

**ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y CRECIMIENTO ECONOMICO EN LA  
ESPAÑA CONTEMPORANEA: TECNOLOGIA Y ESTRUCTURA  
PRODUCTIVA**

Jordi Maluquer de Motes Bernet

(Universidad Autónoma de Barcelona)

**Primer Congreso Internacional "Historia de la Empresa Ibérica". Fundación Rei  
Afonso Henriques (Zamora, 18-19 de octubre del 2000)**

El análisis del crecimiento económico moderno debe partir, en cada caso, del escenario natural en el que los procesos históricos tienen lugar. Los datos de naturaleza geográfica son muy importantes en orden al condicionamiento de las actividades de los hombres y de las sociedades. En el caso español, las constricciones del ecosistema han jugado seguramente, un rol muy destacado.

Las condiciones ambientales, sin embargo, no pueden ser usadas de explicación universal. Como escribiera Pierre Vilar, y ha recordado muy recientemente Ernest Lluch, “la geografía propone, pero no dispone”. Me he referido en otro lugar<sup>1</sup> a los efectos de estos condicionamientos geográficos sobre la economía española en el sentido de favorecer la existencia de un excedente estructural de trabajo y de contribuir a generar los problemas de rigidez del mercado laboral en nuestro país, así como al éxito de todas las ideologías que se han manifestado de un modo abiertamente hostil al libre juego de las fuerzas del mercado.

No voy a entretenerme ahora en ello, ni tampoco a resumir lo que allí señalé acerca de la herencia de la historia, a través de dos apartados dedicados a lo que llamé el “mal francés” y sobre la “enfermedad holandesa” de la economía española. Recordaré, tan sólo, que la presencia desmesuradamente grande del Estado en la actividad económica y la persistencia de un déficit crónico en la balanza comercial son hechos que han caracterizado a la economía española desde fechas muy antiguas. Las páginas que siguen, no obstante, se orientan en otra dirección y presentan algunos datos especialmente relevantes relativos al secular atraso tecnológico, a la muy baja acción en Investigación y Desarrollo (I+D) tradicionalmente efectuada por los agentes económicos en España y a la preocupante debilidad de las empresas en este terreno.

Esta mediocridad de nuestro sistema en lo que se refiere a la creación de conocimiento y a la gestación de tecnología como característica de muy largo plazo se halla estrechamente relacionada con aquellas dos plagas –el “mal francés” y el “síndrome holandés”-. El remedio de cada una de estas enfermedades tendrá que ser, a mi modo de ver, el mismo, de modo que todas ellas deben ser abordadas simultánea y conjuntamente.

---

<sup>1</sup> En un artículo en curso de publicación en Papeles de Economía Española.

### Una precaria dotación de capital humano

Señalaba ya hace muchos años Alfred Marshall que “el conocimiento es nuestro motor de producción más poderoso”. El paso del tiempo no ha hecho sino confirmar y profundizar esa convicción. Unas palabras mucho más recientes, de Paul Krugman, servirán para subrayar la actual valoración de este factor: “existe amplia evidencia de que las diferencias en las tecnologías, más que las diferencias en cuanto a la disponibilidad de recursos, son los más importantes determinantes de las pautas de la ventaja comparativa” de las economías y, por tanto del desarrollo económico.

La situación española en este ámbito es especialmente desfavorable. El evidente desinterés por la formación y por la educación de nuestra sociedad se ha puesto de manifiesto en una muy mediocre dotación de recursos humanos. Las cifras del analfabetismo han sido históricamente muy elevadas y, además, hasta fechas muy recientes. En 1910 todavía más del 50 % de la población masculina y más del 66 % de la población femenina no sabían leer ni escribir. Tales cifras situaban a nuestro país a la cola de la Europa occidental, sólo por delante de Portugal, pero por detrás de otros países de desarrollo tardío como Italia, Irlanda y Grecia. La corrección de estos datos tan negativos ha sido muy lenta durante la mayor parte del siglo XX.

Otros indicadores clásicos de la dotación de capital humano apuntan a una situación también muy desfavorable a fines del siglo XX. La duración de la escolaridad de la población activa –el mejor indicador de la dotación de capital humano- clasificaba en 1985 a España en la cuarta peor posición de una muestra de veinte países europeos, sólo por delante de Portugal, Turquía y Yugoslavia, según datos de un amplio estudio al respecto realizado por Psacharopoulos y Arriagada.

Una estadística mucho más reciente –de 1998-, elaborada por la OCDE, coloca a España en el cuarto lugar más bajo según la proporción de la población entre 25 y 64 años que posee un nivel de instrucción al menos igual al segundo ciclo de secundaria. Se trata de una posición muy inferior a la de Grecia o Italia. El país se halla situado por debajo de la mitad de la gran mayoría de los veintiséis que integran el cuadro y también por debajo de la mitad del nivel promedio de la OCDE, aunque por encima de Portugal y Turquía.

En los comienzos del siglo XXI, las grandes cifras relativas a los niveles de formación se han ido mejorando, pero todos los indicios sugieren que la corrección revelada por la información cuantitativa no se corresponde enteramente con la realidad cuando se dispone de indicadores de calidad. La formación media y superior en nuestro país muestra sesgos evidentes hacia estudios de escasa dificultad y de bajo nivel y denota carencias inmensas en lo que atiende a los estudios de mayor contenido tecnológico y científico. La calidad de la gran mayoría de los centros de educación secundaria y universitaria es claramente insuficiente. Se trata, sin duda, de uno de los mayores elementos de debilidad de nuestro sistema económico en la hora actual.

### Un retraso tecnológico de larga duración

Si en términos de capital humano la situación histórica ha sido débil, en el ámbito del capital tecnológico ha sido mediocre sin paliativos de ninguna clase. Los datos históricos – todavía muy escasos- acerca del esfuerzo llevado a cabo en España en investigación y desarrollo tecnológico (I+D) proporcionan una base sólida para mejor comprender nuestra trayectoria pasada y para preparar y –si fuera necesario- corregir nuestra andadura en lo porvenir. No existen variables específicas relativas al nivel tecnológico de los países en los sistemas de contabilidad agregada hasta los años 1960, pero sí algunos elementos por el lado de los resultados de la acción creadora en el mismo.

Los registros de patentes de los distintos países forman un indicador de gran interés en cuanto a la creación e introducción de nuevas tecnologías. Pero las comparaciones internacionales realizadas a partir de datos de países distintos sufren de una grave falta de homogeneidad, a causa de las muy importantes diferencias existentes en las respectivas legislaciones nacionales. Los datos españoles han sido objeto de investigaciones modélicas por parte de J. Patricio Sáiz González y José María Ortiz-Villajos. Una vía indirecta permite sortear estas dificultades: los registros solicitados en los Estados Unidos desde el extranjero forman una base de comparación perfectamente homogénea puesto que la ley norteamericana es, naturalmente, igual para todos los extranjeros.

El Cuadro 1 reúne en porcentajes, para algunos años seleccionados, las demandas presentadas desde diez países durante más de un siglo. Los datos del cuadro, dejando aparte a los Estados Unidos, reflejan fielmente los cambios extraordinarios que se han producido en las posiciones de los restantes países en lo que se refiere al desarrollo tecnológico mundial a lo largo del siglo XX.

Cuadro 1  
Patentes solicitadas en los USA por no residentes (en porcentajes)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1883	47,2	25,5	19,4	2,4	2,2	1,3	0,3	-	0,2	0,2	1,3
1891	48,2	29,2	12,1	2,9	1,4	2,4	0,9	0,6	0,3	0,1	1,3
1901	38,7	38,9	11,4	2,1	2,0	2,0	1,4	0,7	0,0	0,0	2,8
1911	31,9	42,9	11,3	3,5	1,2	3,0	2,0	0,6	0,6	0,4	2,6
1921	45,1	12,8	15,5	5,9	1,7	5,7	3,2	1,9	0,4	2,3	5,5
1931	23,6	43,2	23,2	5,4	1,7	4,0	2,6	2,2	0,7	1,4	2,0
1941	25,3	47,5	7,2	6,0	0,9	4,5	2,0	4,3	0,1	0,8	1,4
1951	43,6	2,0	17,3	11,0	2,3	8,3	2,1	9,2	0,7	0,1	3,4
1961	25,6	32,1	12,3	8,6	1,5	5,0	3,6	5,6	0,4	3,7	1,6
1971	17,8	28,4	11,4	6,6	1,6	4,3	3,7	3,6	0,4	20,7	1,5
1981	10,6	26,7	9,3	5,3	1,1	3,3	3,8	2,8	0,3	35,8	1,0
1989	7,7	20,7	7,8	3,4	0,9	2,1	3,2	2,6	0,3	50,1	1,2

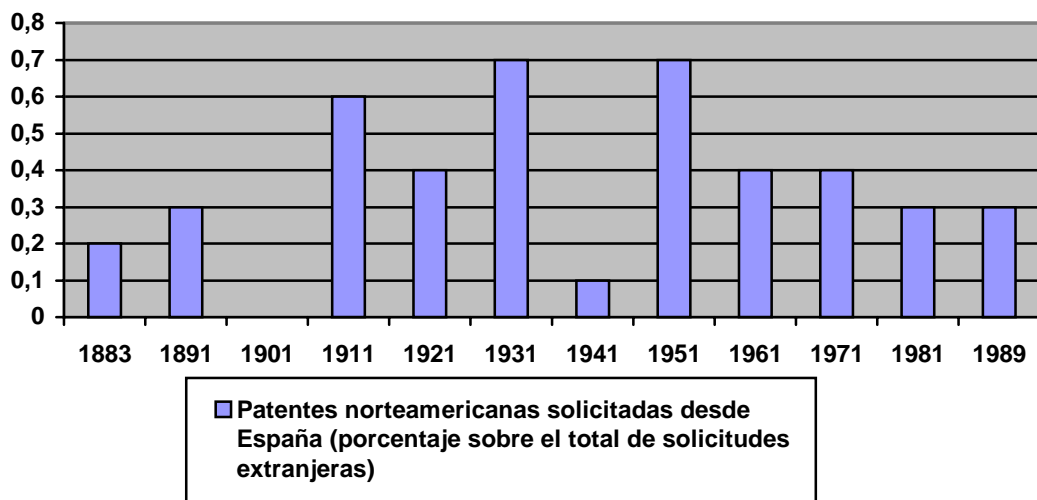
(1) Gran Bretaña, (2) Alemania, (3) Francia, (4) Suiza, (5) Bélgica, (6) Suecia, (7) Italia, (8) Holanda, (9) España, (10) Japón, (11) otros.

En efecto, mientras que en los últimos decenios del siglo XIX el liderazgo tecnológico mundial correspondía a Gran Bretaña, desde el comienzo del XX fue desplazada por Alemania, salvo en los años correspondientes a las dos guerras mundiales. Francia se mantuvo siempre en una muy destacada tercera posición. Tomando en cuenta las muy menores dimensiones económicas y demográficas, Suiza, Suecia y Holanda también consiguieron niveles sobresalientes.

A partir de la década de 1960, todos los países europeos han visto muy reducidos sus porcentajes. Alemania es el único que conserva una posición destacada, si bien con tendencia descendente. Al mismo tiempo, se ha producido una auténtica aparición en tromba del Japón, que en el último año documentado patentaba por sí sólo más que todos los demás países del mundo juntos.

Los demás casos que tienen una dimensión suficiente para merecer la inclusión en el cuadro son Bélgica, Italia y España. Los dos primeros alcanzan una presencia limitada. Pero los datos españoles son todavía mucho más modestos. Los registros del cuadro muestran que el porcentaje de las patentes solicitadas en los Estados Unidos por residentes españoles nunca alcanzó el uno por ciento. El Gráfico 1 representa los porcentajes que corresponden a España entre el total de las patentes solicitadas en Estados Unidos por extranjeros en los años indicados.

**Gráfico 1**



Estos datos demuestran, contra lo que se podría pensar a la vista de aquello que sabemos sobre la trayectoria del crecimiento económico español de la segunda mitad del siglo XX, que este porcentaje ha ido cayendo desde 1951 de forma sistemática. La época mejor de la tecnología española, a juzgar por tales indicadores, se habría encontrado entre 1911 y 1931 –o, quizá, 1951-. Contemplando el movimiento de largo plazo, se concluye que España no ha conseguido reducir la distancia con los países más desarrollados, por lo menos hasta el

fin de la década pasada. Por el contrario, las ha aumentado continuamente. La representación gráfica de estos datos confirma la trayectoria declinante de la segunda mitad del siglo XX.

### Escasez de recursos del sistema español de innovación

Al término del siglo XX, cuando ya se dispone de información puntual sobre el sistema español de innovación, la penuria de recursos económicos y humanos aparece como la característica más relevante. La ausencia de una estructura científica y tecnológica que se corresponda con el nivel de desarrollo económico conseguido tiene su causa directa en la debilidad de los recursos a disposición de las actividades de I+D. Los indicadores del *input* tecnológico más adecuados son los referidos al Gasto interior bruto en I+D. El Cuadro 2 permitirá una comparación bastante ilustrativa del esfuerzo de generación científica y tecnológica entre España y un grupo importante de países de nuestro entorno entre 1981 y 1997. La primera lectura del mismo, y la más obvia, consiste en el bajo nivel que distingue al país frente a todos los demás.

En la más reciente de las fechas correspondientes a los datos que contiene el cuadro, España figura en penúltima posición de la lista de los dieciséis países, sólo por delante de Portugal. Se encuentra, además, por debajo de la mitad del promedio de la Unión Europea y más baja todavía en relación con el conjunto de la OCDE. Salvo con los casos de Italia y de Portugal, todavía, las diferencias entre el Gasto interior bruto en I+D como porcentaje del PIB de España y de los demás países son enormes. No obstante, hay algunos elementos esperanzadores. En efecto, desde 1981 hasta 1997 los recursos invertidos en I+D han crecido más, pese a su modestia, que en ningún otro país con excepción tan sólo de Islandia y Portugal.

Cuadro 2

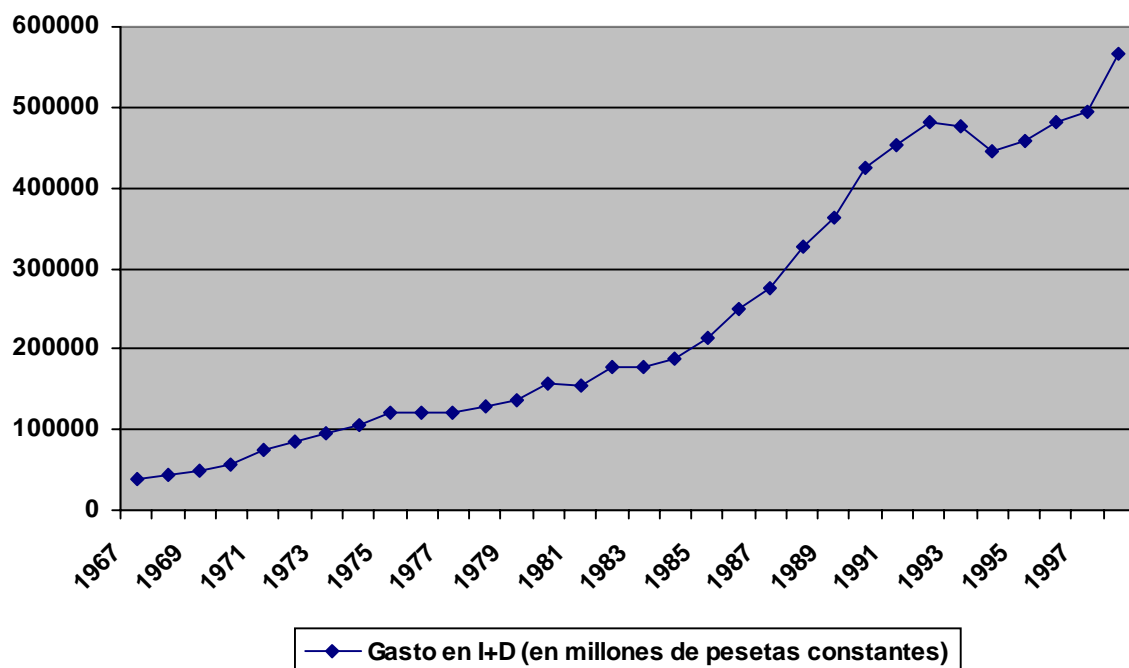
## Gasto interior bruto en I+D en porcentaje del PIB

	1981	1997		1981	1997
Canadá	1,2	1,6	Irlanda	0,7	1,4
USA	2,4	2,7	Italia	0,9	1,1
Japón	2,1	2,9	Noruega	1,2	1,7
Austria	1,1	1,5	Portugal	0,3	0,7
Dinamarca	1,1	2,0	España	0,4	0,9
Finlandia	1,2	2,8	Suecia	2,3	3,9
Francia	2,0	2,2	Gran Bretaña	2,4	1,9
Alemania	2,4	2,3	Unión Europea	1,7	1,8
Islandia	0,6	1,6	OCDE	2,0	2,2

Fuente: OCDE

Los Gráficos 2 y 3 permiten prolongar en el tiempo esta indagación, mediante series históricas que cubren la larga etapa entre 1967 y 1998. Recogen las cifras correspondientes al Gasto interior bruto de I+D en España entre esos dos años, en pesetas constantes y en porcentaje del PIB, respectivamente. La primera constatación que salta a la vista consiste en que, únicamente entre 1985 y 1992 ha habido un esfuerzo realmente importante, en aportación de recursos monetarios, para corregir la atonía española en el ámbito de la I+D.

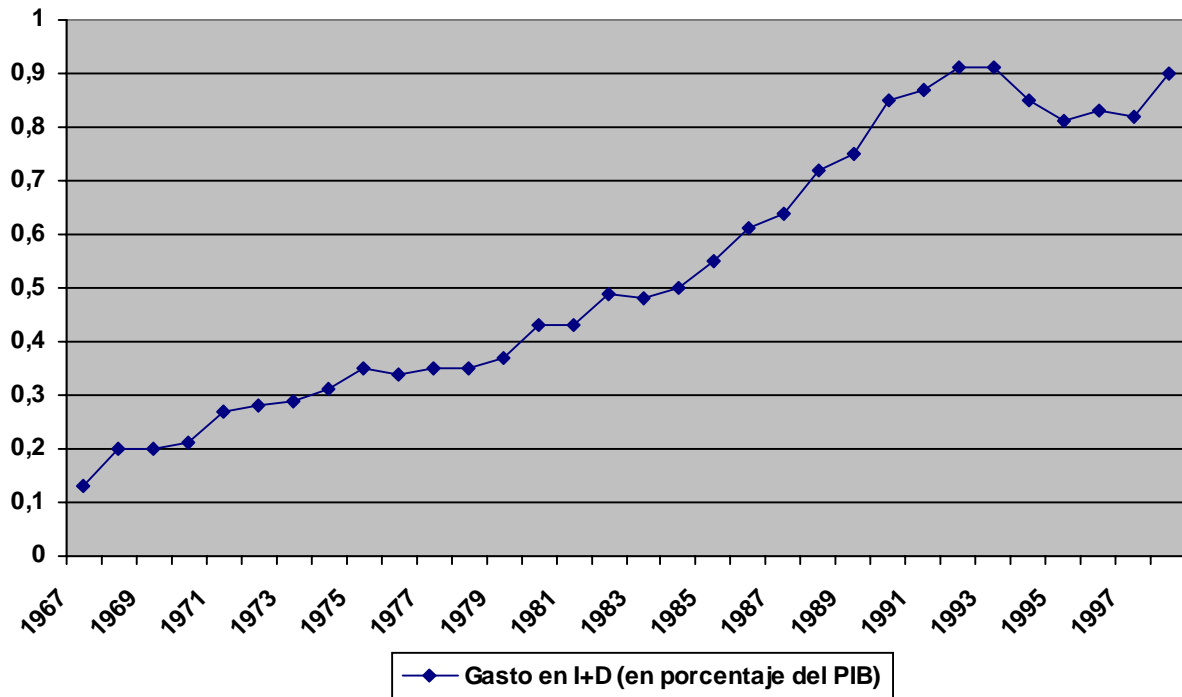
Gráfico 2





Posteriormente, este impulso desaparece para recuperarse un poco tan sólo en el año 1998. En porcentajes sobre el PIB –es decir, el esfuerzo de creación de tecnología en relación con el valor total del producto nacional-, los datos son aún más decepcionantes.

**Gráfico 3**



Si se desciende a nivel del Gasto en I+D del sector empresas, los resultados son aún más débiles. En parte, esta pésima trayectoria de la I+D empresarial se explica, sin embargo, por la reciente reestructuración de las grandes empresas públicas tras su privatización casi generalizada. En cualquier caso, un análisis de los datos en los últimos años del siglo XX, tomado directamente de las publicaciones de la OCDE, presenta un balance desolador. El Cuadro 3 muestra los resultados. La magnitud que se trata de observar es la tasa de crecimiento medio anual del Gasto interior bruto en I+D del sector empresas, en dólares de 1990 y paridades de poder adquisitivo. Los datos expresados de la manera indicada colocan a España en una posición muy negativa, que sólo Italia y Alemania empeoran. En cambio, tanto Irlanda como Portugal registran importantes avances.

Cuadro 3

Tasa de crecimiento anual del Gasto en I+D del sector empresas\*

	1991-1997		1991-1997
Canadá	6,3	Irlanda	18,0
USA	2,9	Italia	-1,7
Japón	1,2	Noruega	4,7
Austria	3,4	Portugal	4,7
Dinamarca	6,6	España	-0,8
Finlandia	10,1	Suecia	7,7
Francia	0,1	Gran Bretaña	-0,2
Alemania	-1,2	Unión Europea	0,5
Islandia	16,5	OCDE	2,4

(\*) en dólares de 1990 y paridades de poder adquisitivo

Fuente: OCDE

La evidencia disponible no admite dudas: la posición española es francamente mediocre en lo que atiene a recursos invertidos en la creación de ciencia y tecnología. De todos modos, la situación del gasto empresarial en I+D es todavía mucho peor que el registro general del país. Los niveles de gasto del sector público y, sobre todo, del sector de la enseñanza superior son mucho más homologables respecto a los restantes países europeos. El punto de mayor debilidad está, sin duda, en una base industrial extremadamente precaria.

#### Un modesto mercado tecnológico

Otros elementos de análisis suscitan, también, nuevas reflexiones poco optimistas. España es un mercado tecnológico reducido. Las solicitudes de patentes españolas por ciudadanos o empresas no residentes son muy inferiores en número a las que se solicitan en países como Estados Unidos o Japón, pero son también mucho más bajas que las demandadas en los grandes países europeos, como Alemania, Gran Bretaña, Francia e Italia.

Si del número total de patentes solicitadas se pasa a la proporción de las registradas por los residentes frente a las solicitadas desde el resto del mundo, los porcentajes locales son extraordinariamente bajos respecto de esa misma relación en los países mencionados. Lo

mismo sucede cuando las comparaciones se efectúan con los países nórdicos europeos, cuyas economías son de un tamaño sustancialmente menor al de la española. Si los recursos invertidos eran francamente mediocres, los resultados son aún mucho peores.

Un excelente procedimiento para conseguir comparaciones internacionales pertinentes en cuanto al producto de la actividad de I+D en el seno de la Unión Europea consiste en analizar las patentes europeas por países de origen. Las patentes europeas tienen una historia relativamente corta. Proceden de la Oficina Europea de Patentes, creada en el año 1973 en Munich por la conferencia que celebraron veintiún países del continente en esa ciudad alemana.

Dentro del ámbito de la propiedad industrial, las patentes europeas presentan una serie de ventajas muy importantes como indicador para efectuar la medida del producto de I+D. Por un lado, aseguran la comparabilidad de los datos a nivel internacional ya que todas ellas han debido seguir un procedimiento de presentación perfectamente homogéneo. Esto elimina las distorsiones en la comparación entre datos de patentes de países distintos que se han obtenido por vías específicas de cada país. Por otro lado, a causa de las particularidades del método de solicitud, las patentes europeas resultan mucho más cercanas a las innovaciones reales que las de los países respectivos. El motivo de ello está en que los procedimientos de registro y los gastos correspondientes son bastante importantes: los costes administrativos y de traducción a las once lenguas de trabajo de la Unión Europea ascienden a unos 17.000 euros, cerca de tres millones de pesetas. Esta suma tan elevada constituye una barrera de entrada que desalienta las solicitudes de reducida trascendencia. Por este motivo, las patentes europeas proporcionan la certidumbre de la importancia económica de los registros que se trata de proteger y garantizan su auténtica condición de innovación tecnológica.

Para disponer de una información homogénea sobre la producción de ciencia y tecnología, Eurostat ha constituido una base de datos que agrupa todas las solicitudes de patentes europeas presentadas a partir de 1989, clasificadas por países y por regiones. El Cuadro 4 sintetiza los resultados nacionales. Los datos españoles no pueden compararse, desde luego, con los de Alemania, líder europeo de tecnología e industria. Tampoco con los países grandes de la Unión, como Francia, Gran Bretaña e Italia. Pero, además, España queda muy por detrás de otros mucho más pequeños, tales como Holanda, Suecia, Bélgica,

Finlandia y Austria. A pesar de que el progreso entre 1990 y 1998 ha sido relativamente muy rápido, en este último año las patentes solicitadas por residentes españoles ascendían a un casi insignificante 1,5 por ciento del total.

Cuadro 4  
Peticiónes de patentes europeas por países miembros de la UE

	1990	1998
Alemania	13.715,2	17.090,0
Austria	728,4	997,0
Bélgica	698,3	1.105,9
Dinamarca	423,7	629,2
España	280,7	618,0
Finlandia	503,1	997,6
Francia	5.500,8	6.227,0
Gran Bretaña	4.727,1	4.849,7
Grecia	29,0	50,0
Holanda	1.837,5	2.166,9
Irlanda	78,0	143,5
Italia	2.518,3	3.103,5
Luxemburgo	32,8	47,8
Portugal	5,3	19,6
Suecia	1.233,3	1.977,4
Unión Europea	32.311,5	40.023,1

Fuente: Eurostat

Así pues, la generación de tecnología propia no ha sido un activo importante en el proceso de crecimiento económico español. La adquisición de tecnología foránea ha debido ser, por lo tanto, la clave del crecimiento económico en la España contemporánea. Seguramente, el método principal ha estado en la importación de bienes de equipo que llevan nueva tecnología incorporada. Una segunda forma de adquisición de tecnología ha sido la compra de licencias o bien los acuerdos de asistencia técnica. Una tercera modalidad habrá sido la inversión extranjera directa. Normalmente estas distintas formas aparecen de manera combinada, como ha demostrado Concha Betrán para la industria de bienes de equipo.

### Canales de incorporación de tecnología

Los datos disponibles acerca de estos mecanismos demuestran que la presencia de tecnología exterior ha sido enorme desde el arranque del desarrollo económico moderno a partir de 1960. En efecto, las importaciones de bienes de equipo han alcanzado regularmente proporciones muy elevadas sobre el consumo aparente global de este tipo de bienes en la economía española. Aunque no se han efectuado cálculos sistemáticos, todo sugiere que esta situación es aproximadamente igual a la de los ciento cincuenta años precedentes.

También conduce a conclusiones semejantes el análisis de los saldos de las partidas de los pagos tecnológicos dentro de la Balanza de Pagos española de cada año. La Balanza Tecnológica de Pagos cuantifica la difusión internacional de la tecnología no incorporada mediante las operaciones de intercambio de conocimientos tecnológicos entre empresas de distintos países.

La precariedad de la posición española en este terreno se manifiesta en el déficit permanente de esta balanza. Las exportaciones de tecnología han permitido la cobertura de tan sólo entre el 10 % y el 30 % de las adquisiciones realizadas al exterior. En los casos de países cercanos, como Francia e Italia, las pautas generales de la subbalanza tecnológica no son muy distintas a las que se registran en España, pero la magnitud de los respectivos desequilibrios entre ambas partidas es netamente inferior. Los déficits de cada uno de ellos son mucho más reducidos y, sobre todo, la magnitud de sus ingresos por venta de tecnología y servicios con ella relacionados es enormemente superior a la de las entradas españolas por los mismos conceptos.

El Gráfico 4 recoge los registros de la Balanza Tecnológica española de cada año, entre 1970 y 1992, en términos de tasa de cobertura de los ingresos tecnológicos conseguidos frente a los pagos ejecutados. La fragilidad tecnológica de la moderna economía española se hace patente a través de los muy bajos porcentajes que suponen los ingresos sobre los pagos en la mayoría de los años. La debilidad de los ingresos tecnológicos es quizá la prueba más evidente del muy bajo desarrollo tecnológico español.

Gráfico 4

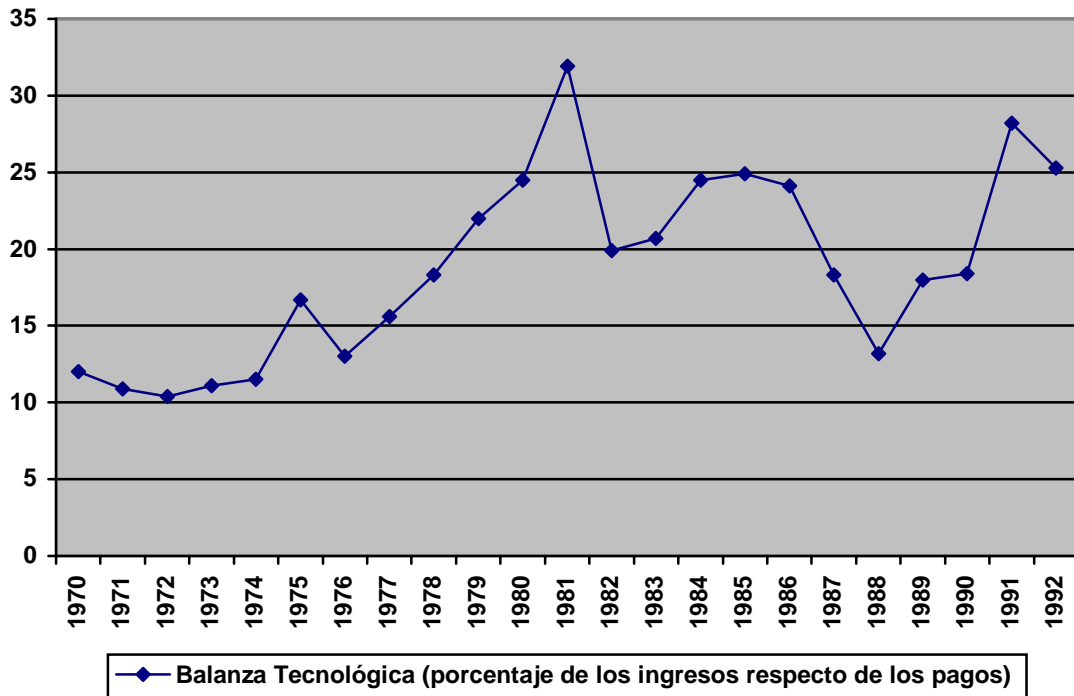
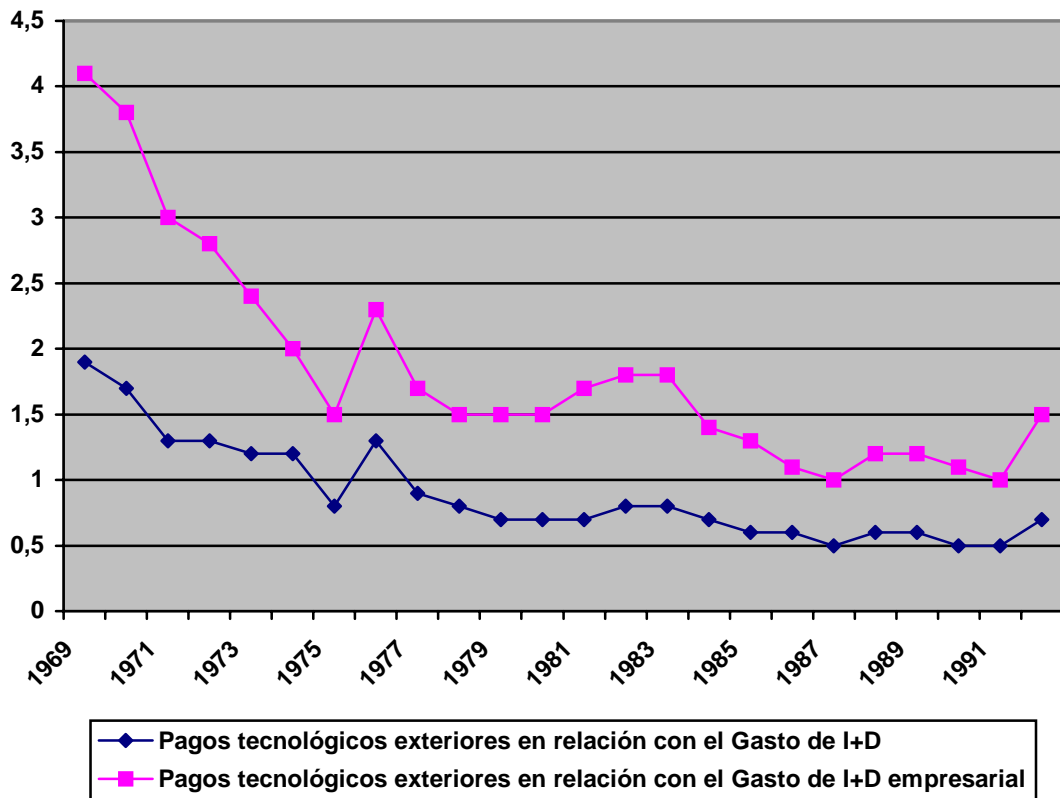


Gráfico 5



El Gráfico 5 reúne los cocientes anuales entre los pagos tecnológicos al exterior y el Gasto interior bruto en I+D, en primer lugar, y el Gasto de I+D de las empresas, en segundo lugar. Una simple mirada basta para advertir la enorme magnitud de las compras al exterior de tecnología desincorporada en relación con los recursos aplicados a la creación de tecnología propia. La comparación con Italia, por ejemplo, define el grave atraso español con respecto a la otra península mediterránea. Es cierto, de todos modos, que la relación ha ido mejorando a lo largo del tiempo, lo que supone avanzar, bien que lentamente, por el camino de la creación de una capacidad tecnológica propia.

No cabe duda que la inversión extranjera directa ha sido uno de los grandes motores de la modernización de nuestro país, ya desde el gran ciclo ferroviario de 1855-1864 y desde el *boom* minero de 1868-1913. En las décadas centrales del XX, sufrió una parálisis motivada directamente por la política autárquica y por las barreras que impuso la dictadura franquista por razones ideológicas.

La inversión extranjera directa desde 1960, más intensamente a partir del año 1973, y aún mucho más en la segunda mitad de los 1980, es muy elevada y fuertemente creciente. La mediocre posición española en el concierto internacional en otros terrenos se cambia hacia una colocación destacada, prácticamente siempre entre los cinco primeros receptores de capitales exteriores de entre los países de la OCDE.

La comparación de los flujos anuales de inversión extranjera directa con los gastos en I+D de las empresas permite evaluar el esfuerzo tecnológico propio frente a las necesidades satisfechas por la tecnología adquirida en el exterior. Los datos demuestran el papel hegemónico de la inversión extranjera directa como vía de incorporación de tecnología en la economía española.

Las grandes inversiones corresponden principalmente a las empresas multinacionales más importantes a nivel mundial. En los últimos años ha aumentado muy sustancialmente la inversión española en el exterior. De todos modos, los registros españoles no permiten distinguir la parte de este flujo de capitales hacia el extranjero que corresponde a las inversiones hechas desde España por las filiales de las grandes empresas extranjeras.

### “¿Qué inventen ellos?”. Las causas del atraso

El desestimiento de las tareas de creación tecnológica, simbolizada en la pregunta emblemática “¿qué inventen ellos?” con que Santiago López y Jesús María Valdaliso reflexionaron acerca de esta problemática, constituye una de las grandes interrogaciones de la historia económica española. Las posibles explicaciones del atraso tecnológico son múltiples. Evidentemente, la propia modestia del capital humano, la permanente inexistencia de un sistema de formación profesional moderno, el mismo atraso de la enseñanza superior en España y la penuria de recursos con que actúan las instituciones universitarias han debido tener una importante contribución a la mediocridad tecnológica del país.

Algunos indicios sugieren que el tradicional abandono de la educación a todos los niveles por las clases dirigentes españolas puede relacionarse con otras realidades más específicamente económicas. En la misma dirección apunta el hecho, bien establecido, de que el nivel científico del país, medido por la producción de artículos para las publicaciones académicas, es francamente más elevado que el nivel tecnológico. Santiago López ha apuntado, de manera sagaz, que el sistema pudo progresar sin innovar. Cabe pensar, por ello, que el problema estuvo agravado porque se pudo esquivar sin encontrarle soluciones auténticas.

Las causas de la debilidad tecnológica pueden encontrarse, en una gran parte, en el seno de las mismas empresas y en su forma tradicional de operar. Las empresas españolas han actuado durante décadas con una orientación exclusivamente dirigida a un mercado interior poco exigente, bajo la insuperable protección de elevadas barreras arancelarias y de subvenciones, y aprovechando unos costes laborales francamente inferiores a los de la mayoría de los países de su entorno.

Además, los saldos activos de la balanza de pagos, producidos básicamente por el turismo, permitían recurrir con comodidad al exterior para adquirir la tecnología necesaria. El esfuerzo innovador nunca llegó a ser una prioridad social y política porque el sistema no lo necesitaba. La evidencia disponible sugiere que la causa mayor de la atonía tecnológica reside en el hecho de que las empresas y el sistema económico han podido crecer sin necesidad de incurrir en los riesgos que implica siempre la acción de I+D.



El tradicional proteccionismo que constituía el entorno básico de toda la actividad productiva tenía dos consecuencias negativas para el sistema de ciencia y tecnología. Por un lado, permitía a las empresas el mantenimiento de costes y precios superiores a los del mercado mundial sin soportar la competencia exterior y, por lo mismo, sin la exigencia de la innovación. Por otro lado, alimentaba una estructura industrial dominada por pequeñas empresas, sin dimensión ni posibilidades reales de operar de forma competitiva a nivel internacional, lo que, a su vez, convertía al proteccionismo en una necesidad.

Al mismo tiempo, esta debilidad intrínseca de la empresa española facilitaba la penetración de capital y tecnología exterior. La situación se ha ido corrigiendo lentamente en los últimos años. Pero la velocidad a que se realiza el cambio es insuficiente. Es seguro que sólo una apuesta decidida por la innovación y la aplicación de recursos públicos muy superiores en la formación de capital humano –tanto al nivel de la enseñanza superior como en el ámbito de la formación profesional-, así como un renovado protagonismo social de las empresas y de los empresarios, pueden conseguir mejoras apreciables.