



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 del T.R.L.P.I. (Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 12 abril 1996)

El déficit tecnológico español

En la balanza de pagos tecnológica se contabiliza el flujo anual entre un país y el resto del mundo de los ingresos (exportaciones) y pagos (importaciones) en concepto de asistencia técnica y royalties. Por asistencia técnica se entienden los servicios ofrecidos, generalmente por ingenieros y técnicos, para el diseño, montaje y funcionamiento de plantas industriales y para la formación profesional de trabajadores. Los royalties son los pagos o cobros en concepto de utilización, disfrute o cesión de una patente.

La balanza tecnológica recoge sólo una cantidad pequeña del conjunto de la balanza de pagos. Así, por ejemplo, los pagos por tecnología en España en 1991 fueron de 240.600 millones de pesetas mientras que las importaciones de bienes y servicios fueron de 11,2 billones. Por su parte, los cobros recibidos por tecnología fueron 69.100 millones, mientras que las exportaciones de bienes y servicios fueron 9,6 billones de pesetas. Ello quiere decir que la importación de tecnología representa el 2,1 por ciento de la importación total de bienes y servicios y la exportación de tecnología el 0,7 por ciento de las exportaciones totales.

Sin embargo, la transferencia de tecnología es bastante mayor y tiene más repercusión sobre la actividad económica de lo que aparentemente los datos sugieren.

En primer lugar, porque la OCDE limita la transferencia internacional de la tecnología a los cobros y pagos por tecnología desincorporada, que es la que queda registrada en la balanza de pagos tecnológica. Por tanto, el progreso técnico incorporado a los productos o a los bienes de equipo no aparece reflejado en la balanza tecnológica.

En segundo lugar, en ocasiones no se contabiliza como transferencia de tecnología la que realizan las empresas matrices a sus filiales en el extranjero.

Tercero, en muchas ocasiones la balanza de pagos tecnológica no tiene en cuenta la transferencia internacional de tecnología que a veces suele acompañar a la inversión directa en el exterior. Precisamente la transferencia de tecnología a través de inversión directa extranjera, en la mayor parte de los casos, es mucho mayor a la que se realiza a través de patentes y asistencia técnica.

Existen, en definitiva, muchas formas de transferir tecnología y la balanza de pagos tecnológica refleja sólo una parte de ese proceso.

Por último, la balanza tecnológica y su composición tiene repercusiones muy importantes sobre el resto de la economía; es, por ejemplo, un indicador de la capacidad innovadora de un país y de su independencia o dependencia tecnológica del exterior.

BALANZA TECNOLÓGICA DESINCORPORADA

El saldo tecnológico de un país es la diferencia entre cobros y pagos por tecnología. El Cuadro 1 recoge las cifras correspondientes a las entradas y salidas de los conceptos Asistencia Técnica y Royalties de la balanza de pagos española durante el periodo 1961-1991. En él se puede observar cómo los saldos de la balanza tecnológica española han sido siempre negativos. Sin embargo, en el periodo 1979-86 la cobertura experimentó una mejoría sensible, alcanzando una media del 24 por ciento en el periodo. La tasa de cobertura mide la proporción de importaciones que son cubiertas por las exportaciones.

A partir de 1986 se produjo un cambio de tendencia y la tasa de cobertura sufrió un fuerte descenso. En 1988 se liberalizó en España la transferencia internacional de tecnología y la prestación de asistencia técnica extranjera a empresas española. Los datos del comportamiento de la balanza de pagos durante ese año fueron muy crudos, descendiendo la cobertura al 13 por ciento. De 1989 a 1991 la tasa de cobertura evolucionó favorablemente, pero todavía se encuentra en niveles bajos, lo que confirma la elevada dependencia tecnológica española.

El análisis internacional indica que otros países de nuestro entorno mantienen coberturas en sus balanzas tecnológicas más desahogadas. El Cuadro 2 señala que si bien Estados Unidos es el único país con superávit en su balanza de pagos tecnológica y es, con mucho, el líder mundial en este campo, otros países, como Alemania, Italia y Japón experimentan crecimientos cada vez mayores en su cobertura. Ello se debe, evidentemente, a que sus exportaciones de tecnología desincorporada crecen más rápidamente que sus importaciones.

El hecho de que Japón, Italia, Alemania y Francia tengan todavía déficit muestra que un progreso industrial con éxito es compatible con un déficit de la balanza de pagos tecnológica. Japón, y a otro nivel España, han sabido utilizar la tecnología extranjera para potenciar su desarrollo económico. La gran diferencia entre España y Japón es que Japón ha hecho un uso excelente de la tecnología extranjera, especialmente la producida en Estados Unidos, realizando elevados gastos en I+D para transformar y mejorar esa tecnología para adaptarla a las exigencias de la Tercera Revolución Tecnológica. No se debe olvidar que Japón gasta el 3 por ciento de su PIB en actividades de I+D, mientras que España no llega al 1 por ciento. Es curioso observar cómo entre los países de la OCDE sólo hay dos en los que la banca ejerce un fortísimo control sobre la industria: España y Japón. Sin embargo, también aquí existen diferencias. Así, mientras la

banca japonesa busca resultados a largo plazo, la banca española prefiere «ordeñar» a las empresas en el corto plazo. En este sentido, se puede decir que el sistema bancario japonés estimula la innovación tecnológica, mientras que el español no.

COMERCIO EXTERIOR DE TECNOLOGIA INCORPORADA

Otro medio de conocer el nivel tecnológico de un país, y su interdependencia tecnológica con el resto del mundo, es analizando su comercio exterior de bienes de equipo y maquinaria. Sin embargo, es preciso considerar que el comprador o receptor de un bien de equipo adquiere, por lo general, únicamente conocimientos de cómo utilizar la tecnología incorporada a la máquina (si es que no los tenía con anterioridad), pero muy difícilmente obtiene los conocimientos necesarios para poder fabricar otros bienes de equipo iguales a los que adquiere. Por este motivo, se discute si el comercio internacio-

nal de bienes de equipo es o no transferencia internacional de tecnología.

Quienes piensan que en dicho comercio no existe auténtica transferencia de tecnología aducen que se trata sólo de una importación (o exportación) industrial en la que no se transfieren conocimientos y, por tanto, no aumenta el nivel tecnológico del país receptor. Los que defienden que sí se da una transferencia de tecnología en la exportación e importación de bienes de capital indican que la tecnología incorporada puede aumentar el nivel de conocimientos del país y que, en cualquier caso, mejora el nivel productivo, ya que con ella se obtienen productos más competitivos en calidad y/o precio.

Aparte la discusión, es generalmente admitido que la tecnología incorporada (en el equipo capital importado) ha tenido y tiene más influencia en los aumentos de la productividad de la industria española que la tecnología desincorporada.

El análisis de los datos de la balanza de pagos para la década de los años setenta señala que el sector de bie-

CUADRO 1. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE TECNOLOGIA NO INCORPORADA EN ESPAÑA
(Valores en millones de pesetas)

Años	Total familiar	Total pagos	Tasa de cobertura	Saldo
1961	175	1.305	13,4	-1.130
1964	365	2.049	17,8	-1.685
1970	1.119	9.364	11,9	-8.245
1973	1.678	15.201	11,0	-13.523
1976	4.063	31.236	13,0	-27.173
1979	7.642	34.698	22,0	-27.056
1980	10.873	44.393	24,5	-33.520
1981	19.700	52.342	31,9	-35.682
1982	15.707	78.948	19,9	-63.277
1983	18.265	88.338	20,8	-70.073
1984	20.800	84.700	24,6	-63.900
1985	24.500	104.000	23,6	-79.500
1986	26.200	107.700	24,3	-81.500
1987	20.289	111.092	18,3	-90.803
1988	21.219	160.654	13,2	-139.435
1989	34.500	192.718	18,2	-158.218
1990	43.400	224.900	19,3	-181.500
1991	69.100	240.600	28,7	-171.500

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Balanza de Pagos española. Ministerio de Economía y Hacienda y Banco de España.

CUADRO 2. COBERTURA DE LA BALANZA TECNOLÓGICA

Países	1973	1980	1985	1988	1989
Francia	0,69	0,83	0,84	0,80	—
Alemania	0,36	0,42	0,51	0,84	—
Italia	0,15	0,35	0,26	0,54	0,5
Japón	0,29	0,66	0,8	0,80	—
Gran Bretaña	1,17	1,24	1,13	0,92	—
Estados Unidos	8,37	9,15	6,73	5,3	5,26
España	0,11	0,24	0,24	0,18	0,19

Fuente: OCDE, 1990

r
r
a
a
r
a
n
el
r
r
a
)
a
a
a
r
-
i
-
-
0
5
5
3
3
6
0
2
7
3
0
0
3
5
8
0
0
-
-
-
-
-



Rosa Muñoz

CUADRO 3. COMERCIO EXTERIOR DE LA INDUSTRIA DE BIENES DE EQUIPO
(En millones de pesetas corrientes)

Años	Importación	Incremento Anual %	Exportación	Incremento Anual %	Cobertura X/M
1975	148.500	8,0	53.400	24,0	36,0
1976	167.300	12,6	65.700	23,0	39,0
1977	183.600	9,7	85.000	29,4	46,0
1978	182.200	-0,8	166.200	36,7	64,0
1979	194.600	6,8	148.900	28,1	77,0
1980	254.200	30,6	182.700	22,7	72,0
1981	342.800	34,8	257.400	40,9	75,0
1982	445.600	30,0	309.300	20,2	69,0
1983	517.300	16,1	311.400	0,7	60,0
1984	611.672	18,2	447.462	43,7	73,0
1985	707.045	15,6	500.478	11,9	70,8
1986	863.838	22,2	473.578	-5,4	54,8
1987	1.201.724	39,8	501.787	6,2	41,8
1988	1.604.600	33,5	601.400	19,8	37,5
1989	1.904.037	12,9	739.690	21,7	38,4
1990	2.150.280	18,7	819.867	12,0	38,1
1991	2.195.436	2,1	862.500	5,2	39,3

Fuente: Dirección General de Aduanas.

nes de equipo tuvo un crecimiento de las exportaciones superior cada año al de las importaciones. Como se puede observar en el Cuadro 3, desde el año 1975, y hasta el año 1981, la cobertura de la balanza de pagos en el capítulo de bienes de equipo fue mejorando hasta alcanzar el 75 por ciento. Sin embargo, a partir de 1984 se produce un crecimiento espectacular de la importación de bienes de equipo, mientras las exportaciones se mantienen en crecimientos normales. La consecuencia, tal como aparece en el Cuadro 3, es una caída muy fuerte en la cobertura, que en 1991, se encontraba en el 39 por ciento y, por tanto, en uno de sus mínimos históricos.

DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Dependencia y déficit tecnológicos, aunque son conceptos distintos, están relacionados. Sin embargo, existen países que tienen déficit tecnológico en la subbalanza de servicios tecnológicos de su balanza de pagos y no son tecnológicamente dependientes. Todos los países adquieren, en alguna medida, tecnología del exterior, pero el nivel de supeditación de sus aparatos productivos a la tecnología extranjera varía mucho entre unos y otros.

CUADRO 4. BALANZA DE PAGOS POR SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL JAPON
(Millones de dólares)

Años	1970	1978	1988
Ingresos	59	218	3.398
Pagos	433	1.169	4.308
Saldos	-374	-888	-910

Fuente: OCDE.

En este sentido, se dice que hay dependencia tecnológica o, si se quiere, falta de tecnología propia, cuando el Sistema Científico y Tecnológico (SCT) es muy débil y, por tanto, incapaz de generar tecnología autónoma y también incapaz de adaptar, desarrollar y mejorar la tecnología importada hasta el punto de hacerla exportable en forma de tecnología incorporada a los bienes de equipo, o bien en forma de know-how, patentes o asistencia técnica.

También se habla de dependencia tecnológica cuando la debilidad del SCT es tan fuerte que el país no tiene libertad para optar entre las alternativas de importación o de creación de tecnología autónoma. Esta concepción de dependencia hace hincapié en la falta de control de la oferta de tecnología que demanda el sistema productivo.

CUADRO 5. NIVEL DE INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Países	Gastos en I+D
	Importaciones tecnológicas
Alemania	9,5
Australia	16,0
Bélgica	5,0
Estados Unidos	14,6
Francia	9,4
Italia	10,6
Japón	23,5
Reino Unido	9,7
España	2,2

Datos del año 1989

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la OCDE.

Japón, por ejemplo, mantiene constantes déficits en su balanza tecnológica, como se puede observar en el Cuadro 4, pero su enorme capacidad tecnológica y la sofisticación de su SCT le permite aprovechar la tecnología importada a través de actividades de adaptación y asimilación. Es decir, Japón es capaz, a partir de innovaciones originales extranjeras, especialmente norteamericanas, de transformar dicha tecnología en verdaderos éxitos comerciales.

Desde las definiciones expresadas más arriba no se puede decir que Japón tenga dependencia tecnológica del exterior, aunque tenga déficit tecnológico con el exterior. En este sentido, puede afirmarse que un país tiene independencia tecnológica cuando la creación de tecnología propia es proporcionalmente muy superior a la importada. De hecho, Japón realiza cada vez más investigación básica para conseguir más ventajas competitivas a través de innovaciones más originales.

El Cuadro 5 indica la escasez de recursos financieros y, por tanto, humanos dedicados en España a la realización de actividades de I+D si se los compara con los pagos que se realizan en importaciones de tecnología. El coeficiente es muy inferior al que tienen otros países de la OCDE. En el Cuadro también se puede observar cómo Japón por cada yen que importa de tecnología se gasta en I+D 23,5 yenes.

REFLEXIONES FINALES

A comienzos de los 80 España tuvo necesidad de una importante reconversión industrial que le permitiera revitalizar su aparato productivo y mejorar así su nivel de competitividad internacional. Necesitó para ello ingente importaciones de tecnología incorporada y desincorporada. Esta tecnología extranjera no sólo sirvió para alimentar el aparato productivo español de un factor de la producción del que carecía, sino también de base para ir adquiriendo cada vez mayores dosis de tecnología propia y salir así del bajo nivel de desarrollo tecnológico en que se encontraba.

Ya nadie discute que el desarrollo económico de un país está íntimamente ligado a su desarrollo tecnológico. Ello se debe a que la tecnología permite mejorar la productividad de las empresas a través de nuevos procesos, productos y servicios. La tecnología es, por tanto, un factor importante del crecimiento económico y de la competitividad. Por este motivo, los países avanzados, y también los menos desarrollados, otorgan a la política científica y técnica un papel fundamental en su estrategia de desarrollo.

La evolución de la política de innovación tecnológica en España, en la historia reciente, ha atravesado distintos períodos. En la década de los sesenta la política científica se dirigía hacia la investigación básica a través fundamentalmente del CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) y de la investigación universitaria.

Durante los años setenta los responsables de la política económica empezaron a tomar interés por el desarrollo tecnológico. Es decir, se empezó a ver la necesidad de generar tecnología propia que permitiera a las empresas españolas ser más competitivas.

En los ochenta se establecieron las estructuras y procesos para la articulación de una política de innovación

tecnológica. Se produjo un notable crecimiento en los gastos dedicados a actividades de I+D y se admitió, por un sector importante de la sociedad, que la tecnología debía ir asociada a la obtención de beneficios para las empresas.

Sin embargo, en 1991 el gasto español era del 0,91 por ciento del PIB, cuando el esfuerzo medio de los países de la OCDE era el 2 por ciento. España sufre todavía un retraso si se la compara con los demás países de su entorno. Además, en 1991, España tenía tres científicos por cada 1.000 habitantes, mientras que la media de los países de la OCDE era de siete. Por otro lado, y desde hace 20 años, la tasa de cobertura entre lo que se ingresa y lo que se paga al exterior por tecnología desincorporada ronda el 20 por ciento y no parece que a medio plazo pueda cambiar mucho este porcentaje.

¿Cuáles son las grandes líneas que debe seguir la política de innovación tecnológica española para acercarse a los niveles de los países de su entorno?

1) En primer lugar la política de I+D debe tener una proyección duradera a largo plazo. Se debe aumentar paulatinamente el gasto en I+D, también en períodos de crisis económica, hasta alcanzar el objetivo del 2 por ciento del PIB en el año 2000.

2) Para lograr este objetivo es preciso dotar a las instituciones públicas y a las empresas de los instrumentos adecuados para su consecución: Presupuestos generosos en I+D y un Sistema Científico Tecnológico moderno e independiente, adaptado a las tendencias internacionales, y más concretamente a las líneas de I+D de la CEE.

3) La política tecnológica debe consensuarse con las empresas y centros públicos de investigación y, en todo caso, el Sistema Científico Tecnológico español debe estar más conectado con la industria.

4) Hay que desarrollar actividades de innovación en las empresas para que se aproveche la investigación básica y llegue así, el conocimiento científico hasta el mercado.

La excesiva importancia que en España tienen los entes públicos de investigación, y su desconexión con la iniciativa privada, impide que la investigación básica se transforme en innovaciones de carácter productivo.

El CSIC, por ejemplo, es una institución que realiza una investigación básica o precompetitiva que en muchos casos no resulta útil a las empresas; está, por tanto, alejada de los objetivos que tiene que alcanzar ese servicio público. Se olvida que la mayor parte de la investigación sólo tiene sentido en la medida en que se dirija a proporcionar al aparato productivo de la tecnología que necesita.

Los organismos públicos de investigación deben fijarse como objetivo contribuir al desarrollo económico del país, ser centros de excelencia investigadora conectados a las necesidades del sector privado, capaces, por tanto, de preguntarse y de dar respuesta a las necesidades del mercado. No hay que olvidar que el objetivo de la política científica y tecnológica es el crecimiento económico del país.

Existe, evidentemente, en los últimos años un aumento significativo de los gastos dedicados a I+D y de sus resultados, como es una mayor producción científica, pero hace falta todavía una mayor adecuación entre los resultados obtenidos en los proyectos de I+D y la tecnología que demanda el mercado. Una prueba de esta ineficien-

cia son las elevadas importaciones de tecnología que necesita realizar el sector empresarial, y los saldos negativos en las balanzas de pagos en los conceptos de asistencia técnica y royalties y de bienes de equipo.

Lo elevado de las importaciones tecnológicas se debe también a que la innovación no es, por ahora, una variable estratégica importante de las grandes empresas españolas, y ello a pesar de que la innovación es el factor fundamental de la competitividad.

En cambio, los grandes países productores de innovaciones tecnológicas, como Estados Unidos, Japón y los países ricos de la CEL, tienen un sector empresarial muy

competitivo, con las consiguientes repercusiones positivas en sus crecimientos económicos y sus balanzas de pagos. En estos países son las empresas las principales protagonistas de la innovación tecnológica. En cambio, en España la participación de las empresas en las actividades de I+D es menor, lo que hace que el sistema Científico Tecnológico esté descompensado.

Rafael Pampillón Olmedo es Catedrático de Economía Aplicada en la Universidad de Extremadura y Profesor del Instituto de Empresa



Rosa Muñoz