

La industria electrónica en la Unión Europea

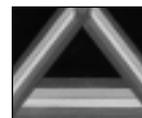
ANA MARÍA MELERO GUILLÓ*
ASCENSIÓN CALATRAVA ANDRÉS*

Este artículo analiza, en primer lugar, la situación de la producción mundial de la industria electrónica, y pone de manifiesto la importancia de la producción en la Unión Europea, que sitúa al conjunto europeo en el tercer puesto del ranking mundial, detrás de Estados Unidos y Japón. El artículo señala la creciente integración de países terceros en la producción de la industria electrónica.

Dentro del comercio internacional se determina, para los países con peso significativo en el panorama mundial, y a través de indicadores, la incidencia de los intercambios de estos productos en su comercio total; y en la vertiente exportadora, se profundiza en la situación de la Unión Europea comparada con la de los otros países líderes. También se analiza, con cierto detalle la posición de los 15 países de la Unión Europea, identificándose en cada uno de ellos y para los distintos subsectores, las especializaciones exportadoras y los saldos comerciales y tasas de cobertura de los intercambios de productos electrónicos. Por último, se reflexiona sobre los diversos aspectos en los que deberían incidir los países de la Unión Europea a fin de reducir el déficit crónico del sector y mejorar su competitividad estructural.

Palabras clave: industria electrónica, industria informática, telemática, comercio internacional, análisis sectorial, UE.

Clasificación JEL: L63, L86, F14.



COLABORACIONES

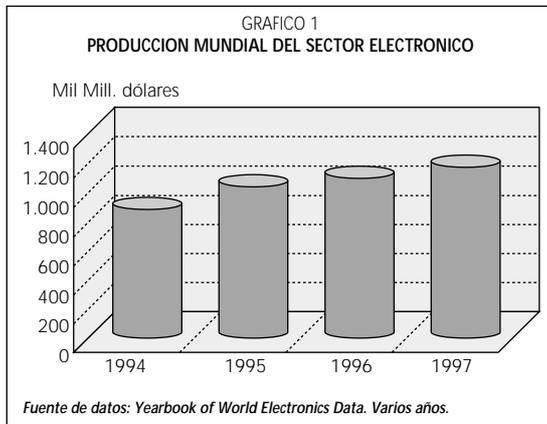
1. Situación de la producción mundial de la industria electrónica y posición de la Unión Europea

La industria electrónica desempeña un papel de primera magnitud a nivel mundial por ser un sector de tecnologías estratégicas, con un carácter difusor, que crea con su utilización efectos posi-

vos, tanto en la competitividad económica y en el empleo, como en la evolución social, habida cuenta de las consecuencias que introduce en la modernización de la sociedad, a través de la mejora de los servicios, infraestructuras, industria, enseñanza y ocio, así como en otros aspectos importantes de la organización social de todo el contexto mundial.

Este papel de importancia creciente lo podemos observar analizando la evolución en valor de la producción mundial del sector electrónico (Gráfico 1). En 1994 esta producción suponía el 3,5 por 100 del PNB a nivel mundial, el 10,5 por 100 del PNB industrial y el 16,6 por 100 del PNB aportado por el sector manufacturero. Con independencia de la relevancia de estos valores, el sec-

* Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto de Investigación SEC97-1373 financiado por la CICYT, «Alianzas en red, innovación y competitividad exterior en la Industria Electrónica». Las autoras agradecen a la Doctora Ruth Rama Dellepiane, coordinadora del Proyecto, sus comentarios y sugerencias a una versión anterior de este trabajo. Asimismo agradecen a Arturo de Roa, que prestó su colaboración en las tareas de apoyo a la investigación y a Matilde Machuca que se encargó de la mecanografía.



tor de la industria electrónica está creciendo con fuerte intensidad, y así en 1995 su tasa de incremento interanual fue mayor del 17 por 100, superior al crecimiento del PNB mundial, tendencia que continúa durante los últimos años aunque su tasa de variación presente fluctuaciones (5,5 por 100 en 1996 y 7 por 100 en 1997). Esta evolución de carácter continuado modificó el valor de lo producido de forma tal, que en 1997 alcanzó más de un billón de dólares siendo el incremento superior al 32 por 100 entre 1994 y 1997.

Procediendo a un análisis desagregado de la distribución de la producción mundial por grupo de países (Cuadro 1) podemos comprobar cómo para todo el período es Estados Unidos el que ha

ocupado el primer puesto al participar todos los años con más del 27 por 100 del valor de dicha producción. El segundo lugar ha sido para Japón con el 25 por 100, presentando su porcentaje oscilaciones para el período considerado de ± 1 punto. Los países de la Unión Europea se sitúan en el tercer puesto con una participación entre el 18 y el 19 por 100 para los cuatro años considerados, siendo su valor en 1997, de 216.978 millones de dólares. En cuarto lugar aparecen los «Tigres Asiáticos» con el 12 por 100 aproximadamente del valor de la producción.

La cuota de los países líderes es relativamente estable. Pero ello no implica el que no haya otros países o grupos de naciones que estén apostando por incrementar su participación en este sector tan estratégico, y prueba de ello, es la información que se recoge en la última columna del Cuadro donde se detalla en porcentaje la evolución del valor de la producción para el período 1997/94 y para determinados países o grupos de países. En este caso, el mayor incremento ha correspondido al conjunto de países recogidos bajo el epígrafe «Otros países del Sudeste Asiático» que comprende a Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia; los cuales vieron crecer de forma conjunta el valor de producción, entre 1994 y 1997, en más del 70 por 100. El segundo puesto



COLABORACIONES

CUADRO 1
DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA PRODUCCION MUNDIAL DE PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA

Países	% respecto del valor total				Evolución del valor de la producción (%) 1997/94
	1994	1995	1996	1997	
Europa Occidental					
Unión Europea (1).....	19,20	19,45	18,91	18,50	28,03
Otros países de Europa Occidental (2).....	1,06	1,07	1,04	1,00	25,27
Países del Este (3).....	0,80	0,73	0,75	0,77	28,22
América del Norte					
USA.....	27,92	27,45	27,23	27,13	29,09
Canadá.....	1,05	1,05	1,05	1,06	33,59
México.....	1,33	1,23	1,29	1,34	34,43
Sudeste asiático					
Tigres asiáticos (4).....	11,32	12,34	12,27	12,59	47,71
Otros países Sudeste Asiático (5).....	4,36	4,80	5,13	5,59	70,52
Japón.....	26,53	25,72	25,76	25,13	25,81
China.....	2,66	2,72	3,04	3,37	68,46
Otros países (6).....	3,77	3,45	3,52	3,52	24,02
Total.....	100,00	100,00	100,00	100,00	32,86

(1) Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal y Suecia.
 (2) Noruega y Suiza.
 (3) Bulgaria, Croacia, Chequia, Hungría, Polonia, Rumania, Rusia, Slovakia, Slovenia y Ucrania.
 (4) Corea del Sur, Hong-Kong, Singapur y Taiwan.
 (5) Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia.
 (6) Africa S., Arabia S. Australia, Brasil, Egipto, India, Israel, Nueva Zelanda, Puerto Rico, Turquía y Venezuela.
 Fuente: Elaboración propia sobre la base de los datos del Yearbook of World Electronics Data (1998).

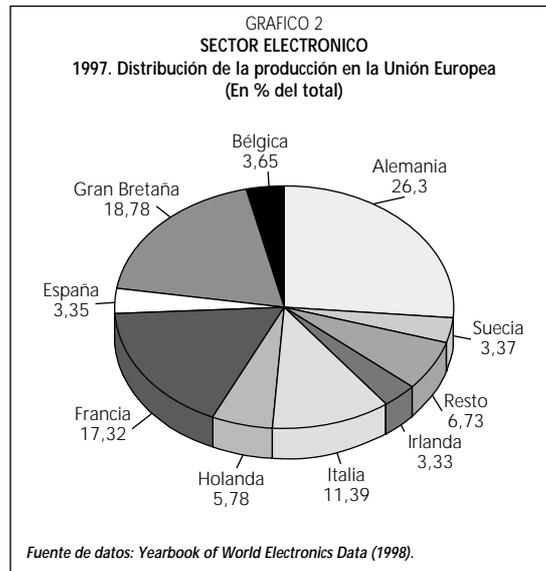
lo ocupa China con una subida del 68 por 100 y el tercer puesto corresponde a los denominados «Tigres Asiáticos» cuyo valor ha crecido el 47 por 100 (1). Ya alejados de estos porcentajes se encuentran en el cuarto y quinto puesto del ranking México y Canadá con un crecimiento del 34 por 100 y el 33 por 100, respectivamente. Las razones del desplazamiento de la producción electrónica a los países del Lejano Oriente radican en gran medida en la necesidad de abaratar los costes, en particular la mano de obra (2).

El incremento en valor de la producción de los países de la Unión Europea, ha sido del 28 por 100, porcentaje inferior en un punto al de Estados Unidos y superior en más de dos al de Japón.

La importancia de estas manufacturas para Estados Unidos también resulta evidente analizando el empleo que genera, así como el carácter creciente del mismo, ya que si en 1994 el empleo directo alcanzaba a 1.762.800 trabajadores, esta cifra se ha ido elevando de modo paulatino para situarse en 1996 en 1.870.000 trabajadores.

Desde el punto de vista laboral también puede verse la importancia de Japón; en 1994 las 15.775 empresas fabricantes de productos electrónicos existentes en el país daban trabajo a más de 1.100.000 trabajadores.

Esta situación contrasta con la existente en los países de la Unión Europea (Gráfico 2), dado que en Alemania, el país más fuerte en producción dentro de la Unión, al aportar en 1997 el 26,3 por 100 del total producido en la misma, el número de empresas del sector es de 1.565 y el empleo directo generado asciende a 289.910 trabajadores. Esta circunstancia de



debilidad relativa respecto de los dos gigantes mundiales también puede observarse en Gran Bretaña que aportó en 1997 algo más del 18 por 100 del total producido con un total de 7.545 industrias y con un empleo directo de 293.983 trabajadores. Análogamente Francia, tercer país europeo en producción, contribuye con el 17 por 100, empleando en 1994 a 166.721 trabajadores, empleo que va experimentado retrocesos importantes año tras año de tal forma que en 1996 el decrecimiento respecto de la situación de 1994 alcanzó algo más del 20 por 100. (Informes por países. *Yearbook of World Electronics Data*, varios años) (3). Ello se debe a un recorte fuerte de las plantillas que han efectuado las grandes empresas de la electrónica, sobre todo en países de la Tríada, manteniendo en ésta más que nada su personal altamente cualificado (4).

En el caso de nuestro país y como podemos comprobar en el Gráfico 2, nuestra aportación en 1997 fue del 3,35 por 100 de lo producido en la Unión Europea, con un crecimiento en valor respecto a 1994 del 18 por 100 y siendo el empleo

(1) A pesar de la importancia del valor de esta producción, no tienen estos productos la misma incidencia en estos países señalados y así mientras que para Malasia y Hong-Kong y Corea del Sur la producción del sector electrónico con respecto a la producción de manufacturas representó en 1996 el 97 por 100, 64 por 100 y 37 por 100 respectivamente y con respecto al PNB el 31 por 100, 7 por 100 y 11 por 100, en los otros países este porcentaje decrece significativamente, lo que no es óbice para que en Filipinas y Malasia esta producción signifique prácticamente el 25 por 100 de la producción manufacturera.

(2) Véase al respecto, RAMA, R. (1999): «Los grandes grupos y los mercados de la industria electrónica mundial en la década de los noventa», IEG-CSIC, Documento de Trabajo, abril.

(3) El recoger únicamente los países líderes en producción en la UE no implica el que no haya países europeos que estén apostando activamente por el desarrollo de estas manufacturas y así comparando el valor de esta producción en 1994 respecto de la de 1997, el crecimiento en Finlandia fue de más del 94 por 100, en Irlanda de más del 90 por 100, en Portugal del 48 por 100 y en Suecia del 45 por 100.

(4) Véase al respecto, RAMA, R. (1999) *op. cit.*

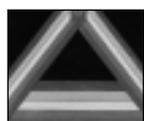


CUADRO 2 SECTOR ELECTRONICO: ESPECIALIZACION PRODUCTIVA MUNDIAL					
	Valor de la producción (miles de millones de dólares)				Tasa de crecimiento
	1994	% Total	1997	% Total	1997/1994
Componentes electrónicos.....	247.913	28,08	325.118	27,72	31,14
Telemática					
– Telecomunicaciones.....	82.877	9,39	103.548	8,83	24,94
– Informática.....	236.531	26,79	358.758	30,59	51,67
– Equipo oficina electrónicos.....	18.725	2,12	20.013	1,71	6,88
Electrónica profesional					
– Control e instrumentación.....	70.328	7,97	83.133	7,09	18,21
– Electromedicina y equipo industrial.....	31.514	3,57	38.500	3,28	22,17
– Comunicaciones y defensa.....	99.411	11,26	134.104	11,43	34,90
Electrónica de consumo.....	95.450	10,81	109.633	9,35	14,86
Total.....	882.749	100,00	1.172.807	100,00	32,86

Fuente de datos: Elaboración propia con datos del Yearbook of World Electronics Data (varios años).

generado en 1996 por las empresas productoras, de 40.982 trabajadores, cifra muy por debajo de la existente en 1991 que ascendió a 52.680 trabajadores (5).

2. Análisis de la especialización productiva



COLABORACIONES

Estudiando la producción a nivel desagregado, el Cuadro 2 que recoge la distribución del valor de la producción para 1994 y 1997 a nivel de subsectores, muestra dentro del *subsector de telemática* que la fabricación de productos informáticos es la parte más activa no sólo de este subsector sino de todo el sector electrónico al absorber su producción más del 30 por 100 del valor (6).

El gran avance de la industria informática, conocida también bajo el nombre de tecnologías de la información, se debe no sólo a los grandes progresos realizados en «*hardware*», en donde

(5) El que haya existido un decrecimiento de empleo en la fabricación de equipos electrónicos no implica que el sector no sea relevante desde este punto de vista, ya que si introducimos al empleo generado por otros servicios que tienen que ver con nuestro sector fabricante, tales como operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones, servicios informáticos, instaladores e integradores, distribución, servicios audiovisuales, etcétera, que también representan a este sector aunque no sean productores, el empleo generado por este hipersector ascendería a 194.403 empleos directos (ver ANIEL, Informe del sector electrónico y de telecomunicaciones 1996, páginas 12 y siguientes, Madrid, 1997).

(6) Los líderes de estas producciones son sin lugar a dudas Japón, Estados Unidos y la Unión Europea, países que se reparten casi las 3/4 partes de la producción mundial al contribuir con unos porcentajes de participación respectivos del 32 por 100, 25 por 100 y 21 por 100.

su velocidad y su dinamismo de evolución hace que los equipos queden obsoletos en poco más de dos años, sino también al cambio de la estrategia en su política de ventas, pasándose de una actuación en donde la oferta imponía sus condiciones merced a la concentración empresarial existente, a un sistema abierto en donde el usuario ya no se sujeta a una marca determinada. Esta política de ampliación de la oferta disponible ha dado lugar a un cambio importante de la demanda, sustituyéndose la actitud pasiva del consumidor (antes la oferta concreta ocupaba la posición dominante), por una demanda activa, fenómeno que ha provocado una dura competencia entre proveedores, y que ha dado lugar a fuertes descensos, tanto en precios, como en márgenes. Este cambio de situación, unido al incremento exponencial de la producción de los sistemas personales de informática, y de la mayor utilización de los sistemas portátiles, aseguran un desarrollo prometedor a medio y largo plazo para esta industria, sobre todo si tenemos en cuenta que sus productos son *inputs* fundamentales en la industria de las telecomunicaciones, sector que está experimentando y experimentará cada vez más un desarrollo de tipo creciente. Estos comentarios son las razones que avalan el gran crecimiento del subsector entre 1994 y 1997 en más del 51 por 100, desbancado de la primera posición del ranking a la fabricación de componentes electrónicos (7).

(7) Véase al respecto: «Informe sobre el desarrollo Mundial de la Telecomunicaciones», (UIT, 1994).

La fabricación de componentes electrónicos, representó, en 1994, el 28 por 100 del total, porcentaje que ha descendido al 27,7 por 100 en 1997. A pesar de este ligero descenso relativo, en ese período el incremento en valor de estos productos ascendió en más del 31 por 100 (8). Esta subida en el valor de la producción también muy importante, tiene su justificación en que los productos de este sector sirven como inputs básicos tanto para la industria de la electrónica profesional, como para la de electrónica de consumo, añadiéndose además el ser un sector fabricante de productos intermedios y finales que se utilizan de forma masiva tanto en informática como en comunicaciones, amén de su utilización por otras industrias y servicios. Todo ello ha dado lugar a que el número de unidades producidas se eleve a gran velocidad año tras año, originándose ese incremento del valor de la producción antes apuntado, a pesar de que también, año tras año, se observen reducciones sucesivas en los precios unitarios (9).

Con respecto al resto de las divisiones del *Subsector de Telemática*, también gozan de gran fuerza la producción de aparatos de telecomunicación que participaron en 1997 con el 9,8 por 100 del total de la producción del sector, porcentaje inferior en casi un punto al de 1994, aunque el incremento en valor en los dos años analizados supere prácticamente el 25 por 100 (10). A pesar de esta pérdida de importancia relativa dentro de la especialización productiva a nivel mundial, ello no implica que esta fabricación no goce de un futuro, sobre todo si tenemos en cuenta el gran salto tecnológico que se está llevando a cabo en los sistemas de redes, tanto fijos como móviles; sistemas de comunicación; sistemas de enlaces, transmisión y acceso; de comunicaciones móvi-

les; sistemas de radio para aplicaciones generales, de defensa y espaciales; sistemas de negocio y terminales, telefonía móvil, etcétera; productos que están impulsando un incremento importante en la demanda y por ello en la fabricación.

Los equipos de oficina participaron en el valor de la producción mundial de 1994 únicamente con el 2,12 por 100, habiendo disminuido su participación con respecto a 1997 al 1,7 por 100, por lo que el incremento experimentado fue tan sólo del 6,88 por 100, crecimiento muy inferior a la media de todo el sector que alcanzó algo más del 32 por 100.

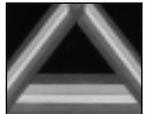
La aportación del subsector de *Electrónica Profesional*, ascendió al 21,8 por 100 del valor total mundial, correspondiendo su parte más activa a Comunicaciones y Defensa cuya facturación supuso algo más de la mitad del subsector, y cuya producción incluye preferentemente sistemas y equipos aplicados a la defensa de los distintos países, tales como sistemas de radar y sonar, satélites para uso militar, visión, guiado de misiles, sistemas de información, mando y control, simuladores, etcétera.

La Industria de Control e Instrumentación, alcanzó en 1997 un porcentaje dentro de la producción mundial del 7,1 por 100, porcentaje ligeramente inferior al de 1994. Este decremento no implica que el valor de su producción no se haya elevado también durante los dos años analizados, dado que ha subido más del 18 por 100, siendo además presumible que continúe esta pauta cara al futuro, merced a la variedad de aplicaciones de sus equipos producidos (control y regulación para uso en servicios privados y públicos; control, regulación y simulación de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y marítimo; control, regulación, transporte y distribución de energía eléctrica; seguridad física de instalaciones y complejos urbanísticos; simulación de acontecimientos; sistemas aplicados a la enseñanza; detección y control para la protección del medio ambiente; detección y medida para su aplicación en meteorología; sistemas de seguridad; sistemas de información al público por paneles; sistemas electrónicos para explotaciones agrícolas, ganaderas, pesca, acuicultura, etcétera).

(8) Dentro de este sector el país líder en fabricación es Japón con casi la tercera parte de la producción mundial, seguido de Estados Unidos con la cuarta parte de la producción y ocupando la tercera posición los Tigres Asiáticos con el 17 por 100. En esta fabricación de aportación de la UE es únicamente del 12 por 100.

(9) Ver MIRALLES, L. (1994): «Componentes electrónicos, electrónica profesional y de consumo», *Economía Industrial*, marzo-abril, páginas 67-80.

(10) Dentro de la Industria de Telecomunicaciones, Estados Unidos es el primer productor mundial con el 27 por 100 seguido muy de cerca por la producción de la UE con el 26 por 100 y alejando sólo en dos puntos, Japón con el 24 por 100.

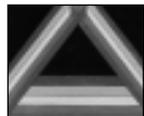


COLABORACIONES

Con respecto al tercer componente del subsector en estudio, Electro-medicina y equipamiento industrial su producción fue en 1997 únicamente del 3,28 por 100 del total producido por el sector electrónico a nivel mundial, siendo su incremento en valor del 22,17 por 100 entre los años 1994-1997.

Por último, deteniéndonos en el subsector de *Electrónica de Consumo* su contribución fue del 9,3 por 100 en 1997, porcentaje inferior en más de un punto al de 1994, disminución que no implica el que no haya habido también entre los dos años una subida monetaria y en precios corrientes del 14,8 por 100 (11).

La existencia de esta menor participación dentro del mercado mundial no es óbice para que no se prevea un incremento considerable a medio y largo plazo de esta fabricación, si bien este proceso estará condicionado en parte por el incremento de renta per cápita que se produzca en los países de nueva industrialización. De ser así, la situación posibilitará un incremento de la demanda, tanto en el segmento de la televisión en color, como en el de las videocámaras, video y audio. Esta tendencia al alza es justificable sobre todo si tenemos en cuenta la información facilitada en el Cuadro 3 que recoge los indicadores básicos para algunos productos de este subsector tales como, TV en uso y radios en uso, en los países líderes en producción de productos informáticos, así como también en otros países tales como España y algunos países en proceso de industrialización creciente como pueden ser China, México, o Malasia.



COLABORACIONES

3. Análisis del comercio internacional

En el comercio internacional, al identificarse las categorías de exportaciones de manufacturas que han crecido con más rapidez, destacan significativamente los productos nuevos y sofisticados

(11) Para estos productos, tanto Estados Unidos como la Unión Europea quedan desbancados de los primeros puestos del ranking, al ocupar el primer puesto Japón, país líder en producción contribuyendo con el 21 por 100 y ocupando el segundo puesto Otros Países del Sudeste Asiático con el 15 por 100. Los Tigres Asiáticos se encuentran en el tercer lugar con el 14 por 100, resaltando la aportación de Corea que fabrica el 70 por 100 del total de la producción de todo el grupo.

CUADRO 3 INFORMATICA DE CONSUMO: INDICADORES BASICOS			
Países	Población (millones)	Número de TV en uso (millones)	Número de radios en uso
USA	263	529	535
Japón	125	77	113
Alemania	81	45	72
Reino Unido	58	25	83
España	39	17	12
Francia	58	23	51
China	1.200	35	213
Méjico	92	13	22
Malasia	10	3	8

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de información por países del Yearbook of World Electronics Data.

aparecidos en la era de la información, todos ellos pertenecientes al sector de la industria electrónica. El conjunto de esos productos, que en el comercio de productos manufacturados de 1980 tenía una presencia reducida, constituye en la actualidad una parte muy importante de ese comercio.

Aunque el decenio de los 90 comenzó con unos años de recesión económica mundial, el incremento de la actividad comercial no redujo apenas su ritmo, debido en buena parte al próspero comercio de productos y componentes electrónicos de alta tecnología. En 1994 el crecimiento del comercio mundial respecto al del año anterior alcanzó máximos históricos (12) y la tendencia en la recuperación de la producción y en el comercio ha continuado en los años siguientes. En 1994, casi el 14 por 100 del valor del comercio mundial se debió a los intercambios de productos de la industria electrónica. Las exportaciones de esos productos (564.754 millones de dólares y 14 por 100 de las exportaciones totales mundiales) representaron el 21 por 100 del total de las ventas de manufacturas, siendo su valor muy superior al de las ventas mundiales de productos químicos (9,2 por 100 del total), alimentos (8,4 por 100), combustibles (7,7 por 100) y productos textiles (7 por 100) (13).

(12) Entre los factores favorecedores de ese crecimiento, debido en su mayor parte al incremento de importaciones de los países industrializados, hay que citar, en primer lugar, la recuperación económica de esos países y, en segundo lugar, el efecto en los precios de la valorización del yen japonés y, en menor medida, del marco alemán.

(13) Los datos para el cálculo de los porcentajes citados proceden: para los productos electrónicos, del *Yearbook of World Electronics Data 1997*, volúmenes 1, 2 y 3; para los restantes produc-

Si el crecimiento del valor de las exportaciones de productos electrónicos ha sido grande, aún ha sido mayor el aumento de su volumen ya que los precios han disminuido considerablemente desde el decenio de los 80; en especial los correspondientes a los equipos informáticos y a los semiconductores han experimentado una caída espectacular (14). El aumento de volumen para esos dos tipos de productos se ha estimado en una media anual del 30 al 40 por 100 entre 1986 y 1993.

En 1994, último año para el que se dispone de datos comunes a los 50 países con presencia significativa en el mercado de productos electrónicos (15), y atendiendo a la composición de las exportaciones totales mundiales, el sector que acaparó mayor valor de ventas fue el de Telemática (39,2 por 100 del total) seguido de cerca por el subsector de Componentes (32,5 por 100) y a mayor distancia y con participaciones muy semejantes, los subsectores Electrónica Profesional (14,3 por 100) y Consumo (14 por 100). En el Gráfico 3 se pueden apreciar los porcentajes de participación en las exportaciones totales por subsectores y por los tipos de productos que los integran.

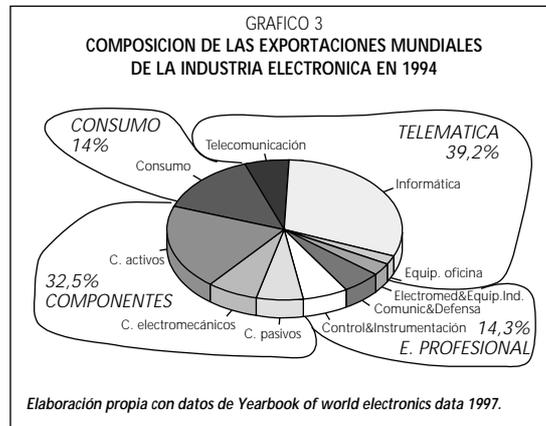
Los principales abastecedores del mercado mundial continúan siendo países de economías desarrolladas. En el Gráfico 4 se presenta la participación de los grupos de países y países más significativos en las exportaciones mundiales.

Entre los países de la UE, que conjuntamente exportaron algo más del 25 por 100 del total mundial, destacan como exportadores Alemania (aportó el 24,4 por 100 de la UE15), Reino Unido (20 por 100), Francia (13,7 por 100) y Holanda (12,05 por 100). Los cuatro países contribuyeron

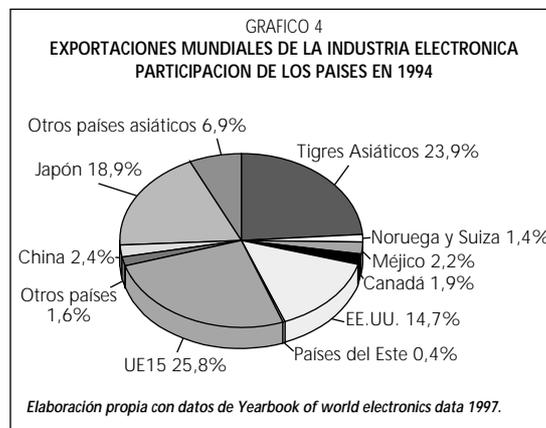
tos, del Departamento de información económica y social de análisis de políticas de Naciones Unidas, en *Estudio Económico y Social Mundial 1996*.

(14) Aunque las estimaciones varían considerablemente, se calcula una disminución anual media comprendida entre el 15 por 100 y el 25 por 100 (ver E. BERNDT y otros (1993): «Economic estimates of price indexes for personal computers in the 1990's», *NBER, Working Paper*, número 4549, noviembre).

(15) Para analizar el comercio internacional de los productos electrónicos se han utilizado los datos proporcionados por *Elsevier Advanced Technology* (EAT) en su publicación *Yearbook of World Electronics Data* relativos al valor de los intercambios realizados por 50 países del mundo, desagregados en los 10 tipos de productos que se contemplan en el Gráfico 3.



conjuntamente ese año al total mundial con el 17,24 por 100. España aportó ese año al total comunitario el 2,74 por 100, lo que supuso en el total mundial el 0,67 por 100 de las exportaciones del sector (16).



A comienzos de la década de los 80, la producción y, en consecuencia, las exportaciones se concentraban aún más en los países desarrollados, especialmente en Japón y Estados Unidos. En el curso de los años y con motivo del incremento de gastos en Japón y de la deslocali-

(16) Entre 1994 y 1996, el valor de las exportaciones de la UE15 experimentó un crecimiento del 36 por 100. Las exportaciones españolas del sector aumentaron en un 21 por 100. Ese crecimiento, inferior al de la media del grupo, ha acarreado el descenso de la participación relativa de España en las exportaciones de la Unión Europea. Los países que en ese período presentaron mayor dinamismo exportador fueron Irlanda (con un crecimiento del valor de las exportaciones del 71 por 100), Finlandia (67 por 100) y Suecia (47,5 por 100), aunque también superaron la media de crecimiento Bélgica, Francia, Holanda, Portugal y Reino Unido. Con crecimientos más bajos que el de España sólo aparecen Grecia (11,6 por 100) y Austria (9 por 100).



zación de la producción en la UE y en Estados Unidos, se optó por trasladar la producción de productos nuevos destinados a la exportación a países en los que la mano de obra fuera menos costosa y se eligieron los países en desarrollo. En 1980, la participación de estos países en las exportaciones mundiales de productos electrónicos no alcanzaba el 12 por 100; en 1993 participaban con más del 28 por 100, porcentaje muy superior al que esos países tienen en las exportaciones mundiales de productos manufacturados (22 por 100).

En 1994, las economías en desarrollo ya abastecían el mercado mundial de productos nuevos en más del 36 por 100, y entre esos países, de cuatro de ellos recientemente industrializados de la zona del Pacífico: Singapur, Hong-Kong, Corea del Sur y la provincia china de Taiwan (los Tigres Asiáticos), procedió el 24,3 por 100. Otros cuatro países del Asia oriental están siguiendo el mismo camino que los Cuatro Tigres, si bien con una contribución muy inferior, por el momento: Filipinas, Tailandia, Indonesia y Malasia contribuyeron ese mismo año a las exportaciones mundiales con el 7 por 100. China, a su vez, se perfila como un nuevo país receptor de la producción (exportó en 1994 el 2,5 por 100 del total mundial), y los Países del Este están iniciando tímidamente su presencia exportadora en el mercado mundial.

Cuando se observa el comportamiento de los países como compradores de productos electrónicos destaca como primer importador mundial la UE (33,5 por 100 de las compras totales), ocupa el segundo puesto Estados Unidos (22,4 por 100) y los Tigres Asiáticos se sitúan a continuación (17,3 por 100). Japón, con una gran parte de su producción destinada a abastecer su mercado interior, importó el 5,4 por 100 del total mundial.

Entre los países de la UE, los principales importadores son también los que se distinguen por su participación en las exportaciones: Alemania (23,72 por 100 del total importado por la UE15), Reino Unido (19,2 por 100), Francia (13,7 por 100) y Holanda (11,2 por 100). Las importaciones de España supusieron el 4,38 por 100 del total del grupo.

3.1. El peso del comercio de productos de la industria electrónica en el comercio total de los países

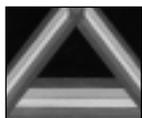
Al pertenecer los productos de la industria electrónica al sector manufacturero, es habitual encontrar referencias a lo que suponen las exportaciones de los primeros en las exportaciones de manufacturas (17). Aquí, y con objeto de valorar cual es la importancia que tiene el comercio de los productos en estudio para las economías de los países en relación con los ingresos y gastos que se generan con ocasión de sus intercambios, se ha tomado como punto de referencia el valor de las exportaciones y de las importaciones totales, ya que en cada país el comercio de manufacturas tiene una diferente incidencia sobre el comercio total en función de su nivel de desarrollo. Además, se ha observado que con motivo del gran crecimiento de la demanda mundial de productos «nuevos» y de los generalizados desequilibrios entre producción y consumo en buen número de países, las compras exteriores de esos productos tienen una incidencia destacada sobre las importaciones totales. Igualmente, para ciertos países las ventas de productos electrónicos constituyen, si no la principal fuente de ingresos de divisas, sí una de las fundamentales (Cuadro 4).

3.2. Incidencia de las ventas del sector electrónico en las exportaciones totales

Para el bloque formado por los Tigres Asiáticos, las ventas de productos de la industria electrónica (cerca de 135.000 millones de dólares) fueron el 30,8 por 100 de sus exportaciones totales (18).

(17) Véase al respecto: «Comercio internacional de productos manufacturados nuevos», en *Estudios Económico y Social Mundial 1995*, NACIONES UNIDAS, páginas 169-171.

(18) Entre los Tigres, el mayor exportador de esos productos es Singapur (48,5 mil millones de dólares en 1994), y sus ventas suponen algo más de la mitad del valor de sus exportaciones totales. Hong-Kong, con unas exportaciones calculadas en 37.370 millones de dólares, consigue el 25 por 100 de sus ingresos totales de exportación. Tanto para Corea del Sur como para la provincia china de Taiwan, las ventas de productos de la industria electrónica proporcionaron la cuarta parte de los ingresos totales por exportación.



COLABORACIONES

CUADRO 4
AÑO 1994. EL COMERCIO DE PRODUCTOS ELECTRONICOS EN EL COMERCIO TOTAL

Países	Importaciones			Exportaciones		
	Valor (Millones de dólares)		% de B/A	Valor (Millones de dólares)		% de D/C
	Totales (A)	Productos electrónicos (B)		Totales (C)	Productos electrónicos (D)	
UE (1).....	1.584.022	178.565	11,27	1.648.636	145.739	8,83
Otros países de Europa Occidental (2)...	100.569	9.531	9,48	104.794	7.974	7,61
Países del Este (3).....	133.536	10.680	8,00	140.992	2.061	1,46
EE.UU.	689.310	119.101	17,28	512.397	82.972	16,16
Canadá	166.670	18.990	11,39	161.269	10.534	6,53
Méjico.....	87.280	12.759	14,62	60.882	12.509	20,55
Tigres Asiáticos (4)	453.466	91.885	20,26	438.016	134.767	30,77
Otros países asiáticos (5)	166.870	23.407	14,03	156.204	38.941	24,93
Japón.....	274.123	28.563	10,42	395.201	106.459	26,94
China.....	115.629	13.472	11,65	120.822	13.664	11,31
Otros países (6).....	239.062	25.351	10,60	249.826	9.134	3,66
Total países considerados (*).....	4.010.537	532.304	13,27	3.989.039	564.754	14,16

(1) Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal, Reino Unido y Suecia.

(2) Noruega y Suiza.

(3) Bulgaria, Croacia, Chequia, Eslovaquia, Eslovenia, Hungría, Polonia, Rumanía, Rusia y Ucrania.

(4) Corea del Sur, Hong-Kong, Singapur y Taiwan.

(5) Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia.

(6) África del Sur, Arabia Saudita, Australia, Brasil, Egipto, India, Israel, Nueva Zelanda, Puerto Rico, Turquía y Venezuela.

(*) En el comercio total, los países considerados representan el 93 por 100 de las importaciones y el 94 por 100 de las exportaciones mundiales.

Fuente: Elaboración propia con datos de *Yearbook of World Electronics Data 1997*, EAT, y *Direction of Trade Statistics Yearbook 1997*, FMI.

En el continente asiático, los cuatro países que siguen los pasos de los Tigres generaron productos electrónicos para la exportación que representaron para el conjunto de sus economías el 27 por 100 de sus exportaciones totales (19). Su presencia en el mercado mundial, que en 1994 supuso el 7 por 100 de las exportaciones del sector, con notable penetración en el mercado de componentes, constituye una patente manifestación de la rapidez y eficiencia con que están emergiendo estos países, impulsados —al igual que los Cuatro Tigres— por las fuertes corrientes de inversiones y de tecnologías punta destinadas a la producción en ultramar, muy intensificadas desde mediados de los 80 (20).

En Japón, principal país exportador de esos productos (106,5 mil millones de \$ en 1994), supusieron el 27 por 100 de sus exportaciones

(19) Entre ellos destaca Malasia por la cuantía y valor de sus exportaciones: 24.777 millones de dólares, lo que supone el 42,4 por 100 de las ventas totales del país y una aportación a las exportaciones electrónicas mundiales del 4,5 por 100; ese porcentaje es muy semejante al de Corea del Sur y de Taiwan el mismo año.

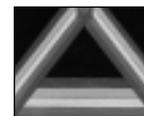
(20) Ver HOBDDAY, M. (1994): «Export-led technology development in the four dragons: the case of electronics», *Development and Change*, volumen 25, número 2, abril, páginas 333-360 y Delage, F. (1996): «Equilibrio estratégico y cooperación económica: la política asiática de Japón», *Desarrollo*, número 25.

totales, con participación destacada en cada uno de los subsectores en los correspondientes rankings mundiales. Domina las ventas mundiales de equipamiento electrónico de oficina (31 por 100), electrónica de consumo (22 por 100) componentes electrónicos (21,5 por 100) y el de aparatos de telecomunicación (17,1 por 100).

En EEUU las ventas exteriores de todos los productos electrónicos representaron algo más del 16 por 100 del valor de todas sus exportaciones y el 15 por 100 del total mundial de las exportaciones del sector, lo que le sitúa en segunda posición en el ranking mundial de exportadores de electrónica, pero superando a Japón en equipamiento informático y en productos de electrónica profesional.

Para el conjunto de Países del Este, los ingresos por ventas de productos electrónicos apenas son significativos (1,42 por 100 de los totales). Y en el mercado de exportación mundial de todos los productos electrónicos, la contribución de los diez países del grupo sólo supuso ese año el 0,4 por 100 (21).

(21) De todos los Países del Este, donde mayor repercusión tienen las ventas de productos electrónicos en el total de sus exportaciones es en Hungría con el 5,3 por 100; en los que tienen menos incidencia es en Rumanía y en Rusia ya que apenas alcanzan el 0,5 por 100. Respecto al mercado mundial de exportación, Hungría, siendo el país con mayor presencia, sólo representa el 0,1 por 100 del total.



COLABORACIONES

CUADRO 5
EL COMERCIO DE PRODUCTOS ELECTRONICOS EN EL COMERCIO TOTAL DE LOS PAISES DE LA UE. AÑO 1994

Países	Importaciones			Exportaciones		
	Valor (Millones de dólares USA)		Porcentaje de (2)/(1)	Valor (Millones de dólares USA)		Porcentaje de (4)/(3)
	Totales (1)	Productos electrónicos (2)		Totales (3)	Productos electrónicos (4)	
Total UE	1.584.022	178.565	11,27	1.648.636	145.739	8,84
Alemania	371.511	42.362	1,40	421.397	35.448	8,41
Austria	55.334	5.422	9,80	45.027	4.018	8,92
Bélgica	128.230	6.884	5,37	141.376	5.954	4,21
Dinamarca	34.464	3.273	9,50	40.081	2.477	6,18
España	92.184	7.814	8,48	73.305	3.984	5,43
Finlandia	23.213	3.280	14,13	29.648	3.434	11,58
Francia	230.188	24.501	10,64	235.905	19.907	8,44
Grecia	20.640	1.170	5,67	8.808	103	1,17
Reino Unido	226.006	34.223	15,14	203.929	29.050	14,24
Irlanda	25.183	5.518	21,91	34.051	7.212	21,18
Italia	167.696	15.243	9,09	189.819	9.944	5,24
Países Bajos	130.802	20.003	15,29	146.142	17.617	12,05
Portugal	27.024	1.971	7,29	18.053	1.003	5,56
Suecia	51.547	6.962	13,51	61.095	5.588	9,14
Total países con comercio significativo de productos electrónicos (*)	4.010.537	532.304	13,27	3.989.039	564.754	14,60
Participación de la UE en el total (%)	39,50	33,54	—	41,33	25,80	—

(*) En el comercio total, los países considerados (50) representan el 93 por 100 de las importaciones y el 94 por 100 de las exportaciones mundiales.
Fuente: *Elaboración propia con datos de Yearbook of World Electronics Data 1997 y Direction of Trade Statistics Yearbook 1997 (International Monetary Fund).*



COLABORACIONES

Las ventas de los productos analizados también tienen destacada significación en el total de las exportaciones de: México (20,5 por 100) (22), China (11,2 por 100), Canadá (6,53 por 100), Israel (14,3 por 100) y Suiza (9,9 por 100).

En la UE, las exportaciones de productos de las industrias electrónicas de los Quince produjeron unos ingresos calculados en 145.739 millones de dólares, equivalentes al 8,84 por 100 del total obtenido por las exportaciones de todos los productos.

3.3. Situación de la UE: importancia del sector para los países y especializaciones exportadoras

Realizando el análisis por países, en el que mayor incidencia tienen las exportaciones del sector en las totales es en Irlanda donde supera el 21 por 100. Están por encima de la media comunitaria, por orden decreciente: Reino Unido, Países Bajos y Finlandia; muy cerca de

la media se encuentran Alemania, Austria, Francia y Suecia. Con una participación cercana al 5 por 100: Dinamarca, España, Italia y Portugal. Por debajo de ese porcentaje, Bélgica y especialmente Grecia donde escasamente representaban el 1,25 de las exportaciones totales (Cuadro 5).

Las contribuciones de las industrias fabricantes de productos electrónicos de los quince países a la exportación, posicionan a la UE en el ranking mundial de exportadores en el primer puesto de las ventas de productos telemáticos (30 por 100 del valor total mundial) y de los integrados en electrónica profesional (38 por 100), y en el tercero en las ventas mundiales de componentes electrónicos (20 por 100) y de productos de electrónica de consumo (17 por 100), en ambos tipos de productos por detrás del bloque de países asiáticos y de Japón.

Entre 1994 y 1996, el valor de las exportaciones totales del sector creció por encima del 35 por 100, alcanzando el último año citado una cifra superior a los 198.000 millones de dólares. Todos los subsectores experimentaron incrementos en el valor de sus ventas, siendo los más dinámicos y rozando el 40 por 100 el de productos de electrónica profesional y el de productos telemáticos, pero sin irles mucho a la zaga el subsector de

(22) A nivel mundial el país destaca por sus ventas de productos relacionados con la electrónica de consumo (3.984 millones de dólares, equivalentes al 5 por 100 de las ventas mundiales), aunque su importancia queda muy reducida en el mercado mundial de las exportaciones del conjunto de productos de la electrónica (1,07 por 100).

CUADRO 6
AÑO 1996. SECTOR DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA.
ESTRUCTURA DE EXPORTACION DE LOS PAISES DE LA UNION EUROPEA

Países	Porcentaje sobre valor total										Valor total (Millones de dólares)
	Telemática			Electrónica profesional			Electrónica de consumo	Componentes			
	Informática	Equipo oficina	Telecom.	Control e instrumentac.	Med. e ind.	Comunicación y defensa		Activ.	Pasiv.	Otros	
Alemania	23,53	1,55	9,01	15,54	6,44	8,07	6,27	14,81	8,59	6,19	43.083
Austria	11,10	0,59	9,13	8,26	2,65	1,44	25,87	16,28	14,20	10,48	4.380
Bélgica	29,87	1,46	11,86	5,97	2,32	1,95	23,64	8,28	6,48	8,17	8.184
Dinamarca	22,17	0,62	4,22	15,17	10,41	11,43	10,60	3,71	5,59	16,08	3.527
España	26,76	1,24	18,57	8,82	2,42	2,15	21,86	3,50	9,19	5,49	4.831
Finlandia	17,42	0,14	23,76	5,13	4,72	36,11	2,84	2,07	4,64	3,17	5.736
Francia	31,12	1,85	8,14	7,30	2,23	13,92	7,18	16,06	5,86	6,35	28.111
Grecia	16,52	0,87	32,17	5,22	3,48	18,26	8,70	0,87	11,30	2,61	111
Holanda	54,48	7,51	4,95	4,81	4,05	1,20	5,95	8,78	4,38	3,89	24.740
Irlanda	76,78	0,00	3,70	1,83	1,00	2,52	0,64	8,60	2,00	2,92	12.332
Italia	33,74	2,05	9,69	11,28	4,12	3,44	6,21	13,99	9,46	6,02	12.955
Portugal	3,64	0,14	2,81	6,65	0,34	0,75	43,35	20,10	15,50	6,72	1.458
Reino Unido	40,44	0,84	8,35	7,97	1,79	9,34	7,76	14,54	4,27	4,70	40.372
Suecia	8,88	0,38	23,35	8,74	2,32	35,69	2,86	5,22	8,28	4,30	8.241
Total UE	35,01	1,98	9,22	8,97	3,56	9,08	7,95	12,29	6,36	5,58	198.025

Fuente: Elaboración propia con datos de Yearbook of World Electronics Data. 1997.

componentes que, alcanzando una cifra de ventas de casi 48.000 millones de dólares, experimentó un aumento respecto al de 1994 del 32 por 100. El subsector, que incluye los productos de electrónica de consumo, con un crecimiento del 20,3 por 100, totalizó en 1996 unas ventas de 15.737 millones de dólares.

Las ventas exteriores de los diferentes tipos de productos que realizaron en 1996 los países, configuraron una estructura exportadora de la UE en la que más del 46 por 100 de las exportaciones electrónicas son productos telemáticos (destacando la presencia de productos de la industria informática), casi el 25 por 100 componentes electrónicos (la mitad de ellos, componentes activos), cerca de 22 por 100 pertenecen al conjunto de la electrónica profesional (con fuerte incidencia de productos destinados a control e instrumentación y a comunicaciones y defensa), y el porcentaje restante lo integran los productos de electrónica de consumo (Cuadro 6).

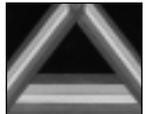
La explicación de elevada participación relativa de productos telemáticos en las exportaciones de fabricados electrónicos de la UE es que ese subsector es el de máxima especialización exportadora para diez de los quince países que integran el bloque europeo, alcanzando cotas elevadas en Irlanda (80,5 por 100 del total de productos electrónicos exportados) y en Holanda (67 por 100) y suponiendo casi la mitad de las exportaciones del sector en Grecia y Reino Unido. De los quince

países, Portugal es en el que menos peso tienen esos productos en la exportación sectorial (6,6 por 100), seguido de Austria (2,1 por 100). Precisamente en esos dos países los componentes y los productos electrónicos de consumo son los más representativos de sus exportaciones de la industria electrónica, suponiendo esos productos respectivamente el 86 por 100 y el 67 por 100 de las exportaciones totales de electrónica, porcentajes de participación muy superiores a los que se manifiestan en los restantes países del grupo.

En electrónica profesional las mayores especializaciones exportadoras se dan en dos de los países recientemente integrados en la UE: Suecia (47 por 100) y Finlandia (46 por 100), aunque también son productos muy representativos en las ventas exteriores de Dinamarca (37 por 100 de las exportaciones del sector), Alemania (30 por 100) y Grecia (27 por 100).

4. Saldos comerciales de los países en los intercambios de productos de la industria electrónica

La demanda interna de productos electrónicos que existe en todos los países, no siempre satisfecha por la producción nacional exige recurrir a las importaciones y coloca a la mayoría de ellos en una situación de déficit comercial para este sector, crónica en muchos casos, para determinados subsectores.



COLABORACIONES

Limitando el análisis a los 50 países que se han incluido en este estudio, la situación en 1994 de la balanza comercial del sector era favorable únicamente para trece de ellos, existiendo grandes diferencias en la cuantía del saldo favorable y en el valor de las tasas de cobertura de las importaciones.

Entre los países que saldan favorablemente los intercambios el caso de Japón es el más destacable, evidenciando los valores de los dos indicadores citados su supremacía difícil de arrebatar en el mercado electrónico mundial, al ser el país que presenta habitualmente el mayor superávit y la más alta tasa de cobertura global (78.000 millones de dólares y 373 por 100, respectivamente, en 1994). Y estos buenos resultados globales también los obtiene a nivel subsectorial, ya que ningún subsector presenta déficit y todos logran elevadas tasas de cobertura. Tampoco son negativos los resultados comerciales de los ocho países asiáticos que se vienen mencionando. Muy sustanciales el superávit de los Cuatro Tigres y Malasia. Es algo menor para los demás, pero con elevadas tasas de cobertura en Filipinas y Tailandia (23). Otros países con tradicional saldo favorable son China, Suiza y dos países de la UE (Irlanda y Finlandia).

En el lado opuesto, los mayores déficits se registran en EEUU y en la UE. El primero, en el año 1994, supuso más de 36.000 millones de dólares y la tasa de cobertura para las importaciones del conjunto de productos electrónicos rondó el 70 por 100. Por subsectores sólo tiene buena

tasa de cobertura para el conjunto de productos de electrónica profesional. Por el contrario no cubre con las ventas, las compras exteriores de telemática ni logra tasas superiores al 20 por 100 para la electrónica de consumo y el equipamiento de oficina (24).

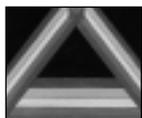
Comparativamente, podría decirse desde el punto de vista comercial que la UE se encuentra en una situación menos mala que EEUU, porque sus déficits son menores. En 1994, la balanza de productos electrónicos totales era deficitaria en casi 33.000 millones de dólares con una tasa de cobertura superior en 10 puntos a la de EEUU. En los años siguientes se aprecia una mejoría lenta y sostenida, habiéndose reducido el déficit a 30.000 millones de dólares en 1996 y presentando ese año una tasa de cobertura 5 puntos superior a la de 1994.

Por subsectores, los mayores déficits se registran en telemática y componentes, déficits que se agravan con el paso del tiempo a causa de la fuerte dependencia exterior de equipos y productos informáticos y también de componentes de todos los tipos, en especial los activos. El subsector de productos electrónicos de consumo también es tradicionalmente deficitario, aunque se aprecia una mejoría de la situación. En cambio, el de electrónica profesional siempre arroja saldo favorable y creciente (6.604 millones de dólares en 1994 y 10.933 millones de dólares en 1996) impulsado por la fuerte especialización de algunos países europeos en esos productos (Cuadro 7).

Por países, y tras observar la evolución de los intercambios entre 1994 y 1996 (Cuadro 8), los más deficitarios son Italia (-6.757 millones de dólares en 1996 y tasa de cobertura del 65,7 por 100), Alemania (-5.597 millones de dólares y tasa de cobertura del 88,5 por 100) y en tercer lugar España (-5.161 millones de dólares y tasa de cobertura del 48 por 100), pero mientras que en los dos primeros las tasas de cobertura se han ido mejorando paulatinamente, en España la

(23) La situación superavitaria de las balanzas comerciales electrónicas de los países asiáticos, y también de China, no debe enmascarar la realidad de que estos países están situados tanto en los primeros puestos del ranking de exportadores como en el de importadores de los mismos subsectores de productos electrónicos, sobre todo informáticos y componentes activos. Ese comercio intraindustrial evidencia la existencia de una especialización productiva concentrada en productos muy específicos y una incapacidad para abastecer de inputs a las empresas instaladas en esos países. En su conjunto, son mercados que emergen a gran velocidad. Se ha estimado que para el año 2000, y si sigue la tendencia actual, constituirán para Estados Unidos un mejor mercado que el que supondrá la UE, y para el año 2010, la cifra de negocios para Estados Unidos será mayor que la que realice en la UE y Japón conjuntamente (Estimación efectuada por Timothy Miles, Director de la Dirección General de Sistemas Informáticos del Departamento de Comercio de Estados Unidos, conocida a través de Internet en la dirección <http://www.rdgchina.com/jan96/it.hym>).

(24) Véase información detallada mediante indicadores, para los 50 países contenidos en este trabajo, de las especializaciones comerciales por grupos de productos electrónicos, en CALATRAVA, A. y MELERO, A.: «La industria electrónica en el mundo. Situación de la UE y posición española», IEG-CSIC, Documento de Trabajo, mayo.



COLABORACIONES

CUADRO 7
SALDOS COMERCIALES DE LOS SUBSECTORES DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA EN LOS PAISES DE LA UE EN 1996
(Millones de dólares)

Países	Telemática	Electrónica profesional	Electrónica de consumo	Componentes	Total subsectores
Austria.....	-1.303	-385	399	11	-1.278
Bélgica.....	-1.029	-372	340	-729	-1.790
Dinamarca.....	-1.434	559	-157	-48	-1.080
Finlandia.....	686	1.925	-111	-1.152	1.348
Francia.....	-2.252	1.528	-1.219	-667	-2.610
Alemania.....	-6.916	6.524	-2.990	-2.203	-5.597
Grecia.....	-396	-223	-284	-120	-1.023
Irlanda.....	4.961	292	-102	-1.311	3.840
Italia.....	-2.188	-1.167	-1.416	-1.986	-6.757
Holanda.....	-1.441	87	-1.109	-883	-3.346
Portugal.....	-940	-305	222	-121	-1.144
España.....	-2.183	-1.230	-437	-1.311	-5.161
Suecia.....	-1.011	2.382	-473	-988	-90
Reino Unido.....	-1.869	1.330	-432	-4.691	-5.662
Total UE.....	-17.315	10.933	-7.769	-16.199	-30.350

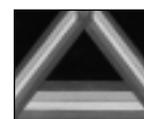
Fuente: Elaboración propia con datos de Yearbook of World Electronics Data (1997), EAT.

situación tiende a empeorar. Como se ha dicho anteriormente, los mejores resultados se obtienen en Irlanda y Finlandia, únicos países europeos con tradicional saldo global favorable y creciente y tasas de cobertura que alcanzaron en 1996 el 145 por 100 y el 130 por 100, respectivamente, a pesar de que en ambos países los intercambios de componentes y productos de electrónica de consumo se saldan habitualmente con déficit.

5. Conclusiones y últimas consideraciones

A lo largo de este artículo se ha puesto de manifiesto la importancia de la Industria Electrónica en el ámbito mundial y en los países representativos, no sólo por su nivel de participación

en el PNB, sino sobre todo por el papel que ocupa dentro del sector manufacturero, que como apuntamos, a nivel mundial representó en 1994 el 16,6 por 100 del total de su valor, presentando para los años siguientes una tendencia de crecimiento superior a la de los otros sectores. Este incremento tiene su principal origen en el carácter difusor de sus producciones por configurarse como inputs importantes, no sólo para otras fabricaciones, sino también dentro de todo el contexto social, al ser la utilización de sus productos de carácter generalizado, pudiéndose hoy decir que más del 60 por 100 de la población activa en los países desarrollados utilizan directa o indirectamente productos electrónicos en su trabajo, bien como inputs o bien como herramientas dentro de su profesión.



COLABORACIONES

CUADRO 8
RESULTADOS DE LOS INTERCAMBIOS DE PRODUCTOS DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA ENTRE 1994 Y 1996 EN LA UNION EUROPEA

Países	Saldos comerciales (Millones de dólares)			Tasas de cobertura (%)		
	1994	1995	1996	1994	1995	1996
Austria.....	-1.404	-1.727	-1.278	74,11	73,38	77,41
Bélgica.....	-930	-1.672	-1.790	86,49	81,25	81,98
Dinamarca.....	-794	-1.271	-1.080	75,73	72,21	76,56
Finlandia.....	154	1.165	1.348	104,70	125,65	130,72
Francia.....	-4.595	-3.615	-2.610	81,25	88,00	91,50
Alemania.....	-6.915	-7.265	-5.597	83,68	85,77	88,50
Grecia.....	-1.030	-1.154	-1.023	9,09	8,85	10,11
Irlanda.....	1.693	3.073	3.840	130,68	137,91	145,22
Italia.....	-5.299	-6.165	-6.757	65,24	68,39	65,72
Holanda.....	-2.385	-1.847	-3.346	88,08	92,61	88,09
Portugal.....	-953	-1.092	-1.144	51,28	56,04	56,03
España.....	-3.830	-4.408	-5.161	50,99	52,20	48,35
Suecia.....	-1.374	-1.305	-90	80,26	84,31	98,92
Reino Unido.....	-5.173	-4.692	-5.662	84,88	88,98	87,70
Total uE.....	-32.835	-31.975	-30.350	81,61	85,61	86,71

Fuente: Elaboración propia con datos de Yearbook of World Electronics Data (varios años), EAT.

Con respecto a la *Estructura de la Producción* a nivel global, y como hemos podido comprobar, la producción se encuentra dominada por Estados Unidos y Japón, los cuales aportan más del 50 por 100 de la fabricación mundial, ocupando el tercer puesto, la Unión Europea con una participación del 18 por 100 en 1997. Ya en cuarto lugar están representados los países recogidos bajo el epígrafe de los Tigres Asiáticos, con más del 12 por 100.

Esta situación de debilidad de la oferta europea, con respecto a los dos grandes colosos, obedece en parte a las condiciones de competencia desiguales que han existido entre las distintas zonas, en un mercado cada vez más globalizado, diferencias que resultan decisivas desde un punto de vista económico y que a veces plantean importantes problemas políticos derivados de los distintos instrumentos de apoyo que para estas industrias utilizan las autoridades públicas. En materia de inversión, y desde hace bastante tiempo, el grado de competencia y apertura a las inversiones directas del extranjero han aumentado en Europa con la realización del Mercado Interior, mientras que otros mercados extranjeros, han estado y todavía en parte están cerrados a la penetración de inversiones y productos comunitarios en un momento en que las empresas europeas deberían de intensificar sus esfuerzos en cooperar y crear lazos estrechos con terceros países.

Otra limitación importante es la referente a la existencia de peores condiciones de financiación para las empresas del sector en investigación y desarrollo, así como en realizaciones a largo plazo con respecto de lo que acontece en Estados Unidos, en donde el sistema financiero ayuda en la facilitación de capital de lanzamiento «start-up», o en Japón en donde su sistema financiero permite idear una estrategia de desarrollo a plazo amplio e invertir con menores costes.

A estas consideraciones, también debemos añadir la menor disponibilidad de personal cualificado en un sector de gran rapidez de avances tecnológicos. Así, con una misma población base, Japón forma unos 80.000 ingenieros año, frente a los 40.000 que forman Alemania y Francia juntas.

Esta menor disposición afecta, no sólo a la oferta, sino también a la demanda, dado que las industrias usuarias de los productos del sector, en especial las PYMEs, no pueden aprovechar de modo suficiente las posibilidades de competitividad que ofrecen las tecnologías de la información, fenómeno que produce una demanda menos avanzada en productos electrónicos con respecto a Japón o Estados Unidos. Esta debilidad origina, en la estrategia de I+D desarrollada para el sector, mayores limitaciones al no poderse apoyar suficientemente en la dimensión del mercado comunitario así como en las perspectivas existentes a medio y largo plazo. Tampoco la estructura del tejido de producción europeo es favorable, dado que su integración vertical es mucho más limitada que la que rige en las empresas de Estados Unidos y Japón.

Con independencia de estas limitaciones, y a pesar de la debilidad de la posición europea con respecto a los dos grandes colosos, el volumen de negocios de la U.E. se duplicó entre 1984 y 1989, fenómeno que continúa para esta década, siendo su porcentaje de evolución en términos monetarios, entre 1994 y 1997, superior al de Japón y similar al de Estados Unidos, aunque muy alejado, como hemos podido constatar, del que ha tenido lugar en los países del Sudeste Asiático y China que avanzan con sus producciones cada vez más importantes, consiguiendo participar con importantes cuotas en el reparto del mercado mundial.

A la vista de estos comentarios e introduciéndonos a modo de cierre final sobre las medidas que podrían ayudar a corregir los desequilibrios internos existentes en el sector dentro de la Unión Europea y así favorecer un mayor desarrollo del sector electrónico, capaz, en un futuro no muy lejano, de satisfacer siquiera parcialmente la demanda interna y corregir así parte del déficit existente (25); estas actuaciones según informes de la Comisión (26), deberían de con-

(25) En 1997 la producción europea respecto del mercado interno alcanzó solamente el 88 por 100.

(26) Véase al respecto «La Industria Europea en la Comunidad» EUROSTAT (1997) y también «La Industria Europea de la electrónica y de la Informática: Situación, perspectivas y propuestas de Actuación». COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (1991).



COLABORACIONES

cretarse de modo prioritario dentro de los campos siguientes:

- *En materia de Formación*, la Comunidad se ve en la necesidad urgente de formar a investigadores e ingenieros capaces de desarrollar y utilizar al máximo las nuevas tecnologías de la información, cuyas generaciones se suceden a ritmo acelerado. Para ello, podrían potenciarse programas de formación multidisciplinar dirigidos al personal docente y al personal encargado de tareas de fabricación y gestión en las empresas que empleen y fabriquen equipos y servicios telemáticos. En particular, también deberán organizarse programas de formación que fomenten nuevas formas de gestión empresarial en las que se integren las aplicaciones de informática y telecomunicaciones avanzadas en nuevos sistemas de gestión y producción. Igualmente la Unión Europea necesita proseguir con la creación de redes de vanguardia, compuestas por equipos procedentes tanto del mundo académico como del industrial, repartidas por todo el territorio de la Comunidad, para reunir una masa crítica de conocimientos y técnicas, complementarias entre sí, y permitir que se compartan unos recursos limitados y costosos.

- *Dentro del entorno empresarial*, el nuevo principio de política industrial también requiere aplicar en las industrias informáticas electrónicas otras medidas que puedan favorecer a la creación de un entorno favorable en las empresas, las cuales deberían de estar encaminadas a:

- Perfeccionar los sistemas de financiación (27).

- Acelerar la formación y la integración de las normas en los productos (*hardware* y *software*) (28).

(27) La importancia de los problemas de financiación que atraviesan las empresas intensivas en capital y que exigen gastos elevados de I+DT, justifica una reflexión de las autoridades públicas, junto con organismos bancarios y financieros, sobre las fórmulas de capital de riesgo que puedan utilizarse en conjunción con las disposiciones fiscales.

(28) Dada la rápida obsolescencia de los productos, las empresas encuentran cada vez más difícil y costoso mantener el compás de la evolución de las normas. Por ello sería preciso estudiar, junto con los organismos europeos y nacionales de normalización, los medios de acelerar más aún procedimientos de elaboración de normas, en especial las relacionadas con el *software*.

- Integración con rapidez de las nuevas normas en sus productos y sistemas (29).

- Mayor participación del desarrollo de la informática y la electrónica en la aplicación de las políticas estructurales (30).

- Desarrollar una infraestructura de cooperación capaz de potenciar el diálogo entre diferentes tipos de agentes (31).

- Empezar operaciones piloto de cooperación entre las PYMEs, las grandes empresas y los centros de investigación de la Comunidad y del mundo (32).

- Integración gradual de las funciones desempeñadas por los sistemas de información y comunicación (33).

- *En el campo de la tecnología* y para no perder el compás de la rapidísima evolución tecnológica en el ámbito electrónico e informático capaz de satisfacer la demanda creciente y conservando la U.E. un papel activo en el proceso de globalización del mercado, la Comunidad debe de continuar con una generación de I+D de proyectos pre-competitivos así como favorecer otros proyectos más cercanos al mercado.

Sobre esa base, sería conveniente proseguir los trabajos en los ámbitos en donde haya puntos fuertes que sigan ofreciendo perspectivas de crecimiento así como en programas y producción integrada y asistida por ordenador (34).

(29) Esto haría que las empresas europeas participasen activamente en los trabajos de los organismos de normalización europeos, extranjeros e internacionales.

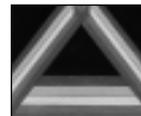
(30) Los fondos estructurales contribuyen significativamente al desarrollo de las regiones menos prósperas, fomentando los resultados de investigación y aplicando planes de formación científica, técnica y de gestión. Estas medidas figuran entre las orientaciones prioritarias de desarrollo definidas, para cada región desfavorecida de la Comunidad, en los marcos comunitarias de apoyo.

(31) De esta cooperación podrían surgir asociaciones encaminadas a potenciar proyectos especiales para ayudar a las PYME, a fortalecer sus redes y a ampliar sus actividades más allá de sus fronteras nacionales.

(32) Esta acción fomentaría las tecnologías de base en la política tecnológica en general y plantearía la necesidad de efectuar considerables inversiones industriales en componentes de base, necesarios para las próximas generaciones de productos informáticos y electrónicos.

(33) Esta acción posibilitaría poder mejorar, por ejemplo, las relaciones de cooperación entre los fabricantes de semiconductores y las industrias usuarias, etcétera.

(34) La frontera entre programas y equipos («soft» y «hard»), que deriva principalmente de una búsqueda constante de la mejor relación calidad/beneficios, sigue evolucionando hacia sistemas



COLABORACIONES

La naturaleza de los proyectos a realizar deberá ser diferente según sea el objetivo. Deberían de realizarse proyectos movilizadores, destinados a acelerar el inicio de avances tecnológicos a gran escala, en paralelo con proyectos integrados, dirigidos a dominar y consolidar un elenco restringido de tecnologías interdependientes. Estos proyectos de envergadura, en los que deberán participar los agentes de toda la Comunidad, serán el núcleo de la I+DT y se financiarían con fondos comunitarios y, según el caso, nacionales, regionales o locales.

Estos proyectos deberían desarrollarse dentro de los ámbitos siguientes:

- En materia de soporte lógico y para aumentar la productividad sería necesario seguir concentrándose en los métodos e instrumentos de producción así como en su transferencia rápida a los usuarios dentro de proyectos movilizadores, en los que participen en particular las PYMES.

- En la fabricación integrada por ordenador se hace indispensable potenciar la capacidad de producción europea poniendo a su disposición, en el momento oportuno, las tecnologías más eficaces nacidas en las industrias electrónicas e informáticas. Estas permitirían reducir el plazo entre la concepción y la obtención de un producto, facilitarían la aplicación de estrategias de fabricación *just in time* y aumentarían la flexibilidad en la fabricación, principalmente en las series pequeñas diversificadas que deben fabricarse en plazos muy ajustados. Estas tecnologías también son fundamentales para conseguir avances decisivos en materia de calidad.

- En microelectrónica es importante desarrollar las tecnologías de diseño y fabricación de circuitos integrados, tanto para componentes estándar memorias y componentes lógicos, como para circuitos especializados (ASUC); los trabajos de I+DT se apoyarán en las colaboraciones ya establecidas. Como complemento a lo anterior, habrá

que intentar disponer de capacidades en el ámbito de microprocesadores, haciendo hincapié en la definición de una familia de arquitectura de nuevas generaciones que garantice la competitividad y la transición de las máquinas de la generación actual.

- En materia de periféricos se potenciarán las capacidades de desarrollo de equipos de entrada/salida y subsistemas. Deberá darse preferencia a la tecnología de pantallas planas de alta definición, basada actualmente en los cristales líquidos (LCD). Habrá que obtener sobre este punto un compromiso concreto, cosa que resulta igualmente esencial para el desarrollo de la electrónica de consumo.

- En informática de altas prestaciones es necesario sacar provecho de las posibilidades que ofrecen los avances realizados en tratamiento paralelo, gracias a los cuales puede preverse que de aquí a finales de siglo la potencia de cálculo se multiplicará por mil. Esto supondrá una auténtica revolución en este ámbito, que abrirá posibilidades de aplicación para nuevos usuarios. El desafío en materia de soporte lógico es considerable. Una vez resueltos los complejos problemas de programación, cabe esperar una explotación rápida en muchos sectores: simulación, previsión y optimización en las industrias manufactureras, el medio ambiente y la meteorología. Probablemente será necesario un proyecto de diez años para dominar este nuevo enfoque y todas sus consecuencias.

- En productos electrónicos de telecomunicaciones se hace preciso responder a la creciente demanda de los usuarios de una mayor facilidad de manejo, mayor rendimiento económico, tiempos de respuesta más rápidos y progresiva libertad de elección e integración de servicios. Esto se deberá conseguir mediante el desarrollo de «redes inteligentes», la integración de servicios flexibles y la ampliación de las posibilidades de efectuar tareas múltiples para crear o mejorar unas redes de telecomunicación que garanticen la seguridad e integridad de la información. El objetivo sería alcanzar tiempos de respuesta y prestaciones comparables a las obtenidas actualmente en las redes internas de las empresas. La tecnología integrada de redes de banda ancha proporciona a



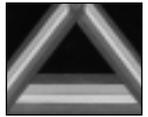
COLABORACIONES

cada vez más eficaces, debido al avance de las tecnologías microelectrónicas y que permiten integrar un número creciente de funciones en un mismo «chip». En cierto modo, puede decirse que los sistemas de hoy en día serán los componentes del mañana. Por ello es indispensable dominar las tecnologías en las industrias de soporte lógico y sistemas.

la vez la capacidad y la inteligencia genérica para satisfacer las necesidades de los usuarios. Esto requiere un esfuerzo sostenido para movilizar e integrar la tecnología y acelerar el proceso de normalización internacional. Una segunda serie de trabajos deberá consistir en el desarrollo sistemático y la validación de partes comunes de los servicios, para facilitar la creación de servicios al ritmo de la demanda.

• *En el campo de las relaciones exteriores*, la Comunidad puede contribuir a aumentar la competitividad de la industria europea informática y electrónica si aplica una política comercial potenciadora de los siguientes principios:

- mantenimiento de un sistema internacional de comercio abierto y multilateral;
- mejora de las condiciones de acceso a los mercados de los principales socios comerciales en el sector informático y electrónico (principalmente Estados Unidos, Japón y Corea del Sur);
- establecimiento de condiciones de competencia justas en los mercados internacionales;
- fomento de la cooperación internacional en materia científica, tecnológica, industrial y comercial;
- ayuda a la reestructuración económica de los países de la Europa del Este, así como de otros países terceros.



COLABORACIONES