

EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ESPAÑOLA

Por

ANTONIA DE LA CALLE VAQUERO

Profesora del Centro Universitario de Plasencia

SUMARIO: 1. INTRODUCCIÓN.- 2. GASTOS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D).- 3. RECURSOS HUMANOS.- 4. EL COMERCIO EXTERIOR DE TECNOLOGÍA.- 5. EL COMERCIO EXTERIOR DE BIENES DE EQUIPO.- 6. CONSIDERACIONES FINALES.- 7. BIBLIOGRAFÍA.

1. INTRODUCCIÓN

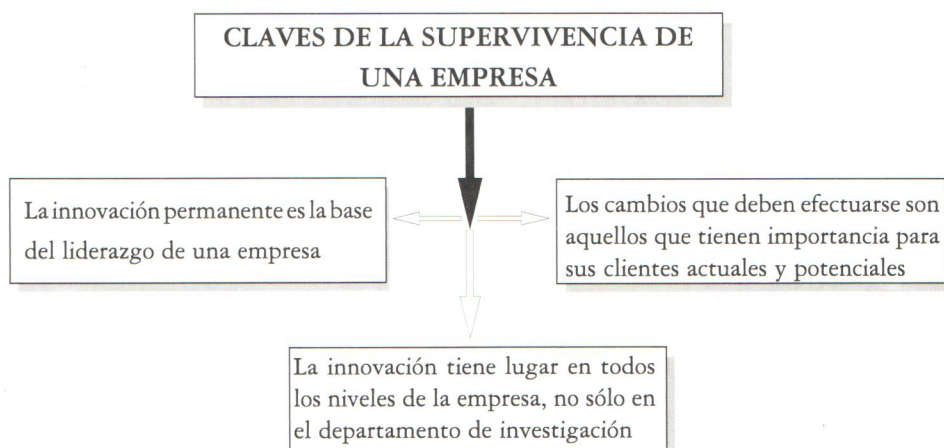
En la actualidad, la Unión Europea se enfrenta a un contexto de globalización de la economía con una fuerte competencia en los mercados mundiales, globalización que afecta tanto a los bienes y servicios como a los procesos productivos y los movimientos de capitales.

Por eso, mantener los sectores productivos de una región en niveles competitivos es una cuestión ineludible si no queremos que dichos sectores se deterioren y en lugar de ser motores económicos de la sociedad se conviertan en rémoras que nos devuelvan a situaciones de retraso socioeconómico.

Además, la integración monetaria de la economía española conlleva enfrentarse en mayor grado al desafío de la competitividad y ésta depende en gran medida de su capacidad de innovar y de hacerlo con rapidez. Lo que, a su vez, depende de la capacidad para asimilar información, conocimientos y nuevas tecnologías.

Esta necesidad de enfrentarse al desafío de la competitividad y de avanzar en la convergencia real, hace de la Investigación y Desarrollo (I+D) un elemento clave para la creación de más y mejor empleo y una herramienta del progreso económico y social.

La incorporación de tecnología punta al proceso productivo para la obtención de nuevos (o sustancialmente modificados) productos o procesos de producción más eficientes, ofrece ventajas indudables para las empresas que se mueven en un entorno competitivo, donde cada día es más importante el dominio de múltiples tecnologías complementarias necesarias para el avance innovador.



Una de las principales debilidades de Europa reside en su relativa inferioridad en la transformación de los resultados de la I+D en innovaciones y ventajas competitivas. Algunas de las razones son (Libro Verde sobre la innovación):

- Vínculos insuficientes entre centros de investigación, empresas y poderes públicos.
- Escasa capacidad de predicción de futuras necesidades y demandas de los mercados y la sociedad.
- Falta de mecanismos de aprovechamiento de los conocimientos y las tecnologías generadas.

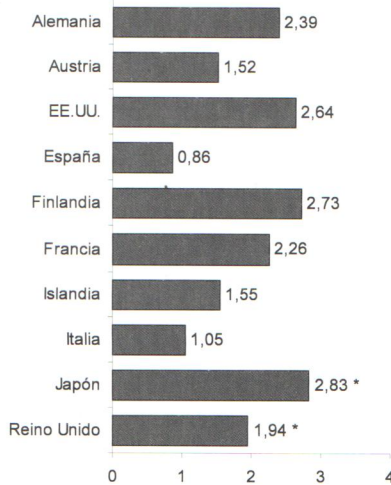
2. GASTOS EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D)

En las economías industriales avanzadas, el gasto en I+D se interpreta como una verdadera inversión inmaterial que prepara la futura capacidad competitiva de los países y de las empresas.

Por uno u otros motivos, la investigación no ocupa en España el lugar que le corresponde por el nivel alcanzado de desarrollo económico.

Así, en el gráfico 1 puede apreciarse que España se encuentra en una posición muy retrasada, en lo que a investigación se refiere, frente a otros países.

Gráfico 1. GASTO EN I+D (% DEL PIB_{pm}) EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL (1997)

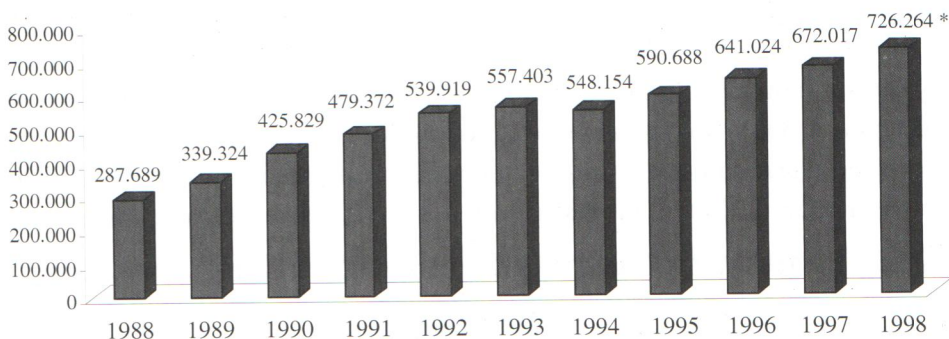


* Por no conocerse el dato de 1997 de estos países se ha utilizado como referencia el dato del año 1996

Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997". Madrid, 1999.

Los recursos dedicados a I+D en España (gráfico 2) se han incrementado en la última década. Por ejemplo, en 1998 el gasto total en I+D aumentó un 8,0%, aproximadamente, con respecto al año anterior. Pero todavía existe un evidente retraso tecnológico que lleva a la necesidad de un mayor esfuerzo en el gasto, tanto público como privado (hay que incrementar el gasto público pero con el objetivo de que el sector privado aumente más que proporcionalmente su aportación en I+D), en innovación, difusión tecnológica, recursos humanos, investigación aplicada y desarrollo experimental.

Gráfico 2. EVOLUCIÓN DEL GASTO TOTAL EN I+D DE ESPAÑA DURANTE EL PERÍODO 1988-1998 (Millones de pesetas corrientes)

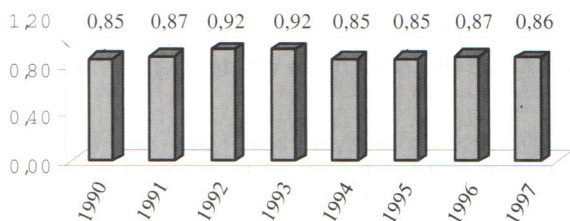


* Proyecciones

Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997". Madrid, 1999.

Sin embargo, si analizamos la evolución del gasto en I+D en % del PIBpm (gráfico 3), es necesario relativizar esta constatación. Se produce un incremento desde 1990 hasta 1993 (pasando del 0,85% del PIB al 0,92%), pero a partir de entonces y hasta los últimos datos disponibles (1997), empieza a descender el gasto situándose en niveles del 0,86% en 1997 (tan sólo una décima por encima del nivel de 1990).

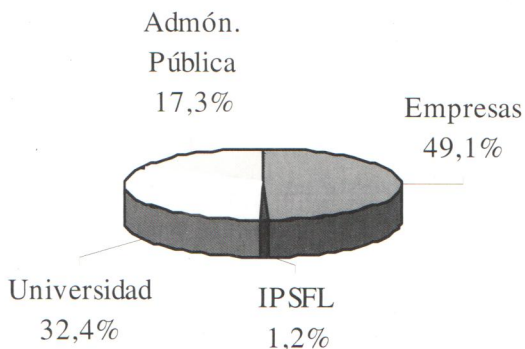
Gráfico 3. EVOLUCIÓN DEL GASTO DE I+D (% DEL PIB_{pm}) EN ESPAÑA



Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) de los años 1995, 1996 y 1997". Madrid 1997-1998-1999, respectivamente.

La distribución, por sectores de ejecución, de los 726.264 Millones de pesetas (Mpts) destinados a I+D en 1998 ha sido la siguiente (gráfico 4): 125.865 Mpts. (17,3%) fueron aportados por la Administración Pública, 235.590 Mpts. (32,4%) por la Universidad, 356.812 Mpts. (49,1%), por las Empresas y 7.997 Mpts. (1,2%) por las Instituciones Privadas sin fines de lucro (IPSFL).

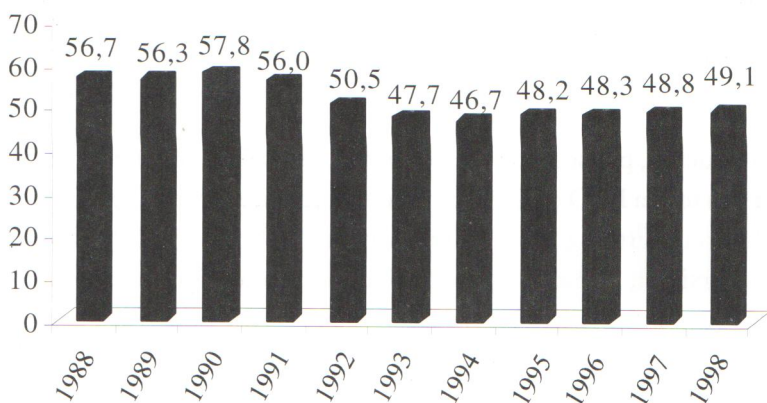
Gráfico 4. GASTOS EN ACTIVIDADES DE I+D POR SECTORES DE EJECUCIÓN DE 1998. (% sobre el total)



Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997". Madrid, 1999 y elaboración propia.

Respecto a las empresas, hay que decir que en España existen pocas que realizan de forma continuada actividades de I+D e Innovación Tecnológica, la relación con los centros públicos de I+D es limitada y no estable, y existen dificultades de absorción de tecnologías emergentes competitivas.

Gráfico 5. EVOLUCIÓN DEL GASTO EMPRESARIAL EN I+D DEL PERÍODO 1988-1998. (% sobre el total)



Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997". Madrid, 1999 y elaboración propia.

Vemos que el esfuerzo inversor en I+D de las empresas de nuestro país ha descendido durante el período 1988-1998 (gráfico 5). Así, las empresas españolas presentan un considerable retraso tecnológico con respecto a sus más inmediatas competidoras europeas. En España el 49,1% del gasto total de I+D en 1998 lo realizaron las empresas, mientras que en la Unión Europea, éstas aportaban alrededor del 64%.

Por eso, es preciso incentivar al sector privado español para que aumente su participación en los gastos de I+D y poder equilibrar la competitividad española con la de los países de su entorno.

3. RECURSOS HUMANOS

En 1995, la actividad en I+D en España daba trabajo a 79.988 personas, de las cuales 47.000 eran investigadores.

Cuadro 1. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS DEDICADAS A ACTIVIDADES DE I+D EN ESPAÑA Y LOS CUATRO GRANDES PAÍSES EUROPEOS

AÑOS	ESPAÑA	ALEMANIA	FRANCIA	REINO UNIDO	ITALIA
1990	69.684	431.100	292.964	280.000	144.917
1991	72.406	515.256	299.201	261.000	143.641
1992	73.320	487.695	311.234	264.000	142.855
1993	75.734	475.018	314.170	270.000	142.171
1994	80.399	—	315.159	—	143.823
1995	79.988	459.138	318.384	—	141.789

Fuente: Fundación COTEC, "Informe COTEC 1999. Tecnología e Innovación en España". Madrid, 1999.

Como se puede comprobar en el cuadro 1, el empleo en I+D en España de 1995 es un 14% superior al de 1990, lo que ha supuesto la creación de 10.304 nuevos puestos de trabajo.

El empleo en I+D en los cuatro grandes países de la Unión Europea también ha aumentado entre 1990 y 1995 (aunque a un ritmo más lento), lo que ha supuesto la creación de más de 50.000 nuevos puestos de trabajo en el período considerado, observándose una reducción en el caso de Italia de 3.128 puestos de trabajo en el sector.

4. EL COMERCIO EXTERIOR DE TECNOLOGÍA

El comercio de tecnologías se refiere a los pagos por transferencias de licencias, patentes, o simplemente, de conocimientos tecnológicos y asistencias técnicas.

La balanza de pagos de estas transacciones tecnológicas presenta todos los años grandes diferencias entre pagos e ingresos, lo que da lugar a una balanza tradicionalmente deficitaria (pagos > ingresos) en España, como se refleja en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. EVOLUCIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN ESPAÑA (Millones de pesetas corrientes)

AÑOS	INGRESOS	PAGOS	SALDO
1994	12.474	128.103	-115.629
1995	10.002	138.439	-128.437
1996	11.221	133.878	-122.657
1997	23.683	157.221	-133.538

Fuente: INE, "Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D), 1997". Madrid, 1999

* Ingresos: lo que recibe España por venta de tecnología en el exterior.

* Pagos: lo que paga España por compra de tecnología en el exterior.

Según estos datos el déficit español de 1997 fue de 133.538 Mpts., que supera en un 8,8% al de 1996. La situación es la siguiente: se ha producido un mayor incremento en los ingresos de 1997 (111,0% respecto a los ingresos del año anterior), que va acompañado también de una subida (menor) en los pagos (17,4% respecto a 1996), pero este fuerte incremento de los ingresos no consigue reducir el déficit (ni siquiera mantenerlo).

5. EL COMERCIO EXTERIOR DE BIENES DE EQUIPO

Los bienes de equipo, la maquinaria de producción, los ordenadores, los equipos de medida, etc. incorporan, por su naturaleza, tecnologías de producción que inducen innovaciones empresariales.

Tanto las importaciones como las exportaciones de bienes de equipo han crecido de manera notable durante los últimos años.

Entre 1990 y 1997 se ha producido una duplicación de las importaciones y casi una triplicación de las exportaciones de los bienes de equipo, permitiendo así elevar de manera significativa la tasa de cobertura de las exportaciones frente a las importaciones. En 1990 esta tasa estaba en el 43,8% y en 1997 en el 63,6%, demostrando así el dinamismo productivo de las empresas del sector en los mercados internacionales.

Cuadro 3. EVOLUCIÓN DEL COMERCIO EXTERIOR DE LOS BIENES DE EQUIPO DE ESPAÑA (Millones de pesetas corrientes)

AÑOS	IMPORTACIONES (V)	EXPORTACIONES (X)	COBERTURA X/V%
1975	148.500	53.400	35,9
1990	1.870.400	819.867	43,8
1993	1.907.900	1.256.400	65,8
1995	2.637.237	1.710.700	64,8
1997	3.783.000	2.406.000	63,6

Fuente: Fundación COTEC, "Informe COTEC 1999. Tecnología e Innovación en España". Madrid, 1999.

6. CONSIDERACIONES FINALES

Para el mundo de la empresa, el desarrollo de la tecnología no constituye un fin de su actividad, sino un medio instrumental para conseguir la innovación. Pero la innovación (tanto tecnológica como organizativa) sí constituye uno de los fines esenciales de la actividad empresarial, porque el incremento de los conocimientos y los cambios tecnológicos son el motor de un crecimiento duradero, además es el propio mercado quién, con distintos mecanismos, demanda dicha innovación y la demanda con urgencia.

La innovación en la organización del trabajo y los recursos humanos, al igual que la capacidad de anticipación de las técnicas, la evolución de las necesidades y los mercados, la difusión de técnicas, productos y servicios constituyen una condición necesaria para que la innovación tenga éxito.

Pero hay que tener en cuenta que España tiene una mala posición de salida para la innovación:

- Sólo gastamos el 0,86% del PIB en I+D.
- Sólo el 10% de las empresas son innovadoras.
- El aumento de nuestra tecnología en estos años ha sido por inversión extranjera.

Esta situación hay que modificarla y para ello se hace necesaria la creación, por parte de los poderes públicos, de un entorno favorable a la innovación en las empresas y en la sociedad en general, esta actuación la está llevando a cabo el Gobierno a través de tres frentes:

- Anteproyecto de Ley de Fomento de Innovación Industrial, cuya misión es extender el apoyo público a I+D y a innovación.
- Plan Marco de Innovación, que tiene 3 objetivos fundamentales:
 - Aumentar la oferta de capital humano innovador.
 - Aumentar la eficacia de la inversión en tecnología.
 - Superar las barreras financieras (invertir en innovación es más caro que invertir en otros aspectos).
- Iniciativa orientada a desarrollar las tecnologías de la información. Se trata de crear un sector específico de nuevas tecnologías en España.

Algunos de los objetivos que se persiguen con estas líneas de acción son:

- Promover la cultura de la innovación como factor clave de competitividad y de creación de riqueza para las organizaciones y los individuos de la sociedad.
- Facilitar el acceso de las empresas, particularmente las PYMES, a la información tecnológica y el desarrollo de la sociedad de la Información.
- Mejorar la cualificación de los Recursos Humanos de acuerdo con las demandas de la sociedad, así como aumentar los Recursos Humanos destinados a las actividades de innovación.
- Facilitar el acceso de las empresas a la financiación de proyectos de innovación.
- Crear un entorno que incentive, reconozca y premie los esfuerzos que se hacen para innovar y, por tanto, que se hacen para asumir riesgos.

7. BIBLIOGRAFÍA

ALDANA, FERNANDO. *Innovación y Cooperación*. CICYT. Curso *Innovación y Desarrollo Tecnológico: claves de la competitividad industrial del siglo XXI*. Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP). Santander, 1999.

Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1995. Instituto Nacional de Estadística (INE). Madrid, 1997.

Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D), Indicadores Básicos 1996. Instituto Nacional de Estadística (INE). Madrid, 1998.

Estadística sobre las actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (I+D) 1997. Instituto Nacional de Estadística (INE). Madrid, 1999.

HERNÁNDEZ MOGOLLÓN, RICARDO M^a. *La imagen de las empresas.* Universidad de Extremadura, 1991.

Informe COTEC 1999. Tecnología e Innovación en España. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid, 1999.

Jornadas Confederadas sobre I+D en Murcia. Revista unión (UGT), nº 184. Mayo, 1999.

Libro Verde sobre la Innovación. Boletín de la Unión Europea. Suplemento 5/95. Comisión Europea. Luxemburgo, 1996.

Memoria de Actividades del Plan Nacional de I+D en 1996. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT). Madrid, 1999.

MUÑOZESQUER, PEDROL. *La Innovación Tecnológica en la Industria Aeroespacial. Curso Innovación y Desarrollo Tecnológico: claves de la competitividad industrial del siglo XXI.* UIMP. Santander, 1999.

PIQUÉ, JOSEP. Ministro de Industria y Energía y Portavoz del Gobierno. *Inauguración del curso Innovación y Desarrollo Tecnológico: claves de la competitividad industrial del siglo XXI.* UIMP. Santander, 1999.

VÁZQUEZ DE MIGUEL, LUIS-MILLÁN. Consejero de Educación y Juventud. *La Gaceta*, nº 22, marzo 1998.