación Tecnológica, Universidad Carlos III, mimeo. Madrid.
- \* Freeman, CH. (1975): *La teoría económica de la innovación industrial*, en Alianza Universidad, Madrid.
- \* Freeman, CH (1991): *The Economics of Innovation*, en Ed. Edward Elgar, Londres.
- \* Freeman, CH. (1991): " Networks of Innovators: A Synthesis of Research Issues", en *Research Policy*, 20, North Holland, pp. 499-514.
- \* Freeman, CH., Sharp, M. y Walker, W. (1991). *Technology and the future of Europe*, Editorial Pinter. Nueva York.
- \* Foster, R. (1987): *Innovación: La estrategia del triunfo*, Ediciones Folio, Barcelona.
- \* Fuller, M., Porter, M., y Rawlinson, R. (1984): *Coalitions and global strategies*, Harvard Business School. Nueva York.
- \* Furió, E. y Sánchez, A. (1991): " La industria valenciana en el marco europeo: Consideraciones alrededor de la inserción internacional de la economía valenciana " XVII Reunión de Estudios Regionales, Barcelona.
- \* Fundación Repsol. "Innovación Tecnológica: qué, cómo y para qué". Fundación Repsol y Academia de Ingeniería, Madrid, 1998.
- \* Gamella, M (1988) "Parques Tecnológicos e Innovación Empresarial", Fusedesco, Madrid.
- \* García Blanch, F.(1982) " Mapa Tecnológico de la PYME Española Innovadora, 1982". *Economía Industrial*; 46-64. Madrid.
- \* Garmendia, J.A.; Navarro, M., y Parra Luna, F. (1987): *Sociología industrial y de la empresa*, Aguilar, Madrid.
- \* Gaudin, J.H. (1982): " L'innovation technique dans l'entreprise: une affaire de stratégie ", en *Revue Francaise de Gestión*, París.

- \* Godet (1991) *Prospectiva y Planificación Estratégicas*, SG Editores.Barcelona.
- \* Gómez, M.; Sánchez, M. (1992): El itinerario teórico de los enfoques actuales sobre la innovación, el aprendizaje y el cambio tecnológico: una aproximación, en AA.VV. " El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio", Economía Crítica, alcaria-FUHEM, pp. 119-166. Barcelona.
- \* González, T. (1994): *Los sistemas regionales de Ciencia y Tecnología: algunos problemas teóricos y empíricos del análisis del caso español*, Universidad de la Laguna.
- \* Giráldez, E., (1998) "Comportamiento inversor de los sectores de alta tecnología", Tendencias espaciales, Papeles de Economía Española, 34, pp.431-453. Madrid.
- \* Gómez Uranga, M.,(1986) *La automatización: economía y trabajo*, Bilbao, Servicio Ed. Universidad del País Vasco,
- \* Gumbau Albert, M.(1994) " Los Determinantes de la Innovación: el Papel del tamaño de la Empresa ", en Información Comercial Española, nº 726.
- \* Horwitch, M., y otros (1983): *Les multinacionales en mutation*, PUF, París.
- \* Instituto Nacional de Estadística (varios años): “ Resultats de l'Enquesta Industrial de l'INE per a la Comunitat Valenciana” València.
- \* J. Glez Ayuso, J. Comesaña, E. Criado, J. Aragón, A. Durán (1993) "Actividades de I+D y transferencia de tecnología en la empresa española". Economía Industrial, 289, pp. 103-134. Madrid.
- \* Lafuente Félez, A; Salas Fumás, V. y Yagüe Guillém, M.J. (1985): “Productividad, capital tecnológico e investigación en la economía española.” Ministerio de Industria y Energía, Madrid.
- \* La Roca F; Sánchez, A. (1988): " Aspectos territoriales de la política tecnológica en el País Valenciano: Apuntes para un debate " XIV Reunión de Estudios Regionales, Málaga.
- \* Lobo, F. (1979) "Bibliografía sobre Ciencia y Tecnología en España". Información Comercial Española, 101-105. Madrid.
- \* López Martínez, V. et. al. (1993): *La aplicación en España de los Fondos Estructurales comunitarios: el caso del País Valenciano 1989-1992*, València, FEIS.
- \* Martín,C. Monés, M.A. y Rodriguez Romero, L.R. (1981) "Comparación de Estructuras Productivas y Competitividad España-CEE. Fundación del Instituto Nacional de Industria. Programa de Investigaciones Económicas Serie E, Nº 17. Madrid.
- \* Martín, C.; Pescador, F. y Rodriguez Romero; S.L.(1982) "Un análisis discriminante sobre el comportamiento diferencial de las Empresas Industriales Españolas con Capital Extranjero". Comunicación presentada al Congreso de Economía y Economistas de España. Barcelona,
- \* Martín, C y Romero, L. (1990). *Las vías de acceso al cambio tecnológico* . En: España, Economía. Editorial Espasa-Calpe. Madrid.
- \* Martín, C. Romero, L. (1990): *Datos para una política tecnológica de dimensión regional* , Papeles de Economía Española, nº 35. Madrid.

- \* Martín, C y Romero, L. (1990). *Actividades tecnológicas y estructura productiva regional* . Economía y Sociedad, nº 4. Madrid.
- \* Martín, C.; Rodríguez Romero, L. y Segura, J. (1981) *Cambios en la Estructura Interindustrial Española 1962-1975*. Madrid. FINI.
- \* Martín, C.; Velazquez, F. (1993) " Actividad tecnológica y competitividad de las empresas industriales españolas". Papeles de Economía, nº 56,pp 194-207. Madrid.
- \* Medina, M. y Sanmartín (Eds), (1990) " Ciencia Tecnología y Sociedad", Anthropos, Barcelona.
- \* Mella, X. (1987): *La investigación y el desarrollo tecnológico en España*, Estudios Territoriales, nº 23. Madrid.
- \* Mendez, R. Moya, J. (1991) " Innovación tecnológica y desequilibrios territoriales en España ", Estudios Territoriales, 37.
- \* Menéndez Abella, A. (1992): " Infraestructuras Tecnológicas de Apoyo a la Innovación. La importancia de la Iniciativa Regional", en el Seminario Empresarial de Innovación y Competitividad, Junio, IMADE. Madrid.
- \* Meredith, J. (1987): " Las ventajas estratégicas de las nuevas tecnologías de fabricación para las Pequeñas y Medianas Empresas ", en Strategic Management Journal, vol. 8.
- \* Merten, U., y Ryu, S.M.(1984): *¿En qué consiste realmente la función I+D "?*, en Harvard-Deusto Business Review .
- \* Ministerio de Educación y Ciencia y OCDE. (1966) *La investigación científica y sus necesidades en relación con el desarrollo económico de España*. Madrid
- \* Ministerio de Industria y Energía. (1994): "Iniciativa PYME de Desarrollo Industrial. 1994-99". Conferencia Sectorial de Industria, Ministerio de Industria y Energía , Madrid.
- \* Ministerio de Industria y Energía (1987): *España en Europa: Un futuro industrial. La política industrial en el horizonte 1992*, Madrid.
- \* Ministerio de Industria y Energía (1990). *España en Europa: un futuro industrial. La política industrial en el horizonte de 1992*. Madrid.
- \* Ministerio de Industria, y Energía. (1993). *Un panorama de la industria española*. Madrid.
- \* Ministerio de Industria y Energía, (1993) "Las empresas industriales en 1993. Encuesta sobre Estrategias Industriales", Ed. MINER, Madrid .
- \* Ministerio de Trabajo.(1997) "Análisis Económico de la Sustitución Captial-Trabajo". Servicio de Publicaciones del Ministerio de Trabajo. Madrid.
- \* Mitcham, C. (1989) "Desarrollo Institucional Actual de la Filosofía de la Tecnología", Anthropos (94-95), pags.8-12.
- \* Molins Codina, J. (1973) "Progreso Tecnológico, Progreso Técnico y Desarrollo". Una aplicación al caso Español. Cuadernos de Economía. nº 1,76-112. Madrid.
- \* Morcillo, P. *La gestión de la I+D. Una estrategia para ganar*, Ed. Pirámide, 1989, Madrid.

- \* Morcillo, P. (1984): " Ayer la crisis: Las estrategias de salida de la crisis de las empresas multinacionales ", en Información Comercial Española. Madrid.
- \* Nadal, J., Carreras, A. y Martín, P. (1988). "España, 200 años de tecnología". Instituto Nacional de Industria. Madrid.
- \* Nadal, J. (1975) *El fracaso de la Revolución industrial en España 1814-1913*. Ariel. Barcelona.
- \* Nieto, E. (1998) "El V Programa marco de la Unión Europea, nuevas oportunidades para las PYMES". Biomecánica, Cuadernos de información nº 19. Valencia.
- \* Nieto, M. (1993). "Interrelaciones y coordinación de las actividades tecnológicas y comerciales en el proceso de innovación". Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- \* OCDE, (1993) "Les Petites et Moyennes Entreprises: technologie et compétitivité", París.
- \* OCDE (1989). "Estudios económicos de la OCDE: España." Editorial Mundi Prensa. Madrid.
- \* Oficina Española de Patentes y Marcas (1994). *Memoria de actividades 1993*. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- \* Palacios, M<sup>a</sup> L., Blanco, J. y Vidal, J.A., (1984) "Causas de éxito o fracaso de 136 proyectos de I+D desarrollados por empresas españolas", *Economía Industrial*, 240, pp. 163-168. Madrid.
- \* Pampillón, R. (1991). *El déficit tecnológico español*. Colección Estudios. Instituto de Estudios Económicos. Madrid.
- \* Pavitt, K. (1984): " Sectorial patterns of technical change. Towards a taxonomy and a theory ", en *Research Policy*, vol.13, North Holland.
- \* Perrin, J.C. (1989): *Milieus innovateurs el development territorial*, Colloque AISRE-GREMI, Roma.
- \* Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Editorial Plaza y Janés. Barcelona.
- \* Rico, Gil A.(1988): " La experiencia valenciana en la promoción de la innovación" *Papeles de Economía Española*, nº 35 Valencia.
- \* Rico, Gil A. (1988): "Difusión espacial del crecimiento: Referencia al caso valenciano" *Papeles de Economía Española*, *Economía de las Comunidades Autónomas*, nº4. Valencia.
- \* Rico, A; Mafé J. (1988) " Innovación e Institutos Tecnológicos Sectoriales en la Comunidad Valenciana". *Economía y Sociedad*. Valencia.
- \* Rico A; Mafé J. (1990): " Política industrial y modelos de organización". *Economía Industrial*. Valencia
- \* Rico, A. (1987) " Política de Fomento de la Innovación Tecnológica. Líneas de Actuación en la Comunidad Valenciana" *Jornadas sobre innovación tecnológica en la industria agroalimentaria*, pags75-78, Valencia, Consellería de Agricultura y Pesca. Valencia.
- \* Roberts, E.B. (1986) *Gestión de la Innovación Tecnológica*. Hispano Europea-ESADE, Barcelona.

- \* Romero, L.R.,(1984) " Desarrollo y cambio técnico en una economía abierta", *Economía Industrial*, 240, pp. 67-76. Madrid.
- \* Rosenberg, N. (1993): *Dentro de la caja negra: Tecnología y economía*, Llibres dels Quaderns de Tecnologia, BETA Editorial, Barcelona.
- \* Ruiz González, M. y Mandado Pérez, E. (1989) *La Innovación Tecnológica y su Gestión* Marcombo, Barcelona.
- \* Saez, F. (1991). "Tecnología y empleo en España. Instituto de Estudios y Análisis Económicos". Madrid.
- \* Sánchez, P. (1984). "La dependencia tecnológica española" Ministerio de Economía y Hacienda. Madrid.
- \* Sánchez, P. (1990). " Una nota a la balanza de pagos tecnológica en 1989 ". *Boletín de Información Comercial Española*, nº 1344, 224-232.
- \* Sánchez, P. (1991). " La balanza de pagos tecnológicos ". *Boletín de Información Comercial Española*, nº 2324, 314-326.
- \* Sánchez Muñoz, P. (1992) " Contenido tecnológico de los sectores industriales españoles. Un intento de prospectiva tecnológica ", *EKONOMIAZ* nº 23, Servicio General de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- \* Serradell García, V. (1995) "Comunitat Valenciana en L' Europa Unida" XII Documents d'area de la Generalitat Valenciana. Documentos de área. Valencia. Valencia.
- \* Suris i Jordá, J.M. *La Empresa Industrial Española ante la Innovación Tecnológica*, Ed. Hispano europea, Barcelona.
- \* Tendencias. (1997) " Las empresas españolas invierten cada vez más en innovación". Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Madrid.