

El sector de la electrónica

Subsectores con notables diferencias

Edmundo Fernández Puértolas

La estructura industrial y de empleo, la producción y la demanda de cada subsector de la electrónica en España guardan diferencias serias, pero en general los efectos de la década de los ochenta han sido bien visibles.

Tradicionalmente se entiende por sector electrónico el área de actividad industrial y económica cuyo objetivo es la fabricación, comercialización, instalación y mantenimiento de equipos y componentes electrónicos de todo tipo. Se engloban en él los equipos de tecnologías para la información-consumo, conocidos también como *línea marrón* de electrodomésticos; los componentes electrónicos, que se pueden considerar como la materia prima de los equipos terminados; los equipos de radiodifusión y televisión; los de electrónica de defensa y navegación; los de electrónica industrial; los empleados en electromedicina; los de instrumentación y equipos didácticos y, por último, los dos grandes grupos de equipos de telecomunicación y de tratamiento de la información. No se consideran todavía productos electrónicos algunos otros equipos que, en los últimos tiempos, están incorporando grandes cantidades de electrónica, como pueden ser las fotocopiadoras, las cámaras fotográficas, etc.

- Electrónica de consumo
- Componentes electrónicos
- Radiodifusión y televisión
- Electrónica de defensa y navegación
- Electrónica industrial
- Electromedicina
- Instrumentación y equipos didácticos

EL SECTOR ELECTRÓNICO EN ESPAÑA

1. La industria electrónica

En términos generales, la industria electrónica e informática, tanto a nivel europeo como a nivel mundial, ha experimentado un gran crecimiento durante los últimos años. En particular, la demanda. En el caso español, el crecimiento relativo anual hasta el principio de la década de los 90 también ha sido, como en el resto de los países desarrollados, superior al del PIB, lo que situaba este dinámico sector entre los primeros por volumen de negocio en el contexto económico nacional. En España, el sector ha llegado a representar, en 1991, un mercado de 1, 6 billones de pesetas, lo que supuso que nuestro país se situase como el séptimo país mundial y quinto europeo en términos de demanda de productos electrónicos, representando el 3,5 por ciento del total mundial.

El subsector de las tecnologías para la información (telecomunicaciones e informática) ha representado siempre un porcentaje muy importante de la producción y de la demanda.

En el capítulo de producción, el subsector de electrónica de consumo se ha mantenido siempre en un segundo lugar, mientras que los de componentes electrónicos y electrónica profesional -formado este último por los grupos de radiodifusión y televisión, electrónica de defensa, electrónica industrial, electromedicina e instrumentación y equipos didácticos- se han mantenido en un tercer lugar, con cifras de producción semejantes.

El empleo ha sufrido las consecuencias de la introducción de las nuevas tecnologías, tanto a nivel de equipos como a nivel de producción, y la evolución del mercado. En una primera parte del periodo 1982-1993, coincidiendo con la introducción de las nuevas tecnologías, el empleo fue decreciendo hasta llegar a la cifra de 53.700 empleados.

A partir de 1986, como consecuencia del incremento de la demanda, la evolución de esta variable inició una curva ascendente, que alcanzó su zenit en 1989, año en el que el nivel de empleo ascendió a los 60.000 trabajadores.

La contracción de la demanda y la acomodación de las empresas al nuevo entorno que supone la pertenencia de España a la Unión Europea, han traído como consecuencia una nueva disminución del empleo, que sitúa el mismo al nivel más bajo del periodo de referencia.

Es de señalar que, en los últimos tres años, la necesidad de titulados, superiores o medios, ha descendido en cuanto a cantidad, no en cuanto a calidad, demandando el sector cada día mayor especialización.

2. Electrónica de consumo

La electrónica de consumo fue la génesis del sector electrónico en España. Los primeros productos electrónicos fabricados en nuestro país fueron los primitivos aparatos de radio y, algo después, los primeros aparatos de televisión. A partir de ese momento, el desarrollo de la industria de electrónica de consumo en España ha sido extraordinario y ha pasado por diferentes momentos, que han tenido como resultado la existencia de una estructura empresarial totalmente adaptada al marco de libre competencia que supone la pertenencia de España a la Unión Europea.

A) Estructura industrial

De un panorama dominado por empresas de origen español, de tamaño medio grande, se ha pasado a la existencia de un menor número de factorías -fruto de la internacionalización de la producción y de la necesidad de alcanzar economías de escala en esta actividad, que ha llevado a la concentración- y en casi su totalidad de origen multinacional.

Así, durante la primera mitad de los ochenta, existían más de una veintena de empresas dedicadas a la fabricación de equipos de electrónica de consumo, de las que sólo cinco contaban con capital extranjero.

Es decir, no contamos con un grupo industrial totalmente español con fuerza para competir en el mercado nacional o internacional.

Estas empresas se concentran en casi su totalidad en Barcelona, con la excepción de factorías ubicadas en Madrid, Navarra y Valencia.

B) Empleo

A nivel de empleo, la evolución durante el período 1982-1993 ha tenido como característica fundamental la constante disminución del mismo. Así, se ha pasado de los aproximadamente 11.600 puestos de trabajo existentes al inicio de ese periodo, a los 6.500 en el año 1992. Ello es fruto de la reducción del número de facilidades industriales como consecuencia de la concentración de las producciones, y de la constante automatización y modernización de los métodos de fabricación, derivados de la necesidad de reducir costes unitarios de producción.

C) Producción

La producción de equipos de electrónica de consumo se ha incrementado, durante el período de referencia, en un 62 por ciento, llegando a alcanzar, en 1993, los 124.000 millones de pesetas. Este incremento es mucho más significativo si nos referimos al número de unidades, debido a que el precio medio unitario de los productos viene experimentando reducciones significativas a lo largo de los años, hecho que convierte, no sólo al subsector de electrónica de consumo, sino también al resto del sector, en uno de los pocos deflacionarios en la economía de cualquier país.

La producción de equipos de electrónica de consumo en España se ha centrado tradicionalmente en la televisión, de manera que la fabricación de estos equipos ha representado, durante el período 1982-1993, más del 80 por ciento del total del subsector.

Durante la primera mitad del periodo de referencia, la fabricación de equipos de audio, fundamentalmente de equipos de alta fidelidad y compactos y combinados, aunque baja en comparación con la total del subsector (representaba aún el 20 por ciento de ese total), era aún significativa.

Posteriormente, el mantenimiento del nivel de producción de receptores de televisión y el inicio, en 1985, de la fabricación de videocasetes en nuestro país, hicieron que esa participación se redujese hasta el 5 por ciento actual y que desapareciese la fabricación de equipos de audio portátil y de autorradio.

En 1993, la producción alcanzó un valor de 124.000 millones de pesetas, lo que representa el 20 por ciento del total de la producción del sector electrónico.

D) Mercado

La demanda de este tipo de equipos no presenta una distribución diferente a la producción.

El mercado de receptores de televisión representa aproximadamente el 45 por ciento del total, mientras que el de equipos de alta fidelidad y videocasete y videocámaras se reparten el resto del mercado, con una tendencia al alza de este último grupo, que ya en 1992 representó el 31 por ciento del total.

Referencia especial merece el desarrollo de la demanda de videocasetes. Comparando este con el de otros países europeos, el crecimiento medio anual del mercado español ha sido el mayor de todos los países de la Unión Europea.

En 1993, el mercado de estos productos se situó en los 191.000 millones de pesetas, lo que representa el 15 por ciento de la demanda total del sector electrónico.

3. Componentes electrónicos

La evolución de la industria de componentes electrónicos, como fabricante de la materia prima para otros subsectores, ha estado siempre condicionada por la situación del resto de los subsectores.

A) Estructura industrial

Si en el subsector de electrónica de consumo la consecución de economías de escala en la producción es un elemento básico para conseguir productos competitivos a nivel de precio, en el de componentes electrónicos es un factor fundamental.

Ello ha traído como consecuencia cambios muy significativos en la estructura productiva de este subsector, que ha pasado de contar con un buen número de empresas españolas de pequeño y mediano tamaño, en su gran mayoría, con planteamientos estrictamente nacionales, a, tras una selección en parte natural y en otra consecuencia del nivel tecnológico de las empresas, la existencia de fuertes estructuras en algunas áreas de producción, fundamentalmente de origen español, o de grupos multinacionales.

En 1983, existían en España cuarenta fabricantes de componentes electrónicos, en su mayoría empresas de capital español, salvo algunos grupos como Philips (Miniwatt), Siemens o Thomson.

La propia evolución tecnológica y la necesidad de afrontar fortísimas inversiones para acomodar las infraestructuras a la misma y la incapacidad para abordar otros mercados, produjeron a lo largo del decenio una selección natural, ocasionando la aparición o el cierre de empresas de muy diverso signo.

Hoy en día, la estructura industrial del subsector está compuesta por pequeñas y medianas empresas con gran capacidad de producción y con una actividad exterior importante.

El 54 por ciento de las empresas tienen plantillas inferiores a 100 personas; el 38 por ciento tienen entre 100 y 500 puestos de trabajo y el 8 por ciento de las compañías cuentan con más de 500 empleados.

A nivel de fabricación de semiconductores sólo hay dos compañías, una, AT&T Microelectrónica, fabricante de circuitos integrados de muy alta tecnología, cuyo origen es multinacional y cuyas actividades datan de hace pocos años, y otra, FAGOR, fabricante de semiconductores discretos, ésta de capital nacional.

La fabricación de tubos de televisión continúa en la única factoría ubicada en nuestro país en este campo.

Existe una fuerte estructura de fabricantes de antenas de todo tipo, mientras que el resto de las empresas se dedican a la fabricación de componentes pasivos.

B) Empleo

El nivel de empleo en el subsector de componentes electrónicos ha experimentado una evolución desfavorable a lo largo del descenso 1982-1992.

Sólo el incremento de la demanda experimentado en los años 1988 y 1989 y la implantación de alguna nueva gran compañía, representaron excepciones a esa tendencia. Así, durante el periodo de referencia, el nivel de empleo se ha reducido en un 36 por ciento, situándose en 1992 en los 6.300 trabajadores.

Tal y como sucede en otros subsectores, en el de componentes electrónicos se ha acentuado la necesidad de personal altamente cualificado, mientras que la mano de obra directa en fabricación se reduce en relación directa con el nivel de automatización, muy elevado en este subsector de la producción.

C) Producción

La producción de componentes electrónicos en España ha estado siempre concentrada en la fabricación de componentes pasivos y electromecánicos, que representa alrededor del 45 por ciento del total.

Existen cuatro grandes grupos cuya producción unitaria representa porcentajes significativos sobre el total. Los grupos de tubos, semiconductores, antenas y circuitos impresos representan el 11 por ciento del total, en el caso de los tubos, y del 17 por ciento en el de los otros tres grupos, con clara tendencia al alza, salvo en el caso de circuitos impresos.

En términos monetarios, el valor de la producción se ha multiplicado por 3,3 en el periodo de referencia, alcanzando, en 1993, la cota de los 80.000 millones de pesetas, lo que representa el 13 por ciento de la producción total del sector electrónico.

D) Mercado

La demanda de componentes electrónicos ha experimentado, a lo largo del decenio 1982-1993, una evolución cualitativa y cuantitativa condicionada por las nuevas tecnologías y la evolución de los otros subsectores.

A nivel cualitativo se ha ido produciendo una mayor participación de los semiconductores, fundamentalmente los integrados, en detrimento de los componentes discretos. Así, el mercado de estos productos ha pasado a los 41.000 millones de pesetas, lo que representa el 25 por ciento de la demanda total del subsector.

También ha evolucionado significativamente la demanda del grupo resto de componentes, debido a la internacionalización de los productos y de las partes que los componen, así como al auge que están experimentando las actividades de subcontratación.

En 1993, el mercado de componentes electrónicos se situó en los 168.000 millones de pesetas, lo que representa el 14 por ciento del mercado total. En 1983, los 72.000 millones de pesetas, valor que alcanzó esta variable en aquel año, representaban el 29 por ciento del total.

4. Radiodifusión y televisión

El desarrollo de la industria fabricante de equipos de radiodifusión y televisión viene condicionado por la actuación, de, hasta mediado el decenio de referencia, de su casi único cliente, el ente público RTVE y posteriormente RETEVISIÓN.

La industria de radiodifusión y televisión en España presenta una gran capacidad para introducir sus productos en los mercados exteriores. El impulso conseguido con acontecimientos como el Mundial de Fútbol de 1983, los JJ.OO. de 1993, el Plan Técnico Nacional de la TV, etc., han permitido una potenciación de los fabricantes españoles que les ha llevado a un nivel de competitividad importantísimo.

A) Estructura industrial

El tejido industrial en este campo está formado por un grupo de empresas, de tamaño pequeño y mediano, en las que, salvo excepciones, predomina el capital nacional.

Estas compañías vienen trabajando tradicionalmente en este área, en la que debido a la profesionalización del subsector y de su producto, se producen pocas modificaciones a nivel estructural y, al contrario que en otros grupos, la estabilidad de las empresas es relativamente elevada.

B) Empleo

El empleo ha ido variando a lo largo de la década de referencia, alcanzado su mayor nivel en el periodo 1988-1990, tras un crecimiento continuo iniciado con motivo de la celebración del Mundial de Fútbol.

En 1993, las empresas fabricantes de equipos de radiodifusión y televisión daban empleo a 882 trabajadores, una de las cifras más pequeñas del sector y que, tras el máximo histórico de 1990, ha venido experimentando reducciones constantes como fruto de la ralentización de las inversiones.

C) Producción

La fabricación en España de equipos de radiodifusión y televisión está centrada en la manufactura de emisores, reemisores, emisores-reemisores, enlaces hertzianos, unidades móviles y algunos tipos de equipos de producción, tales como tituladores.

La oportunidad que supuso la celebración del Campeonato del Mundo de Fútbol posibilitó que una empresa española se alzase hasta los primeros lugares del mundo en la fabricación de unidades móviles, permitiendo, a ésta y a otros fabricantes de diversos equipos, iniciar su expansión en otros mercados tan exigentes como el americano.

El valor de la producción se ha multiplicado por tres en el periodo de referencia, habiendo superado el nivel de los 15.000 millones en el año 1991, lo que representa el 3,2 por ciento de la producción total del sector.

D) Mercado

Tras el punto máximo de demanda que se produjo en 1983, el mercado de equipos de radiodifusión y televisión experimentó una fuerte caída debido a la falta de inversiones del Ente Público RTVE.

La puesta en marcha de emisoras privadas de radio y televisión y las necesidades de infraestructura a cubrir por RETEVISIÓN, contempladas en el Plan Técnico de Televisión, reanimaron el mercado de manera que la demanda fue experimentando sucesivos incrementos hasta volver a alcanzar un máximo histórico en 1991, año en el que el valor de los equipos comercializados rozó los 43.000 millones de pesetas.

Finalizadas las inversiones inicialmente previstas, 1992 volvió a presentar una fuerte contracción del mercado, reduciéndose el valor de los equipos vendidos en un 62 por ciento respecto al año anterior. Situación que ha tenido fiel reflejo en la estructura industrial.

S. Electrónica de defensa. Radionavegación

El grupo de tecnologías para la electrónica de defensa/radionavegación representa, en términos de producción, aproximadamente el 5 por ciento del sector. Su especificidad y la naturaleza de los productos hacen del mismo uno de los tecnológicamente más avanzadas en el contexto del sector.

A) Estructura industrial

El grupo de electrónica de defensa/ radionavegación está formado por empresas de muy diferente signo. Desde empresas de tamaño grande y de carácter multinacional, hasta empresas de pequeño tamaño, con capital totalmente nacional.

Al principio de la década de los 80, la mayoría de las empresas que se dedicaban a la fabricación de equipos de electrónica de defensa eran de carácter público, formando parte del grupo industrial del Instituto Nacional de Industria (INI).

La mayoría de las empresas se encuentran ubicadas en Madrid, existiendo instalaciones fabriles en Cataluña, Jaén y Galicia.

En este grupo es necesario resaltar la unión entre las dos grandes empresas nacionales, INISEL y CESELSA, que dio lugar al nacimiento del Grupo INDRA, el más importante en la actualidad en España.

B) Empleo

El grupo daba empleo, en 1993, a más de 3.300 trabajadores, una de las cifras más bajas de su historia, como consecuencia de las reducciones en los gastos de defensa producidas en 1992.

Una característica fundamental del empleo en este grupo es su alto grado de capacitación y los recursos destinados al área de I+D, que le sitúan entre los primeros del sector, de manera que el porcentaje de personal titulado es de los más elevados.

C) Producción

La producción de equipos de electrónica de defensa y radionavegación está condicionada por la actuación de tres organismos, el Ministerio de Defensa, y las Direcciones Generales de Aviación Civil y Marina Mercante, que en su conjunto configuran una demanda de carácter totalmente público.

La falta de planificación de compras del Ministerio de Defensa y los cambios socioeconómicos acontecidos en estos últimos años, han ocasionado una fuerte caída de la producción que, tras haberse multiplicado por siete en el periodo 1982-1991, se ha reducido en un 16 por ciento en 1993, frente al año anterior, alcanzando tan sólo los 27.000 millones de pesetas.

D) Mercado

Tradicionalmente, la demanda de este tipo de productos ha sido cubierta, en un porcentaje elevado, por la producción, llegando a grados de cobertura que difícilmente podrían alcanzarse en otros grupos.

Desde 1982 a 1991, el valor de los productos comercializados anualmente se triplicó, iniciándose a partir de este año una fuerte caída de la demanda que probablemente se agudizará en los próximos años.

El nivel de contratación del Ministerio de Defensa se situó, en 1993, por debajo de los diez mil millones de pesetas, a un nivel equivalente al del año 1984.

Sólo una decidida voluntad para poner en marcha planes nacionales de compras y para ejecutar programas en cartera que, por distintas razones, se han paralizado o nunca se pusieron en marcha, podrá dar lugar a una recuperación de la demanda y, como derivada, de la producción y de la industria.

6. Electrónica industrial

Es quizá uno de los grupos más difuminados dentro del contexto del sector. Ello es consecuencia de los siguientes factores:

- Alta atomización de las empresas, salvo excepciones.
- Existencia de grandes compañías de otros sectores industriales con departamentos de electrónica propios.
- Naturaleza de los productos.
- Existencia de un gran número de empresas de ingeniería.

A) Estructura industrial

En función de la actividad desarrollada, se pueden considerar tres tipos fundamentales de empresas:

- Integradores de sistemas: empresas de ingeniería que diseñan sistemas electrónicos complejos con equipos fabricados por terceros.
- Empresas fabricantes que diseñan y fabrican sistemas y equipos electrónicos con elementos propios o de terceros.
- Otras.

La mayoría de las empresas son de pequeño y mediano tamaño, representando éstas el 58 y el 34 por ciento respectivamente del total, mientras que sólo el 8 por ciento tiene plantillas superiores a los quinientos empleados.

Una característica fundamental de este tipo de compañías, sobre todo de las pequeñas, es su alta especialización, lo que les permite atacar segmentos de mercado muy concretos, con una alta tecnología, y mantener un grado de flexibilidad muy adecuado al mercado en que se mueven.

B) Empleo

En 1993, este grupo daba empleo a 2.300 trabajadores, cifra un 11 por ciento inferior a la del año anterior y con tendencia a la baja en los próximos años.

Un 28 por ciento de esa cifra son titulados superiores o medios, mientras que un 11 por ciento tienen niveles de formación equivalentes a distintos grados de Formación Profesional.

C) Producción

La producción de equipos de electrónica industrial, que se había mantenido estable en el periodo 1982-1984, inicia, a partir de 1985, un crecimiento continuado que ha llevado a alcanzar un valor de productos fabricados en 1992 de 39.000 millones de pesetas.

Esa producción representa sólo el 35 por ciento del mercado, la relación más baja de todos los países de nuestro entorno, aunque, como ya se ha comentado, la dispersión del grupo permite la posibilidad de que las cifras aportadas en cuanto a producción pudieran estar infravaloradas. Esta desviación se explicaría en la propia naturaleza de la oferta, en la que se integran equipos, software e ingeniería y a otros factores tales como el tratamiento de las importaciones directas realizadas por los usuarios finales.

La fabricación de productos en España se centra en sistemas de electrónica de potencia, autómatas, robótica, señalización, sistemas de alimentación ininterrumpida, sistemas de control de procesos y sistemas de telediagnóstico y telecontrol.

D) Mercado

Al igual que sucede con la producción, la demanda de equipos de electrónica industrial ha venido creciendo en los últimos años, salvo en 1993, siendo uno de los pocos grupos que mantienen una actividad relativamente acorde con el grado de desarrollo del país.

En 1993, el mercado ascendió a los 104.000 millones de pesetas, siendo los sistemas y equipos de electrónica de potencia, los de control de la producción y los de telediagnóstico y telecontrol los que representan un porcentaje más elevado de esa demanda.

7. Electromedicina

Como en otros grupos, el de electromedicina está caracterizado por la existencia de casi un único cliente, el INSALUD, cuyas actividades condicionan de manera significativa el desarrollo del área industrial.

A) Estructura Industrial

La falta de planificación de compras por parte del INSALUD, las dificultades en los pagos creados por diversos motivos y las cada día más elevadas inversiones en I+D, han propiciado la desaparición de la incipiente industria de origen español.

Sólo las compañías multinacionales con instalaciones fabriles en España han conseguido mantener esta actividad, aunque a base de reestructurar sus empresas y modificar sus estrategias a la búsqueda de mercados exteriores y de especializaciones de su producción.

Al principio del periodo de referencia existían en España no menos de ocho empresas fabricantes de equipos de electromedicina, algunas de ellas con capital totalmente español y una de carácter público.

Al final del periodo, esta estructura industrial había quedado reducida a prácticamente dos empresas de tamaño grande, General Electric y Siemens, fabricantes de equipos de rayos X, y otras tres de pequeño tamaño, especializadas en la fabricación de electrocardiógrafos, equipos de diagnóstico y otros equipos.

B) Empleo

Como consecuencia de la desaparición de empresas fabricantes, el empleo en este grupo se ha ido reduciendo paulatinamente hasta superar sólo el millar de personas en 1993, con un descenso del 4 por ciento respecto al año anterior. A principios del período de referencia, el número de trabajadores se acercaba a la cota de los 2.000.

C) Producción

La industria de equipos de electromedicina empezó a tener una identidad significativa con la presencia de las compañías multinacionales.

Al inicio de la década de los 80 apareció la primera empresa española fabricante de equipos de vigilancia intensiva que, posteriormente, entraría a formar parte del Grupo de Electrónica del INI.

En esa época la producción se centraba en los tubos de rayos X, equipos de rayos X (generadores, mesas, etc.) monitores de vigilancia intensiva, respiradores (algunos de ellos todavía mecánicos) y electrocardiógrafos.

Hoy en día, la fabricación ha quedado reducida a equipos de rayos X y electrocardiógrafos, realizándose los diseños de estos productos en España y exportándose un alto porcentaje de la producción.

El valor de la producción fue incrementándose hasta el año 1988, en el que se alcanzó un máximo de casi 11.000 millones de pesetas para, posteriormente, como consecuencia de la reducción de compras

del INSALUD, reducirse hasta los 7.900 millones, consecuencia de la decantación del mercado hacia equipos con otras tecnologías.

D) Mercado

El mercado de equipos de electromedicina se ha multiplicado por cinco en el periodo 1982-1993, llegando a superar los 72.000 millones de pesetas.

Gran porcentaje de este mercado está cubierto por las importaciones, como consecuencia de la falta de fabricación de muchos productos en nuestro país y la tendencia a utilizar equipos con tecnologías sofisticadas.

8. Instrumentación y equipos didácticos

El grupo de instrumentación y equipos didácticos es, junto con el de electromedicina, uno de los más pequeños, en cuanto a estructura industrial se refiere. Esta situación se acentúa aún más si nos referimos a instrumentación, área en la que sólo desarrollan actividad industrial dos empresas.

A) Estructura industrial

El grupo está formado fundamentalmente por pequeñas y medianas empresas a las que acompañan algunas grandes, en las que esta actividad se limita a departamentos de producción pequeños en comparación con el resto de la compañía.

B) Empleo

Estas empresas dan empleo a sólo 300 trabajadores. Esta reducida cifra se justifica por el hecho de que las empresas son todas ellas de muy pequeño tamaño y, en las grandes compañías, la fuerza laboral destinada a esta actividad es muy reducida.

C) Producción

La producción de instrumentos y equipos didácticos se ha multiplicado por cinco desde el inicio de la década de los 80, llegando a alcanzar un valor superior a los 4.000 millones de pesetas en 1992. Tradicionalmente esta se ha centrado en: equipos didácticos, miras de televisión, osciloscopios, fuentes de alimentación, multímetros y sonómetros, siendo reciente la actividad en este último campo.

D) Mercado

La demanda de este tipo de productos ha crecido de forma mucho más rápida que la producción, multiplicándose por siete en el periodo 1982-1992.

Como es evidente, esta demanda ha sido cubierta en un gran porcentaje por la importancia, sobre todo, de equipos de instrumentación avanzados tales como analizadores de espectros, osciloscopios digitales, programadores, etc.