



**Daniel Azpiazu, Eduardo M. Basualdo
y Hugo Nochteff**

La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas

El complejo electrónico en la Argentina

La nueva revolución industrial y los países periféricos. Las políticas dominantes en Argentina: apertura económica; desarticulación productiva e involución tecnológica; transferencia al exterior de los procesos de industrialización, decisión y pensamiento.

Legasa

Desde hace aproximadamente una década y media se está registrando una profunda transformación del patrón tecnológico y económico a escala mundial, cuyo núcleo dinámico es el complejo electrónico. Como en las anteriores, esta nueva revolución industrial permitirá aumentar el grado de libertad y autonomía de la sociedad con respecto a la naturaleza. Pero, debido a las causas que la provocan y a los actores sociales que la impulsan y hegemonizan, la distribución de la libertad y el progreso social tienden a ser profundamente desiguales, concentrando el poder y la riqueza en las grandes organizaciones privadas y estatales de los países más industrializados. Por el contrario, los efectos de esta transformación se muestran negativos para las naciones periféricas, reduciendo su autonomía, aumentando la brecha de poder y riqueza que los separa de las sociedades industrializadas y consolidando internamente una estructura económica, social y cultural excluyente, con una distribución del ingreso y de la riqueza crecientemente regresiva. Los actores sociales dominantes en la sociedad argentina, desde 1976, adoptaron un comportamiento y políticas económicas, industriales y sociales regresivas en sí mismas y aún más negativas que las tendencias que de por sí impone la transformación mundial. Sus consecuencias sobre el complejo electrónico, núcleo dinámico de la nueva revolución industrial, han sido nefastas. Sus efectos han sido la pérdida de autonomía nacional, la desarticulación del sistema industrial y tecnológico, la transferencia al exterior de las capacidades de decisión y del proceso de industrialización. Frente a esta situación, los gobiernos constitucionales deberían adoptar políticas de desarrollo científico, tecnológico industrial y social que tiendan a revertir los efectos negativos de esta transformación, interna e internacional, de forma tal que las nuevas tecnologías estén en función de una mayor autonomía nacional así como de los intereses y necesidades de las grandes mayorías populares.

Los autores de La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas son investigadores de FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales). En forma individual o conjunta han sido consultores de organismos e instituciones como UNESCO, OIT, CEPAL, CET, CISEA e ILET, entre otras. Master en Ciencia Sociales, Hugo Nochteff ha trabajado como experto en política industrial y tecnológica, y es codirector de un Proyecto de Investigación y Desarrollo del CONICET, al igual que el economista Daniel Azpiazu, que a su vez ha integrado el CONADE y la Secretaría de Industria. También ha integrado el CONADE el economista Eduardo M. Basualdo. Los tres investigadores han enriquecido la bibliografía de sus respectivas áreas de trabajo, que no pocas veces se cruzan y complementan.

Legasa ha publicado El nuevo poder económico en la Argentina de los años 80, de Azpiazu, Basualdo y el sociólogo Miguel Khavisse.

ENSAYO CRÍTICO

Legasa

La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas

Azpiazu • Basualdo • Nochteff



Daniel Azpiazu, Eduardo M. Basualdo
y Hugo Nochteff

La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas

El complejo electrónico en la Argentina

La nueva revolución industrial y los países periféricos. Las políticas dominantes en Argentina: apertura económica; desarticulación productiva e involución tecnológica; transferencia al exterior de los procesos de industrialización, decisión y pensamiento.

Legasa

Daniel Azpiazu
Eduardo M. Basualdo
Hugo Nochteff

**LA REVOLUCION
TECNOLOGICA Y LAS
POLITICAS HEGEMONICAS**
El complejo electrónico en la Argentina

ENSAYO CRÍTICO
EDITORIAL LEGASA

Diseño de tapa: María Cristina Brusca

Este libro es fruto del trabajo realizado por los autores en el marco de las investigaciones del Proyecto Buenos Aires de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO).

Este libro se basa en los resultados del Programa "Electrónica y Desarrollo en Argentina", que se desarrolla en el ámbito de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-PBA), y especialmente en las investigaciones realizadas en el marco del mismo entre 1984 y 1987.

Tanto el programa como esta publicación han sido posibles gracias al apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Durante el desarrollo del programa se realizaron los trabajos de investigación que constituyen el fundamento de este libro. Entre dichos trabajos cabe mencionar la Encuesta Industrial de Electrónica realizada por el INDEC con la cooperación del equipo de investigadores, la clasificación y relevamiento del comercio exterior de bienes electrónicos, el estudio de las políticas públicas y de las actitudes del empresario respecto a las mismas, o el análisis teórico de las características específicas de la nueva revolución industrial y sus efectos sobre los países periféricos. Algunas de estas investigaciones se publicaron en diversos documentos.¹

Suele suceder en estos casos que toda mención de instituciones y personas a las que los autores deben su agradecimiento adolece de lamentables olvidos. No obstante los autores desean expresar su agradecimiento por el apoyo y los aportes intelectuales brindados a esta labor al CONICET, al INDEC y a FLACSO; así como a Luis Beccaria, Luis Di Benedetto, Carlos Bonvecchi, Edgardo Cohen, Daniel Chudnovsky, Marcelo Diamand, Alejandra Herrera, Amílcar Herrera, Jorge Katz, Bernardo Kosacoff, Silvio Kovalskys, Eugenio Lahera, Raúl Otero, Helios Paulero, Manuel Sadosky, Jorge Schvarzer, Guillermo Vitelli y Roberto Zubieta.

Asimismo, los autores agradecen el trabajo, la dedicación y la paciencia de Laura Coton, Victoria Kruk, Mónica Rodríguez, Liliana Jaczyzyn y Graciela Do Pico, quienes dieron su asistencia durante estos años al trabajo del equipo de investigación.

Los errores y opiniones son de exclusiva responsabilidad de los autores.

© Daniel Azpiazu
Eduardo M. Basualdo
Hugo Nochteff

© Editorial Legasa S.A.

Rawson 17 "A", Buenos Aires, Argentina.

Composición: Comp-3 S.R.L.

Maipú 864, 7° "A", Buenos Aires, Argentina.

Fotocromo de tapa: Citocolor, Iguazú 725, Buenos Aires.

Impresión de tapas: J.C. Impresos Gráficos S.R.L.

Carlos María Ramírez 2409, Buenos Aires.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en la Argentina - ISBN 950-600-127-8

¹ *Encuesta Industrial de Electrónica*, INDEC, Colección Estudios N° 7, Daniel Azpiazu y Hugo Nochteff, 1987; *Estructura y transformaciones de la industria electrónica argentina*, Daniel Azpiazu, Eduardo Basualdo y Hugo Nochteff, Buenos Aires, FLACSO, 1986; *Comercio Exterior de Electrónica de Argentina: Series estadísticas 1970-1983*, Daniel Azpiazu, Eugenio Lahera y Hugo Nochteff, Buenos Aires, FLACSO, 1984; *Políticas públicas para el sector de electrónica en la Argentina. La visión empresarial*, Daniel Azpiazu, Eugenio Lahera y Hugo Nochteff, Buenos Aires, FLACSO, 1985; *Revolución tecnológica, autonomía nacional y democracia: una aproximación a la experiencia argentina*, Hugo Nochteff, con la colaboración de Daniel Azpiazu, Eduardo Basualdo y Alejandra Herrera, Buenos Aires, FLACSO, 1987.

CAPITULO I

LA TRANSFORMACION DEL PATRON TECNOLOGICO-ECONOMICO MUNDIAL Y LOS PAISES SEMIINDUSTRIALIZADOS

1. Revolución Industrial, insumo clave y formación social.
2. El paradigma tecnológico de la postguerra.
3. El agotamiento del paradigma de postguerra. Restricciones en los insumos clave.
4. La Tercera Revolución Industrial como respuesta a las restricciones.
5. Hacia la identificación de un nuevo paradigma tecnológico-económico. Distribución de la libertad y concentración del poder.
6. El rol del Estado y las políticas gubernamentales.
7. Efectos sobre los países industrializados del tipo de Argentina.
8. Introducción al caso de Argentina.

Desde hace diez o quince años, en los más distintos ambientes, se escribe y se habla de una "Tercera Revolución Industrial", la cual definiría un nuevo patrón (o paradigma) tecnológico y productivo a escala mundial. El "factor llave" y "núcleo" o "insumo clave" de tal revolución sería el denominado "complejo electrónico" (en adelante CE).

La OECD ha resumido las diversas formas de describir este fenómeno afirmando que "durante el próximo cuarto de siglo, el complejo electrónico será el polo principal en torno del cual se reorganizarán las estructuras productivas de las sociedades industrializadas".¹

A pesar de la enorme cantidad de trabajos dedicados al tema, el avance en la comprensión teórica del fenómeno ha sido relativamente pobre, e incluso lo ha sido en el plano de las definiciones generales del mismo (o de la definición de sus atributos principales).

Si bien la tarea de aportar a ese avance teórico excede los objetivos de este libro, es necesario intentar una aproximación a la definición de algunos conceptos que la literatura utiliza constantemente, pero que —en la gran mayoría de los textos— no define con la claridad necesaria.

Esta necesidad emerge de un problema metodológico: si no se parte —siquiera para la discusión— de la definición de los conceptos que se usan para comprender los fenómenos, y de la descripción del marco general dentro del cual se discuten sus atributos, el análisis y la evaluación de esos fenómenos deviene en una suerte de constelación de explicaciones y predicciones que, por su mismo carácter, impiden explorar de modo articulado los comportamientos reales, intentar la descripción de escenarios posibles, y trabajar en el diseño de respuestas aptas para sociedades como la argentina.

Por ello, en este capítulo se intentará definir algunos de los conceptos que se utilizan (como el de "revolución industrial" o el de "factor llave") y de los fenómenos a los que se alude cuando se habla de esta "Tercera Revolución Industrial".²

Estas definiciones no pretenden presentar nuevos juicios ni descubrimientos que cambien las fronteras del estado del arte, sino que sólo procuran formular y ordenar de modo muy estilizado algunos de los conceptos que se usan y de los fenómenos que se describen o analizan en la literatura reciente.

1. Revolución Industrial, insumo clave y formación social

Los términos mismos (*Tercera revolución industrial*) denotan que la revolución de que se habla no es un conjunto de fenómenos al que se le asigna el carácter de factor de transición a una nueva formación social en el sentido usado cuando se analiza, por ejemplo, la transición de feudalismo a capitalismo. Señalar este punto es pertinente por cuanto en las versiones más difundidas y apoloéticas de esta problemática o de algunos de sus aspectos, las transformaciones que se anuncian (incluso para plazos no muy largos) son tan profundas como las que se discuten cuando se estudia la transición del feudalismo al capitalismo, o por lo menos, se las presenta como si lo fueran. En consecuencia, y sin ignorar las complejidades de los conceptos de formación social y de capitalismo, ni las diferencias, tanto diacrónicas cuanto sincrónicas, entre las sociedades y períodos históricos capitalistas, debe precisarse que ésta es una revolución industrial que se produce dentro de la formación social capitalista y es generada por ella.

La afirmación anterior se ve reforzada cuando se estudia el contenido de los términos "nuevo patrón productivo", o "nuevo paradigma tecnológico-económico", y también el concepto de (según la terminología de cada autor) "factor llave", "núcleo" o "insumo clave" de dicho patrón o paradigma.

Efectivamente, el patrón o paradigma es definido como un conjunto o sendero de innovaciones incrementales cuyas transformaciones permiten el aumento de la productividad y la acumulación de capital modificando pero no transformando la matriz de insumo-producto; y el cambio de paradigma (cada "revolución industrial") como un conjunto de innovaciones mayores que forman un nuevo sendero, transformando la matriz de insumo-producto (con el agregado de nuevas filas y columnas). Adicionalmente, se sostiene que el nuevo paradigma permite también aumentar la productividad y reducir los costos, cuando el paradigma anterior ya no lo permite. En consecuencia, la condición necesaria para el surgimiento de un nuevo paradigma y una "revolución industrial" está vinculada causalmente a la caída del dinamismo de la acumulación de capital (dado el "viejo paradigma").

En cuanto a la definición del "núcleo", "factor llave" o "insumo clave" del paradigma, la literatura reciente parece coincidir en que puede identificarse buscando el complejo tecnológico/productivo que cumpla con las siguientes condiciones:

- i) costo relativo bajo y con tendencia decreciente,
- ii) oferta aparentemente ilimitada en términos prácticos,

- iii) universalidad de uso, masiva y evidente, y
- iv) ser el factor base de un conjunto de innovaciones tecnológicas (en sentido amplio, que incluye las organizativas) capaz de reducir los costos de insumos (también en sentido amplio, que incluye desde la fuerza de trabajo hasta la energía).

Como la definición de paradigma, y la condición para la "revolución industrial", la identificación del "factor llave" se vincula directamente con la acumulación de capital.

Considerar, como se ha propuesto, que la "revolución industrial" de la cual se trata es una transformación (indudablemente profunda) dentro de la formación social capitalista, es consistente con que el "nuevo paradigma" y el "factor llave" estén directamente vinculados a la acumulación de capital.

Recapitulando las observaciones anteriores, en este trabajo se entenderá que un paradigma o patrón tecnológico dominante es aquel que asegura (o tiende a asegurar) las características fundamentales y específicas de una formación social determinada; que una revolución industrial o revolución tecnológica consiste básicamente en la difusión de un nuevo "factor llave" o "núcleo tecnológico", que produzca la consolidación de un nuevo paradigma tecnológico dominante que resuelva los problemas centrales que traban la reproducción (ampliada) de una formación social determinada (cuando el paradigma dominante antes de tal revolución industrial es ya incapaz de asegurar dicha reproducción).

En consecuencia, se partirá de la hipótesis general de que el surgimiento, características y tendencias del CE se vinculan causalmente a dos características fundamentales del capitalismo, y más específicamente, del capitalismo tal como se dio en los países más industrializados a partir de la postguerra.³

La vinculación causal es de tipo recíproco. En otros términos, las dos características fundamentales que se tendrán en cuenta determinan el desarrollo del CE y, a su vez, el CE determina el desarrollo (en el sentido de reproducción ampliada) de dichas características. Por supuesto, ambos procesos de determinación no son meros despliegues de fenómenos totalmente preconstituídos, sino que producen transformaciones, y se transforman al producirlos.

La primera de las características —común a toda formación social de tipo capitalista— es la acumulación de capital y, como consecuencia de sus necesidades intrínsecas, la tendencia secular hacia la independización del proceso de acumulación de capital de toda restricción proveniente de la naturaleza como insumo de la acumulación. Esta restricción general, de la cual el proceso de acumulación necesariamente debe tender a independizarse, puede identificarse más específicamente como el conjunto de recursos naturales, por una parte, y la fuerza de trabajo, por la otra.

En el caso de la fuerza de trabajo cabe hacer algunas precisiones. Las características de la fuerza de trabajo de las que el proceso de acumulación tiende a independizarse son: sus limitaciones orgánicas, las que tiene en cuanto el hombre es naturaleza (la fuerza y habilidad física, ciertas capacidades intelectuales, la capacidad máxima de trabajo, etc.); y sus limitaciones históricas, dadas por las peculiaridades de la fuerza de trabajo en cada sociedad y época determinada (tales como sus capacidades laborales específicas, o sus características psicológicas, intelectuales o de orga-

nización social, adquiridas en su proceso de socialización). Para aclarar estas observaciones sin extenderse en la cuestión, basta recordar algunos de los desarrollos tecnológicos tendientes a la homogeneización o estandarización del trabajo, tales como el taylorismo o el fordismo.

La segunda de estas características es la que ha llevado a definir al capitalismo moderno, especialmente al vigente en los países más avanzados, como "capitalismo de organización", es decir el hecho de que los comportamientos económicos (y sociales) están menos determinados por los individuos y la competencia entre ellos (en sentido amplio) que por las grandes organizaciones (incluido el Estado) y por los mecanismos de competencia regulada entre esas grandes organizaciones. Forma de relación que origina un amplio sistema regulatorio, hegemonizado por las grandes organizaciones, dentro del cual, y regidas por el cual, se dan las relaciones entre individuos. Como ha observado Etzioni en una frase ya famosa: "hemos nacido en organizaciones, hemos sido educados por ellas, y los más de nosotros pasamos la mayor parte de nuestras vidas trabajando para ellas". Podría haber agregado que confiamos a ellas nuestra salud y —finalmente— hasta nuestra muerte. Por ello esta sociedad ha sido llamada con razón "organizacional" o "burocrática".⁴ Podría mostrarse que la mayor parte de las tecnologías (tanto de organización cuanto de producción) desarrolladas en este siglo, son necesarias para un mejor funcionamiento de las burocracias, con sólo comparar las necesidades funcionales del "tipo ideal" de burocracia, tal como fue formulado por Weber, con las principales y más difundidas de las innovaciones tecnológicas.

Las observaciones hechas hasta aquí, que no pretenden construir un marco teórico para la comprensión del CE, sino sólo intentar una aproximación a ciertas cuestiones generales dentro de las cuales este trabajo propone que se analicen sus características y tendencias principales de desarrollo, son totalmente insuficientes para explicar su surgimiento y difusión. En los párrafos siguientes, para tender a resolver siquiera parcialmente esa insuficiencia, se procurará enmarcar ese surgimiento y difusión en la crisis de acumulación de capital que se inició a nivel mundial hacia fines de la década de 1960. Para ello, los instrumentos de análisis fundamentales serán los conceptos de "paradigma técnico-económico", de "factor llave" y de "revolución industrial" definidos precedentemente. Mediante dichos instrumentos, se procurará mostrar que:

a) al término de la Segunda Guerra Mundial, existía un "paradigma tecnológico-económico" que cumplía todos los requisitos exigidos al "factor llave", y por ello permitía, o era la base suficiente para, un proceso de acumulación de capital dinámico, que asegurara la reproducción ampliada de la formación social del capitalismo en general, y del capitalismo de organización en particular;

b) que hacia fines de la década de 1960, los "insumos" principales para la acumulación de capital del período de postguerra ya no cumplían los requisitos en cuestión, y en consecuencia no eran ya una base adecuada para el proceso de acumulación de capital, o —en otros términos— que se producía un evidente agotamiento de las fuentes o insumos que habían sustentado el proceso desde fines de la Segunda Guerra Mundial (e incluso desde fines de la década de 1930);

c) que las potencialidades que generalmente se reconocen como propias del CE son precisamente las que un análisis teórico de los problemas que llevaron al agotamiento del proceso de acumulación de capital de postguerra requeriría que se produzcan para asegurar el dinamismo de la acumulación de capital nuevamente. En otras palabras, que el desarrollo del CE responde específicamente a las debilidades que a partir de los años setenta se detectaron en el "paradigma tecnológico-económico" dominante del anterior proceso de acumulación de capital.

2. El paradigma tecnológico de la postguerra. Los insumos clave

Estilizando fuertemente la problemática de la acumulación de capital, y viéndola exclusivamente del lado de la oferta, los insumos fundamentales para la reproducción ampliada del capital son la tecnología (de productos, de procesos y de organización), las materias primas, la energía (que puede verse como una materia prima más), y la fuerza de trabajo.

Hacia el fin de la Segunda Guerra Mundial, todos esos insumos cumplían las condiciones que se exigen para la identificación del núcleo o factor llave de un paradigma tecnológico-económico, o sea costos relativos bajos, y aparentemente decrecientes; oferta prácticamente ilimitada; universalidad de uso para propósitos productivos; presencia de un sistema de innovaciones mayores, técnicas y organizativas, capaces de mejorar la productividad del equipo de capital y reducir los costos del mismo, de la fuerza de trabajo y de los productos.

Respecto de este último requisito, cabe tener en cuenta que los procesos de innovación siguen una tendencia que puede describirse del siguiente modo. Durante el período de invención (distinto de la innovación, que sólo es tal cuando la invención se difunde como aplicación exitosa en el campo económico), y durante el primer tramo de vida de la innovación (su primera etapa limitada de difusión), el rendimiento marginal del gasto en investigación y desarrollo es bajo para el conjunto de la economía. En otros términos, independientemente de que pueda producir altas utilidades al agente económico que realizó la invención y la innovación (o que se apropió primero de la invención y la transformó en innovación) por vía de la cuasi-renta monopólica que obtiene, para el conjunto de la economía el gasto en Investigación y Desarrollo (ID) es alto comparado con el incremento de la productividad que permite. En un segundo período, el rendimiento marginal aumenta aceleradamente. Simplificando la cuestión, cada "unidad" de gasto en ID produce muchas más unidades de utilidad a través del incremento de la productividad que en el período anterior. Esto ocurre durante un período mucho más largo que el anterior, durante el cual, mediante innovaciones "menores" o "incrementales" aplicadas a, o vinculadas con, la innovación mayor, se acelera el rendimiento marginal del gasto en ID (y/o de la inversión vinculada) en términos de productividad. Luego se entra en un tercer período, en el cual las innovaciones incrementales tienen ya un efecto escaso y decreciente en términos de productividad. A partir de este período, cuyas características (tipo de barreras de ingreso al mercado, volumen de inversión, comportamiento de costos y precios, etc.)

no interesan para el objetivo de este acápite, puede decirse que los efectos de la "innovación mayor" en términos de acumulación de capital se han agotado.⁵

Volviendo al patrón de acumulación de postguerra,⁶ cabe observar que —en primer lugar— existía un "stock" tecnológico de innovaciones mayores, generado desde mediados de la década de 1930, y especialmente durante la Segunda Guerra Mundial, que permitía el desarrollo de un largo período de innovaciones incrementales con un alto rendimiento marginal en términos de productividad. Este stock tecnológico puede dividirse en dos grandes conjuntos: el de tecnologías de productos y procesos y el de tecnologías de organización.

El primer conjunto proveía de una base para el acelerado incremento de la productividad mediante el desarrollo de nuevos productos y procesos (incluyendo en los productos los bienes de capital) principalmente en las industrias químicas y metal-mecánicas. El predominio de las industrias de bienes de consumo durables (artefactos del hogar, automotriz) y de las que proveen sus bienes intermedios (petroquímica, siderurgia, fibras sintéticas) en el patrón productivo de postguerra está —siempre desde el punto de vista de los insumos, o sea sin analizar el lado de la demanda— basado en el stock tecnológico mencionado. El segundo conjunto estaba compuesto por la tecnología de organización. Desde el punto de vista microeconómico, se disponía del desarrollo alcanzado por las técnicas de organización de la producción y la administración (taylorismo, fordismo y todo el aporte realizado desde Taylor, pasando por la escuela de las relaciones humanas y hasta los primeros trabajos de las escuelas de adopción de decisiones y de teoría de la organización), que se había puesto a prueba y perfeccionado (incluso al nivel de la organización de ramas enteras de la producción) durante la Guerra Mundial misma, en parte como respuesta a los desafíos que ésta le planteó a los Estados Unidos en cuanto a crecimiento y reestructuración de la producción. Desde el punto de vista más general, el desarrollo del capitalismo de organización, incluyendo el del Estado como administrador y planificador, se había acelerado y consolidado, como consecuencia de la necesidad de superar los problemas de la crisis de los años treinta y de la misma guerra. En este sentido, el "New Deal", con experiencias como la de los grandes planes de obras públicas, o el planeamiento logístico global durante la guerra, son ejemplos de innovaciones mayores que dieron al capitalismo de organización técnicas de funcionamiento consolidadas y eficientes para el sistema regulatorio que requiere.

Todo este stock tecnológico cumplía, en diversas formas y planos, las condiciones de universalidad de uso (para el patrón productivo y social de la postguerra), y de capacidad para modificar el perfil de producción, y reducir los costos en todo el espectro de insumos y productos.

En cuanto a las materias primas (petróleo, mineral de hierro, etc.) los costos relativos eran bajos y de tendencia decreciente, como lo muestra la evolución de los mercados de "commodities" hasta fines de la década de 1960. Lo mismo ocurría con los alimentos, que pueden considerarse como un insumo directo pero también indirecto, a través de su incidencia en el costo de la fuerza de trabajo. Por supuesto, ese bajo y decreciente costo relativo de las materias primas no era igualmente beneficioso para

todos, como lo muestra el tan conocido problema del deterioro de los términos de intercambio que sufrieron los países menos industrializados durante el período.

Del costo de la energía puede decirse lo mismo que del de las materias primas, especialmente por la tendencia (determinada en buena medida por la posición subordinada de los países productores de carbón que resultó de la guerra misma) a desplazar la plataforma energética hacia el petróleo.

La fuerza de trabajo cumplía también la condición de costo relativo bajo y decreciente, por varias razones, entre las que cabe mencionar: el disciplinamiento y los bajos salarios determinados en todos los países industrializados por la desocupación durante la crisis de los treinta, y en algunos de ellos por la destrucción del aparato productivo durante la guerra; y la desocupación en los países menos industrializados que, unida en muchos casos al disciplinamiento propio de sus estructuras sociales y/o de sus regímenes políticos, permitió el conocido despliegue de la inversión extranjera cuando los salarios y la capacidad de negociación de los trabajadores de los países más industrializados comenzaron a crecer, en gran parte por el aumento del empleo que produjo en esos países el mismo dinamismo de la acumulación de capital.

Todos los insumos referidos cumplían también (para el sendero productivo y tecnológico que se siguió), como el stock tecnológico, las condiciones de oferta aparentemente ilimitada, aún con demanda creciente, y de universalidad de utilización masiva. El escándalo causado y la atención concitada por los primeros trabajos sobre los límites al crecimiento dado por la disponibilidad de materias primas refleja adecuadamente la creencia predominante sobre oferta ilimitada. Otro indicador es la larga hegemonía del keynesianismo en el pensamiento económico y en la política económica de los Estados. Sólo podían esperarse problemas por el lado de la demanda efectiva: si ésta podía mantenerse alta, el resto estaba asegurado. Esto se creía igualmente cierto para las materias primas, la energía y la fuerza de trabajo. Por supuesto, esas creencias eran falsas, como se demostró posteriormente. Pero lo decisivo era que se creyese que, para todo propósito práctico, la oferta era ilimitada, y los costos bajos y decrecientes, lo cual fue corroborado continuamente por la realidad, y por un tiempo bastante prolongado. El hecho de que Paul Samuelson (1980) afirmara, después de la crisis del petróleo, que el problema no era que el petróleo fuese caro en ese momento, sino que había sido demasiado barato antes, lo cual había sesgado la producción y la plataforma energética hacia el uso de un recurso limitado, prueba dos puntos importantes: que se había creído que era ilimitado, y se había orientado el patrón tecnológico-económico como si lo fuese, y que la señal del mercado (el precio real del petróleo hasta principios de la década de 1970) era ineficaz, lo cual supone que el sistema institucional (el capitalismo de organización) había sido eficaz, tal como existía, para un período limitado, pero no lo era para siempre. Esta cuestión debe ser tenida en cuenta para analizar el nuevo paradigma tecnológico-económico que comenzó a formarse durante la crisis, o sea la Tercera Revolución Industrial centrada en el CE.

La capacidad del capitalismo de organización para sostener el ritmo de acumulación de capital se asentó, en buena medida, en el proceso de transnacionalización del

capital y la producción. Si bien las empresas transnacionales (en adelante, ET) existían antes de la Segunda Guerra Mundial, en el período de postguerra su importancia en la producción y el comercio internacionales crecieron muy aceleradamente, sobre todo en las ramas más dinámicas del patrón de acumulación del período. De los muchos aspectos y características de ese proceso, y de las ET mismas, para este trabajo son especialmente relevantes las orientadas a asegurar la oferta ilimitada y el costo decreciente de los insumos, así como su universalidad de uso. En este sentido, puede decirse que la transnacionalización tendió a asegurar la oferta y costo decreciente de las materias primas y la energía por la vía de la apropiación de las fuentes de producción de los mismos, y/o de sus primeras fases de elaboración y/o de su comercialización; y de la fuerza de trabajo por la inversión extranjera que permitía incorporar la fuerza de trabajo de los países semiindustrializados, ampliando así la "frontera poblacional" de los países industrializados. Otro componente de la transnacionalización, cuyos efectos sobre oferta y costos se aplican por igual a materias primas, energía y fuerza de trabajo, es la creación de "espacios económicos homogéneos" a través de las fronteras nacionales, para la racionalización (en todos sus aspectos, incluida la división internacional del trabajo, pero en este caso intra-firma) del uso de tecnologías, equipamiento, materias primas, fuerza de trabajo y energía. De los instrumentos para dicha racionalización en este trabajo interesa destacar uno, la creación de "espacios homogéneos" desde el punto de vista tecnológico, ligada a la transnacionalización del patrón de producción. Esta última, además de las evidentes ventajas competitivas que da a las ET, en la medida en que las demás firmas deben competir con los productos que las ET introducen en el patrón de oferta, refuerza la universalidad de usos de los insumos y de las tecnologías que estas empresas hegemonizan. Por otra parte, la difusión de las tecnologías originadas en las ET les da a éstas —además de otras ventajas, como las provenientes de los pagos por licencias, o la capacidad de convertir a su acervo tecnológico en la frontera, el patrón, y la "mejor práctica" internacional— la posibilidad de reforzar la "homogeneidad" de los "espacios económicos" dentro de la firma. En otros términos, de optimizar la aplicación de su acervo tecnológico propio en el equipamiento, la producción y transformación de insumos, el uso de la energía y la formación, captación, incorporación y distribución de la fuerza de trabajo a escala internacional.

3. El agotamiento del paradigma de postguerra

Hacia fines de la década de 1960 se comenzó a percibir una caída del ritmo de acumulación de capital que —siempre desde el punto de vista de la oferta y de acuerdo con el análisis hecho en las páginas anteriores— indica un agotamiento de las potencialidades del paradigma tecnológico-económico dominante. Efectivamente, ya en la década del 60 resulta claro que la oferta de mano de obra calificada, asentada sobre la desocupación proveniente de la década del treinta y —sobre todo— de la Guerra Mundial, no sólo no era ilimitada sino que presentaba signos crecientes de escasez. La sustitución por mano de obra menos calificada pero igualmente discipli-

nada, cuya incorporación a través de las inversiones en los países subdesarrollados se intensificó durante esa década, no era suficiente para compensar la escasez. Por otra parte, la capacidad negociadora de los asalariados se incrementaba a medida que caía la desocupación. En consecuencia, aumentaba el costo de la fuerza de trabajo. Algo semejante ocurrió en los países subdesarrollados a medida que algunos de ellos comenzaron a industrializarse. En conjunto, la oferta y el costo de la fuerza de trabajo dejaron de ser ilimitada y bajo, respectivamente. Ya en esta cuestión cabe hacer la primera referencia al agotamiento del stock tecnológico del cual se había partido. Si el stock tecnológico hubiese estado en el tramo —que ya se describió— en el cual su rendimiento marginal en términos de productividad es aceleradamente creciente, hubiese podido generar rápidamente y a bajo costo el equipamiento necesario para compensar la escasez de mano de obra calificada, las limitaciones de la no calificada, y los costos crecientes de ambas. Esto no ocurrió, lo cual prueba que el paradigma tecnológico-económico había llegado al punto en el que su factor o factores llave tenían un rendimiento marginal decreciente (la tercera fase de la innovación que ya fue descrita). En otros términos, las innovaciones incrementales más importantes, que podían desarrollarse a partir de las innovaciones mayores que constitulan la base del stock tecnológico hacia el fin de la guerra ya se habían realizado, y en consecuencia todo nuevo avance debía basarse en innovaciones mayores, o —si se prefiere— en la acumulación de un nuevo stock tecnológico. Si se tiene en cuenta que la primera fase de la invención y la innovación se caracterizan por un gran aumento del gasto en I+D sin grandes resultados en materia de productividad, es evidente que la escasez y costo creciente de la fuerza de trabajo sólo podían enfrentarse —en el corto y mediano plazo— mediante un incremento tal de la relación capital/trabajo que llevaba —y llevó— al descenso de la tasa de ganancia y, consecuentemente, a la desaceleración primero, y a la "detención" finalmente, del proceso de acumulación de capital.

El análisis de lo ocurrido con la fuerza de trabajo se aplica a los demás "insumos" del capital. Los trabajos referidos a los límites del crecimiento señalaron el momento en que la ilusión de la oferta ilimitada y costo decreciente de las materias primas y la energía (la energía basada en el petróleo, que era la plataforma energética dominante desde la guerra) comenzó a deteriorarse aceleradamente. Pero, al igual que en el caso de la fuerza de trabajo, en los de las materias primas y la energía el grado de agotamiento del paradigma tecnológico, y más concretamente de sus núcleos, factores llave o innovaciones principales, es la verdadera clave del problema. Si el acervo tecnológico, y su grado de aprovechamiento hubiesen sido otros, habría sido posible enfrentar los problemas de la oferta y costo de las materias primas con rendimientos todavía crecientes, logrando, mediante innovaciones incrementales, la búsqueda de materias primas alternativas, la reducción de los costos de ubicación y transformación de las que se utilizaban, la reducción de la relación energía/producto y de la relación materia prima/producto.

Por último, es evidente que también la tecnología de organización, desde el plano microeconómico hasta el macro-social, no podía dar respuestas aptas para los problemas planteados. La imposibilidad de frenar la formación del cartel petrolero

es un ejemplo, como también lo son las dificultades para reciclar los superávits de los países de la OPEP, o administrar la liquidez internacional de modo de canalizarla hacia un proceso de acumulación de capital autosostenido. La administración de dicha liquidez es uno de los síntomas más evidentes del agotamiento de la "tecnología" de administración del sistema económico a nivel global. Después de una década y media, los resultados de la forma en que el capitalismo de organización administró esa liquidez no son precisamente el crecimiento, ni siquiera de los países centrales, sino el fenomenal endeudamiento de las naciones semiindustrializadas, del Estado norteamericano, y del grueso de los productores agropecuarios de ese país. Y la contrapartida de ese endeudamiento es un sistema bancario que —si se aplicasen los criterios técnicos de hace una o dos décadas— sería declarado en quiebra. En términos del *Financial Times*, se llegó a un punto en que la economía mundial se parece a un avión que vuela a la velocidad mínima necesaria para mantenerse en el aire, y al cual la más pequeña turbulencia puede derribar. Otros ejemplos de los límites tecnológicos que encontró el capitalismo de organización son el costo creciente de los sistemas administrativos propios de las firmas y el crecimiento del gasto público. Ambos están vinculados, por una parte, a la complejidad creciente del sistema regulatorio creado por y para las grandes organizaciones, y por otro a las limitaciones del stock tecnológico para enfrentar a costos decrecientes los requerimientos de dicho sistema, especialmente en lo referido a la captación, procesamiento y transmisión de la información. El hecho, destacado por muchos autores, de que el sector de servicios, y en especial el trabajo de oficina en sentido amplio, haya sido el menos afectado por las revoluciones industriales anteriores, es especialmente revelador de uno de los puntos más débiles de paradigma tecnológico-económico de la postguerra.⁷

La creación de "espacios económicos homogéneos" por las ET, a la que ya se ha hecho referencia, el crecimiento del tamaño y la diversificación interna de las mismas ET, y su implantación geográfica de índole planetaria, generan por sí mismos enormes requerimientos administrativos. Lo mismo ocurre con la multiplicidad y complejidad de las relaciones inter-organizacionales.⁸ Durante gran parte del período, la oferta ilimitada de mano de obra, y su costo bajo, permitieron atender esos requerimientos, aun cuando no de modo óptimo. El acelerado crecimiento de la ocupación en los servicios, y especialmente en las actividades denominadas —aun de modo bastante confuso e indefinido— de "información", que llevaron a muchos autores a anunciar, de manera harto audaz y prematura, el advenimiento de una sociedad "post-industrial", es un indicador muy claro de este fenómeno. Pero la incorporación masiva de fuerza de trabajo, con niveles de productividad muy bajos y de lento o escaso crecimiento, como insumo básico de este aspecto del modelo de acumulación de capital tropezó finalmente con la escasez de mano de obra generalizada, lo cual se agravó por cuanto la demanda de fuerza de trabajo de los servicios compitió en buena medida con la de la industria, acelerando la restricción global de oferta de mano de obra.

Como en los demás casos, pero de modo aún más acentuado, esta limitación está vinculada con la incapacidad del acervo tecnológico para resolver el problema. En

este caso la limitación es aún más acentuada porque las tecnologías disponibles hacia el fin de la Guerra Mundial no tenían —ni siquiera en ese momento— potencialidades significativas para aumentar la productividad de las actividades de oficina. La bajísima intensidad de capital de dichas actividades es una prueba terminante de ese fenómeno, así como los escasos cambios en la organización del trabajo y su grado de automatización durante décadas. Puede decirse que el trabajo de oficina permaneció prácticamente intocado por el cambio tecnológico casi desde los albores de la industrialización y hasta fines de la década del sesenta. Las principales transformaciones y cambios tecnológicos se limitaron a la división y organización del trabajo y a la introducción de instrumentos que —como la máquina de escribir o las calculadoras electromecánicas— no pueden considerarse máquinas en el sentido en que se considera máquina al equipamiento de procesos continuos de la petroquímica o la siderurgia, o a la línea de producción de la industria automotriz, con su secuencia coordinada e interdependiente de transportadoras, máquinas universales y máquinas "transfer". Cabe hacer una analogía con el desarrollo que —en los comienzos de la industrialización y del capitalismo— se produce entre los períodos llamados de la "manufactura" y de la "gran industria", respectivamente. Durante el primero, la acumulación de capital se basaba técnicamente en la incorporación de fuerza de trabajo, la disponibilidad de instrumentos, y la organización de la producción. Sólo cuando se introduce la máquina que, según la clásica definición de Babbage (1832), es una reunión de instrumentos que dependen (cada uno de ellos) no de una persona, sino de una fuerza motriz que gobierna el conjunto, puede hablarse de industria en sentido moderno, y específicamente capitalista. En el sector servicios esta transición, que recién se inició hace poco más de una década, puede apreciarse claramente comparando la suma de máquinas de escribir, calculadoras electromecánicas de escritorio y teléfonos de hace diez años con un sistema de terminales de computación, procesadores de palabras, impresoras, y equipos de transmisión de datos y palabras, incluyendo facsímiles, de una oficina actual, para tomar sólo un ejemplo limitado.

El tema de la limitación tecnológica en todos los planos de la organización, y especialmente en el sector servicios, permite recapitular y sintetizar lo escrito en las páginas anteriores.

El proceso de acumulación de capital de la postguerra, basado en un paradigma tecnológico-económico determinado, encontró su límite cuando el acervo tecnológico de ese paradigma dejó de ser apto para resolver las restricciones a la acumulación de capital provenientes de la naturaleza en general, y de las características históricas de la fuerza de trabajo en particular. El largo proceso por el cual, desde la primera revolución industrial, la acumulación de capital tiende a independizarse de esos condicionantes, externos al capital mismo, tuvo un período de avance de aproximadamente dos décadas, pero finalmente, encontró un nuevo nivel de restricciones externas. La única posibilidad para continuar la acumulación de capital reside en la generación de un nuevo paradigma tecnológico-económico, una Tercera Revolución Industrial, cuyo núcleo tecnológico, o factor llave, resuelva específicamente las restricciones que detuvieron la acumulación de capital, de modo de asegurar la reproducción de una formación social determinada, en este caso el capitalismo de organiza-

ción. Lógicamente, dada la necesidad de independizar la acumulación de capital de sus condicionantes externos que se verifica desde la primera revolución industrial, y dadas las restricciones específicas que encontró la acumulación en su último período dinámico (materias primas, energía, fuerza de trabajo) el núcleo de la nueva revolución industrial, que sostenga al nuevo paradigma tecnológico-económico, debe ser capaz de superar esas restricciones y permitir una nueva onda larga de acumulación, independizando al proceso de las restricciones externas en una medida mayor que el paradigma anterior. Todo indica que el CE, la biotecnología, y los nuevos materiales constituyen los factores llave del nuevo paradigma. Este trabajo se concentrará en el primero de ellos, aunque debe tenerse en cuenta que se verifica claramente un proceso sinérgico entre los tres factores.

4. La Tercera Revolución Industrial como respuesta a las restricciones

Siguiendo la línea de argumentación de estas páginas, en los párrafos siguientes se procurará mostrar la correspondencia entre las potencialidades del CE —y especialmente de su tecnología básica, la microelectrónica (en adelante, ME)— y las restricciones a la acumulación de capital que no pudieron ser superadas con el acervo tecnológico anterior.⁹

Adicionalmente, se tendrán en cuenta las condiciones que debe cumplir el núcleo o factor llave de un paradigma, o sea: costo relativamente bajo y decreciente; oferta aparentemente ilimitada; universalidad, al menos potencial, de utilización; y capacidad de cambiar las características cualitativas y reducir los costos de equipamiento, productos y mano de obra.

Fuerza de Trabajo:¹⁰ la aplicación de la ME, y en general de las tecnologías del CE, permiten

- a) Reducir la fuerza de trabajo requerida y la masa salarial insumida por el proceso de fabricación.
- b) Reducir la necesidad de mano de obra calificada.

En ambos casos, este efecto es el resultado del salto en el proceso de automatización de todas las tareas vinculadas a la producción, desde el diseño (mediante el Diseño Asistido por Computadora —en adelante CAD—) hasta las funciones de control de stocks o de ventas (mediante los llamados "Integrated Business Systems" —en adelante IBS—) que se vinculan con los sistemas de Manufactura Asistida por Computadora (en adelante CAM) que "gobiernan" sistemas de automatización de tipo "clásico" (como la inserción automática de componentes, la soldadura por ola, o las líneas de armado, en las que se incluyen robots) o los "flexibles" compuestos por robots y máquinas-herramientas con control numérico computarizado (en adelante MHCNC). Estos son sólo algunos de los bienes de capital —equipos, sistemas y dispositivos de control y mando— y algunas de sus muchas combinaciones posibles. La enumeración de bienes, dispositivos y técnicos capaces de producir ahorro de mano de obra es demasiado larga para incluirla en este trabajo, pero puede afirmarse, en base a las investigaciones realizadas hasta el presente, que *la introducción de tecno-*

logías de producto y proceso generadas en el CE reducen en todos los casos la participación de los costos salariales en el total. Asimismo, en la mayoría de los casos, simultáneamente con la reducción de los costos salariales y el empleo, se produce una *polarización de perfil de calificación de la fuerza de trabajo.* En otros términos, *la caída del empleo (para el mismo nivel de producción) es especialmente profunda en el tramo que incluye a los obreros y al personal administrativo calificados y es menor en los obreros no calificados y en los ingenieros, técnicos, físicos y profesionales de mayor nivel (incluidos los de las áreas administrativas).* Este fenómeno se debe a lo que se ha indentificado como una acelerada transferencia de capacidades no sólo físicas (incluyendo la habilidad manual) sino también intelectuales, a los bienes de capital.

Un ejemplo típico de este fenómeno es la modificación del perfil de la fuerza de trabajo empleada que induce la introducción de las MHCNC, por ejemplo, los tornos. Mientras la operación de un torno clásico de cierta complejidad comporta la concentración del requerimiento de fuerza de trabajo en un operario muy calificado cuyo aprendizaje puede llevar años, la de un torno de control numérico computarizado polariza los requerimientos hacia operarios no calificados por una parte, y a un programador que puede ser formado en un período de entre seis meses y un año (a veces mucho menos) a partir de los conocimientos con que egresa de una escuela de nivel secundario. Este ejemplo puede repetirse en infinidad de casos, abarcando desde tareas de diseño hasta puestos de trabajo administrativos, como el de liquidación de salarios o el de control de cuentas corrientes.

En resumen, la introducción de la ME, y otras tecnologías del CE, tiende claramente a resolver la doble restricción proveniente de la oferta de la fuerza de trabajo en general, y de la fuerza de trabajo calificada en particular y, consecuentemente, del costo de mano de obra, no sólo por su efecto directo sobre el volumen de empleo requerido por unidad de producto, sino también por el efecto indirecto sobre el nivel salarial que tiene la reducción de la demanda de mano de obra, a través de la tasa de desocupación...

Materias primas:¹¹ la aplicación de las nuevas tecnologías permite, en todos los casos, reducir el requerimiento de materias primas por unidad de producto, y/o la sustitución de las materias primas "tradicionales" por nuevos materiales que —a su vez— reducen el requerimiento indirecto de materias primas básicas. El ejemplo más evidente y espectacular de este efecto es el circuito integrado —en adelante CI—, elemento al que puede llamarse el "corazón" de las nuevas tecnologías. Por una parte, el circuito integrado en sí mismo puede ser considerado como puro valor agregado en lo que respecta a su base material natural última, la arena. Quizá de ningún producto conocido en toda la historia de la humanidad se puede afirmar tan seguramente que su materia prima natural es de bajo costo y oferta prácticamente ilimitada. Por otra parte, un circuito integrado puede reemplazar a un número enorme de piezas y dispositivos plásticos y metálicos, reduciendo espectacularmente los requerimientos de materias primas. Por último, los cambios en el proceso de manufactura (en industrias de proceso, de armado en serie y de armado por lotes) que se logra mediante la introducción de dispositivos electrónicos para el movimiento

controlado de materiales, componentes y productos; el control de variables de procesos (como la temperatura, la presión y la humedad); la deformación, corte, mezcla y moldeo de materiales; el ensamblaje de componentes; el control de calidad, y la organización del proceso de manufactura (incluyendo diseño, control de stocks, mantenimiento, y asignación de tareas) permiten el máximo aprovechamiento de las materias primas, y la sustitución ya mencionada de materias primas tradicionales por nuevos materiales (tales como el grafito o el boro) que, a su vez, implican un menor contenido de materias primas básicas o naturales. *Los cambios en el proceso de manufactura que se mencionaron no sólo reducen fuertemente los requerimientos de materias primas, sino que también bajan los niveles de empleo por unidad de producto.*

Cabe observar que la división por insumo (materiales, fuerza de trabajo, energía) por la que se optó en estas páginas es puramente analítica, y destinada a destacar la relación entre las potencialidades del CE y las restricciones a la acumulación de capital del paradigma tecnológico-económico anterior. *De hecho, todo el conjunto de tecnologías tiene los mismos efectos sobre los tres insumos del capital: el aumento de su disponibilidad efectiva y la reducción de su costo.*

Efectivamente, es evidente que la reducción de los requerimientos de materiales, o la sustitución de piezas móviles por dispositivos no mecánicos *reduce los requerimientos de energía*,¹² con lo cual tiende a resolver otra de las restricciones que encontró el patrón tecnológico-productivo de la postguerra. Aún dejando de lado la generación de fuentes alternativas de energía, es evidente que la sustitución de un cable coaxial de 50 cm de diámetro, compuesto básicamente de cobre y plástico, por una fibra óptica de menos de 1 cm de diámetro (que además agrega prestaciones y reduce los costos de mantenimiento) genera, simultáneamente, ahorro de materias primas, de fuerza de trabajo y de energía. Este ahorro es no sólo directo (en la producción del cable mismo) sino también indirecto, por ejemplo en la realización de todas las obras civiles vinculadas, entre las que cabe enfatizar la diferencia entre los requerimientos de materiales, energía y fuerza de trabajo para el cavado de los pozos, el aislamiento de los cables, las cámaras respectivas, etc., y el tendido de un cable único cincuenta veces más chico. A esto pueden agregarse los ahorros de insumos en el transporte, almacenamiento, y así sucesivamente, siguiendo el encadenamiento hacia atrás de los requerimientos de cada una de estas actividades.

Otra de las restricciones a la reproducción ampliada del capitalismo de organización es la proveniente del sector de servicios, tanto públicos cuanto privados, incluidos los localizados al interior de la firma. Esta restricción está asociada directamente a la demanda creciente de servicios privados y estatales requeridos por el sistema regulatorio específico del mismo capitalismo de organización. En consecuencia, la reproducción del mismo está asociada necesariamente al crecimiento de esos servicios. Es por ello que la desregulación propuesta por la ola neoconservadora ha sido más proclamada que ejecutada. De hecho, y en lo que al gasto público respecta, la desregulación y la vuelta a los mecanismos de mercado de la administración Reagan ha consistido básicamente en aumentar de modo espectacular la demanda en los

mercados más regulados (como el militar y el aeroespacial) y reducir los mecanismos regulatorios que rigidizaban la oferta y la movilidad de la fuerza de trabajo.

Esta restricción era a la vez cuantitativa y cualitativa. Por una parte, la productividad baja y de lento crecimiento de los servicios aumentaba su costo relativo, y absorbía fuerza de trabajo, afectando seriamente la condición de oferta prácticamente ilimitada de este insumo del capital.

Por otra, la eficacia de los servicios era muy inferior a la requerida por la complejidad y transnacionalización del sistema económico y sus requerimientos de captación, procesamiento y transmisión de la información. Ambos aspectos, como ya se sugirió, tenían una misma causa: la incapacidad de las tecnologías del paradigma tecnológico-económico dominante para producir cambios en la eficacia (capacidad de resolver problemas) y eficiencia (capacidad de resolverlos con el mínimo gasto de recursos posible) de los servicios. Respecto de esta restricción, las potencialidades del nuevo paradigma centrado en el CE son también evidentes. A través de la informática y del desarrollo de las telecomunicaciones digitales, que convergen en la llamada telemática, el CE ofrece soluciones de oferta aparentemente ilimitada, y de costo reducido y reconocidamente decreciente, para la captación, el procesamiento y la transmisión de información.

En lo que a los servicios respecta, las potencialidades de transformación son aún más evidentes y profundas que en los procesos industriales. Retomando la comparación ya hecha en este capítulo entre los dos primeros estadios de la Revolución Industrial, el de la manufactura, basado en el instrumento, y el de la gran industria, basado en la máquina, puede afirmarse que, para los servicios, esta Tercera Revolución Industrial es de hecho la primera. Efectivamente, entre las máquinas de oficina de hace quince años y los sistemas integrados de oficina de la actualidad hay tanta distancia como entre los instrumentos manuales dependientes de la cantidad y calidad de la capacidad laboral del trabajador, y las primeras máquinas automáticas, cuya eficacia y eficiencia dependían ya de las características de la máquina misma y de la energía de las máquinas de vapor de alta presión. Como en aquella transición de la Primera Revolución Industrial, en ésta la acumulación de capital logra un salto en su proceso de independización de los condicionantes externos (naturaleza y fuerza de trabajo) que hasta hace dos décadas, en lo que a los servicios respecta, no se había producido (relativamente a lo ocurrido en la actividad industrial pura).¹³

La importancia de este hecho para una forma de capitalismo de organización altamente transnacionalizado, puede verse en un ejemplo simple de la convergencia y sinergia entre las tecnologías del CE, que a la vez refuerza la demostración de que el nuevo factor llave cumple también la condición de "universalidad de usos", que ya pudo observarse en sus efectos comunes sobre la fuerza de trabajo, las materias primas y la energía para la industria, y sobre los servicios que ésta requiere.¹⁴

Este carácter sinérgico, que es a la vez una causa del dinamismo del CE y de su difusión (universalidad de usos, costos decrecientes), y un efecto de su aplicación, crea un fenómeno de realimentación positiva, en el que se despliega la evidencia de su carácter de "factor llave".

Al respecto, un solo ejemplo es suficiente para ilustrar el fenómeno: las ventajas de la introducción de máquinas herramienta con control numérico computarizado (MHCNC) se potencian en la medida en que se las vincula con robots en sistema de maquinado flexible; esta potenciación se incrementa con la incorporación de sistemas CAD y CAM, ésta con la configuración de sistemas computarizados que integran las áreas de diseño y manufactura con las de compras, ventas y administración con el uso de bancos de datos especializados, y así sucesivamente. En el extremo, estas vinculaciones —a través de sistemas telemáticos, con uso de comunicaciones vía satélite— permiten que —por ejemplo— la programación diaria de producción o de reparación de circuitos se realice en la casa matriz de una empresa transnacional localizada en Estados Unidos y las tareas (automatizadas o semiautomatizadas) se lleven a cabo en una filial localizada en América del Sur. Un efecto típico de este alto grado de interrelación, probatorio de la universalidad de aplicación, es el cambio del ciclo de producto de bienes no electrónicos a medida que la electrónica influye en su producción y comercialización (en aspectos tan diversos como la introducción de partes o subconjuntos electrónicos en el producto, o la transformación de la tecnología de producción o diseño). Un ejemplo de lo primero es la industria de máquinas herramienta; y dos de lo segundo son la de indumentaria y la de envases.¹⁵

Esta sinergia tecnológica, o universalidad potencial de aplicaciones, tiende a abaratar y profundizar la creación de "espacios económicos homogéneos", una necesidad del proceso de transnacionalización, ya referida en este artículo. El ejemplo de la integración sucesiva de un sistema desde las MHCNC hasta las vinculaciones telemáticas para el control y organización de la producción, muestra en qué medida el nuevo factor clave ofrece enormes potencialidades para el desarrollo de las ET, que han hegemonizado económicamente el capitalismo de organización.¹⁶

Sin embargo, la reducción de costos de todos los insumos cuyas restricciones de oferta y sus costos crecientes erosionaron hasta la paralización la capacidad de acumulación de capital asentada en el paradigma tecnológico-económico de la postguerra deben tener —y tienen— una contrapartida. En otros términos, algún otro insumo de la acumulación ha debido ocupar el predominio que éstos (las materias primas, la fuerza de trabajo, la energía, los servicios trabajo-intensivos) cedieron. Si no fuese así, el cambio no se hubiese producido, y el proceso de acumulación estaría basado en los mismos factores que en la inmediata postguerra. Esto contradice todas las evidencias disponibles, no sólo sobre las nuevas tendencias en la utilización de materias primas, trabajo y energía, sino también las que muestran la erosión de las bases del proceso de acumulación de postguerra.

5. *Hacia la identificación de un nuevo paradigma tecnológico-económico*

De todos los insumos básicos de ese proceso el único que no se ha mencionado separadamente en la descripción de los rasgos del nuevo patrón tecnológico-productivo es el stock tecnológico mismo, aunque subyace —como complejo electrónico—

a modo de factor clave o núcleo en el que se originan las potencialidades para actuar sobre las restricciones analizadas. Pero dado que la solución a las restricciones —siempre del lado de la oferta— no proviene en ningún caso de los insumos mismos, por vía de la extensión de su oferta, sino claramente de la reducción de su demanda por unidad de producto y el incremento de la productividad de todos los factores (dos formas de decir lo mismo) se deduce necesariamente que la solución se asienta en las nuevas tecnologías que —siempre sin considerar a la biotecnología y a los nuevos materiales— se incluyen en el complejo electrónico. Así, la forma de abordar la cuestión elegida en este trabajo viene finalmente a coincidir con el grueso de la literatura, que sostiene que nunca en la historia de la humanidad la acumulación de capital estuvo tan directamente vinculada a la ciencia y a la tecnología (en adelante CyT), y que la frontera entre ambas se ha ido haciendo progresivamente menos nítida. El insumo fundamental del capital sería, a partir de esa Tercera Revolución Industrial, la ciencia, cada vez menos separada de la tecnología, y a través de la tecnología, de la capacidad de acumulación de capital, o —en otros términos— de la reproducción ampliada del capitalismo de organización.¹⁷ Esta atenuación o desaparición de las fronteras entre ciencia y tecnología no ha sido conceptualizada de modo tal que pueda disponerse de un nuevo modelo teórico con suficiente consenso en los medios científicos como para reemplazar a las distinciones aceptadas entre descubrimiento, invención e innovación del tipo de las trazadas en el análisis schumpeteriano. No obstante, la evidencia empírica recogida por la literatura muestra que los senderos que sigue la investigación científica y en consecuencia el patrón y la dinámica de la oferta científica, responden cada vez más claramente a la demanda tecnológica, vinculada directamente a los requerimientos de las organizaciones socialmente hegemónicas, que emergen de las necesidades de la reproducción ampliada de la formación social que hegemonizan, en la medida en que sólo esa reproducción puede asegurar la de las mismas organizaciones hegemónicas.

Por ello, la forma en que en este capítulo se ha abordado la cuestión de la Tercera Revolución Industrial, y el camino elegido para la identificación del insumo central del nuevo paradigma tecnológico-económico, o sea del nuevo patrón de acumulación a escala mundial, se ha considerado el más apto para la comprensión de las razones que llevan a que la CyT sea el insumo básico de esta nueva onda larga, y a la vez de las tendencias intrínsecas y específicas de esta revolución industrial en lo que respecta a la democratización (como opuesta a la concentración del poder), la autonomía de los individuos, las clases sociales y las naciones (como opuesta a la heteronomía, o si se prefiere, a la dependencia), y a la progresividad en materia de empleo y distribución del ingreso. En términos más generales aún, la explicación del origen de la Tercera Revolución Industrial, y de los rasgos centrales del nuevo paradigma tecnológico-económico dominante, permite identificar y organizar —al menos en una primera aproximación— las tendencias intrínsecas del mismo patrón en términos del "quantum" total de libertad social, y de la distribución de ese "quantum" de libertad.

Resumiendo muy brevemente las hipótesis centrales que se han ido esbozando, puede afirmarse (siempre de modo tentativo y exploratorio) que:

• La Tercera Revolución Industrial es un período de transición entre dos ondas largas de acumulación de capital en la formación social que se denomina capitalismo de organización,¹⁸ a cada una de las cuales corresponde un paradigma tecnológico-económico distinto, con distintos núcleos o "factores llave".

• Esta revolución industrial, como las anteriores, avanza en la independización de la acumulación de capital respecto de la naturaleza en general, y de los recursos naturales y la fuerza de trabajo (tal como existe cualitativa y cuantitativamente, en un momento histórico determinado) en particular.

• Dado que la acumulación de capital y la hegemonía social de las grandes organizaciones son los rasgos específicos de la formación social denominada capitalismo de organización, la reducción o eliminación de las restricciones a su producción ampliada, provenientes de la naturaleza, comportan un aumento de la libertad de la sociedad respecto de los condicionantes naturales pero, simultáneamente, y por las mismas razones, la tendencia a una distribución asimétrica de la libertad social obtenida. Este concepto abstracto se determina o realiza en la reducción de los requerimientos de fuerza de trabajo, materias primas, y energía en tanto insumos de la acumulación.

• La importancia que perdieron las materias primas, la energía y la fuerza de trabajo en general como insumos de la acumulación fue transferida a la ciencia y la tecnología, pero, dadas las hipótesis anteriores, el patrón y el ritmo de la actividad científica y tecnológica pasaron a depender de las necesidades de las grandes organizaciones en general, y de su proceso de acumulación de capital en particular, de un modo y en un grado desconocidos en la historia previa de la humanidad.

Todos los elementos anteriores, así como la información empírica disponible, llevan a pensar que las tendencias centrales (en cuanto necesarias para la reproducción ampliada de los actores que hegemonizan la formación social) pero no férreamente determinadas (en cuanto no son necesarios para el crecimiento de todos los actores sociales) del nuevo paradigma tecnológico-económico son: la concentración del poder en las grandes organizaciones; la distribución crecientemente asimétrica del ingreso entre clases sociales y naciones; y la pérdida de autonomía de las naciones en las que las mayores organizaciones (especialmente las ET y los Estados más poderosos) no tienen su núcleo principal de dirección, actividad y desarrollo.¹⁹

Todas las asimetrías anteriores están estrechamente ligadas a los puntos de localización (grandes organizaciones y Estados-Nación) en los que se concentra la actividad científica y tecnológica, por cuanto la ciencia tiende a ser el principal insumo de la acumulación de capital.

6. El rol del Estado y las políticas gubernamentales

Deliberadamente, el análisis de una de las características fundamentales del CE, el rol del Estado y de las políticas gubernamentales, no ha sido tratada en los acápites anteriores, y se analizará aun después de las principales conclusiones sobre el carácter del nuevo patrón tecnológico-económico. Esta omisión deliberada se debe a la necesidad de enfatizar especialmente la cuestión, dado el debate entre las posiciones

"liberales" e "intervencionistas", un debate que suele ocultar más de lo que muestra.

Sobre el rol del Estado en el desarrollo del CE, es necesario señalar aquí algunos hechos especialmente relevantes: en primer lugar, que es un complejo tecnológico-industrial surgido en la segunda postguerra, cuando —como ya se dijo en estas páginas— el capitalismo hegemonizado por las grandes organizaciones había reemplazado, como formación social predominante en los países industrializados, al capitalismo competitivo clásico.

La electrónica no era —como la automotriz, la textil o la de bienes de capital— una rama ya madura que cambió, en mayor o menor medida, como "parte" del conjunto de cambios de los patrones de acumulación y de las relaciones sociales (y dentro de éstas, de las relaciones entre las empresas privadas y el Estado).

De la electrónica se puede decir que es un "producto" de este capitalismo de organización, y que por consiguiente el comportamiento del Estado y las relaciones entre éste y las grandes empresas están en el centro de las leyes de desarrollo del complejo electrónico. Las acciones estatales de promoción de la acumulación y acondicionamiento del contexto son especialmente importantes en la formación y dinámica del complejo electrónico. A pesar de las diferencias entre las políticas estatales, en todos los países de industrialización avanzada el Estado ha destinado masivamente recursos (económicos e institucionales) para absorber los costos privados de investigación y desarrollo y de capital, y también el riesgo empresarial, como una forma de consolidación de las empresas nacionales, ya sea de las que operan únicamente en el mercado interno, o de las que se han transnacionalizado. Los instrumentos como la promoción, la protección, el financiamiento público de I+D, las reservas explícitas o implícitas de mercado, la planificación indicativa, la participación directa en la inversión, las garantías de compra por el Estado, y muchos otros, han sido usados en todos esos países, aunque con énfasis diverso.²⁰

Las diferencias entre los patrones de políticas gubernamentales, o sea entre los instrumentos utilizados, el modo de administrarlos, y la importancia relativa de cada uno de ellos, están casi linealmente determinados por las características y objetivos del Estado y las grandes organizaciones de cada país, y por sus ventajas comparativas, especialmente por las ventajas comparativas dinámicas que estos conjuntos de actores sociales creen que pueden generar. En otros términos, un aspecto de las políticas es de tipo "defensivo" y procura reforzar las ventajas comparativas estáticas de cada economía, así como proteger los puntos más débiles de las grandes organizaciones que, de hecho, están íntimamente unidas a los organismos estatales. Otro aspecto, en cambio, se dirige a crear ventajas comparativas para el largo plazo, dentro de un marco estratégico diseñado por las grandes organizaciones, tanto estatales como privadas.

El análisis detallado de las estrategias y políticas de los países avanzados excede los objetivos de este trabajo. Sin embargo, la mención de unos pocos casos bastará para ejemplificar las afirmaciones anteriores. En el caso de los Estados Unidos, en el marco de una política supuestamente "desregulatoria", y dentro de una tradición que excluye la formulación e implementación de una política industrial global del ti-

po francés o japonés, el principal instrumento de reestructuración ha sido el incremento espectacular de la demanda vinculada al complejo electrónico, los nuevos materiales y la biotecnología, a través de la industria militar y aeroespacial.

Por una parte, este sendero responde al rol militar de los Estados Unidos, pero no debe olvidarse que la formación del complejo industrial-militar es anterior a esta revolución tecnológica, y su peso decisivo en la estructura económica y política de los Estados Unidos fue denunciada por Dwight Eisenhower hace más de treinta años. La política de reestructuración tecnológica e industrial de los Estados Unidos es canalizada —en consecuencia— a través de uno de los complejos organizacionales dominantes en esa sociedad. Este fenómeno no es nuevo. Por el contrario, el corazón del complejo electrónico, el circuito integrado, fue demandado casi exclusivamente por el Estado durante los primeros años de su existencia. El Estado norteamericano compró la mayor parte de los CI cuando éstos eran más caros. De este modo, absorbió los costos de investigación y desarrollo y de capital de la industria de semiconductores que, posteriormente, y a precios lógicamente mucho menores, difundió los circuitos integrados en los mercados civiles privados (ver Mac Donald e.a., 1961). Lo mismo ocurre hoy con la Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE), más conocida como "Guerra de las Galaxias" y otros proyectos menos famosos. La mayor parte de las innovaciones mayores de la industria de semiconductores (que incluye a los circuitos integrados) se originaron en los EE.UU. (42 sobre 50, de acuerdo con Rada, 1982a), casi todos vinculados a la demanda estatal vía el complejo militar-industrial. Por supuesto, esto no excluye otras medidas. Para dar sólo un ejemplo: la reforma de 1984 de la ley de Comercio y Aranceles (LCA) de los EE.UU. da un amplio margen de discrecionalidad al Poder Ejecutivo para tomar represalias cuando otros países (mediante el proteccionismo tecnológico o industrial, o la política de inversiones extranjeras) afectan el despliegue y difusión de las firmas norteamericanas en las áreas de nuevos servicios y tecnologías, que no son otra cosa que los factores llave de esta revolución tecnológica e industrial, en especial el CE (ver Nochteff, 1986). Este poder ya ha sido usado por el presidente Reagan, que en 1985 amenazó al gobierno brasileño con represalias inmediatas si proseguía con su política de informática.

En el caso de Japón, cuyas ventajas comparativas se basaban menos en innovaciones mayores que en innovaciones incrementales y eficiencia productiva, y en que el complejo industrial-militar es relativamente débil, los instrumentos de política fueron distintos y se desplegaron en todos los frentes, desde la política industrial hasta la de comercio exterior. Por ejemplo, se cerró totalmente el mercado de telecomunicaciones hasta que las grandes empresas japonesas (especialmente la NEC) entraron, a partir de la demanda estatal y la subvención de exportaciones, en el grupo de las diez más grandes del mundo. Lo mismo se hizo con el mercado de máquinas-herramienta a control numérico computarizado. Los ejemplos, en el caso de Japón, son casi innumerables. Basta recordar que dictó su primera ley de desarrollo de la electrónica en 1956, el mismo año en que Sony lanzó la primera radio a transistores de producción masiva en el mundo. Y también que es ya un lugar común hablar de Japan Incorporated, refiriéndose al Japón como una sola y gran empresa.

Las estrategias europeas, como el plan Eureka y el proyecto Esprit, muestran otra manifestación del mismo fenómeno, que toma la forma de asociaciones múltiples entre las empresas y los Estados europeos para proyectos regionales conjuntos, que procuran compensar el tamaño y las ventajas competitivas presentes y futuras de los conjuntos Estado-empresas norteamericano y japonés.

No es necesario seguir acumulando ejemplos; que pueden encontrarse en la bibliografía referida en este acápite (ver nota 20), pero sí señalar algunas conclusiones obvias que no se mencionan, o se mencionan insuficientemente, en los debates usuales que se dan en Argentina sobre estos temas:

- Hablar de "intervencionismo" versus "economía de mercado" es plantear una falsa opción. En todos los grandes países capitalistas, las políticas científicas, tecnológicas, industriales y comerciales, especialmente en lo referido a los núcleos de esta revolución industrial, y al CE en particular, no son intervenciones del Estado sobre los mercados ni desregulaciones para que la mano invisible del mercado asigne los recursos. Cualquier análisis de ese tipo parte del error básico de considerar al Estado como un ente extremadamente autónomo que "interviene" en una arena que, esencialmente, está separada del mismo. Lo real es que el conjunto de las grandes organizaciones, tanto estatales como privadas, gobiernan conjuntamente las políticas científicas, tecnológicas, productivas y comerciales.²¹

- Lo anterior implica que el objetivo fundamental de las políticas gubernamentales de los países más industrializados es la reproducción y ampliación de esas grandes organizaciones, y —en consecuencia— que la reestructuración tecnológica y económica que se está produciendo tiende a la concentración del poder en esas grandes organizaciones, con los consiguientes efectos negativos en materia de democratización política, social y económica, y de pérdida de autonomía de los individuos y las organizaciones más débiles, incluyendo a los países semiindustrializados (como Argentina). En otras palabras; *la libertad adquirida por la sociedad respecto de la naturaleza tendería a ser distribuida de modo profundamente asimétrico al interior de la sociedad*, como ya se sugirió en el acápite anterior.

- Por último, de las dos hipótesis anteriores se sigue lógicamente que las tecnologías y formas productivas generadas por esas formaciones sociales *no tenderán a adaptarse por sí mismas a las necesidades y potencialidades, económicas y sociales, de países como la Argentina*, que son muy distintos de los de las grandes organizaciones que generan el nuevo patrón tecnológico y productivo. En otros términos, es indispensable que, cuando se discuten cuestiones como la brecha tecnológica, la modernización del aparato productivo, y las políticas científicas, tecnológicas e industriales de nuestro país, *se tenga en cuenta permanentemente que las innovaciones tecnológicas y económicas que se generan en los países más avanzados, y a las cuales se acepta acriticamente como la frontera del conocimiento y la "mejor práctica", han sido generadas para necesidades muy distintas de las argentinas*, y que por lo tanto, independientemente del aprovechamiento autónomo, libre y adecuado que pueda hacerse de ellas, no son necesariamente las mejores ni las más aptas para nuestra sociedad.

7. Efectos sobre los países semiindustrializados del tipo de Argentina

Los efectos sobre los países semiindustrializados de esta Tercera Revolución Industrial se deducen, en gran medida, de las características del patrón tecnológico y productivo que emerge de ella, de las tendencias intrínsecas de su desarrollo, y de la vinculación entre ese patrón y el tipo de sociedades en que se formó.

En los acápites anteriores se intentó un primer análisis global de esas cuestiones, que permiten enmarcar la enumeración de los principales impactos del CE sobre los países semiindustrializados.²²

En las próximas páginas se describirán algunos de esos impactos, cada uno de los cuales se vincula directamente con los rasgos del nuevo paradigma tecnológico-económico.

Todos los fenómenos que se señalarán han sido ya verificados, en diverso grado, en países semiindustrializados, pero debe recordarse que se trata de tendencias que se están desplegando, antes que de hechos consumados. Por ello, es indispensable observar y analizar esos impactos teniendo en cuenta dos prevenciones.

En primer lugar, que el desarrollo de esas tendencias depende, en alguna medida, de la estructura y de las actitudes de las sociedades semiindustrializadas. En otros términos, la forma e intensidad que adoptarán esos fenómenos no dependerá sólo de las características del patrón tecnológico y productivo mismo, y de las modalidades y el ritmo de difusión que impulsen los países más avanzados, y —fundamentalmente— las grandes organizaciones. *La estructura económica, social y política de cada nación semiindustrializada, y su actitud frente al cambio puede co-determinar la forma, el ritmo y la intensidad de la incorporación del nuevo paradigma.*

Siempre dentro de los límites dados por su estructura, una sociedad puede tomar —por así decirlo— una actitud puramente pasiva frente a estos cambios tecnológicos y económicos, y dejar —en consecuencia— que la forma en que la afecten esté determinada de modo exclusivamente exógeno. Pero también puede adoptar una actitud que cabe llamar activa, y —dentro de ella— adoptar estrategias de incorporación, que pueden ir desde acelerar el cambio hasta procurar aislarse del mismo, y desde acelerarlo por la vía de reforzar a los agentes “externos” a través de los cuales tiende a producirse la incorporación, o —en cambio— encarar una política selectiva de incorporación, endógenamente generada.²³ En resumen, *las tendencias que se describirán son las que —en general— se desarrollarían en condiciones de pasividad frente al cambio.*

En segundo lugar, los autores que han analizado estos fenómenos tienden a concentrar sus investigaciones en el nuevo paradigma tecnológico-económico, que es también el foco principal de atención de este trabajo. En consecuencia, muchas tendencias de mediano y largo plazo aparecen como fenómenos muy cercanos y avanzados. Esto puede inducir a una falsa o por lo menos muy incompleta percepción del ritmo de transformación, que es evidente en los textos de difusión masiva que se refieren —bajo diversos nombres— a esta Tercera Revolución Industrial.

La confusión se debe a que el conjunto de la realidad tecnológica, económica y social puede ser vista en términos de stock y también de flujo o —si se prefiere— de

producción. La literatura que se concentra en el análisis del cambio tiende a enfatizar el aspecto del flujo, y a subestimar —o ignorar— el stock. Debido a ello, puede llevar a confundir la parte con el todo, y a dar una imagen desmesurada de la velocidad de la transformación. Los problemas que emergen de esta confusión no son sólo analíticos, sino también reales, en la medida en que la misma afecta los debates y las decisiones sobre políticas científicas, tecnológicas y productivas de los países semiindustrializados. La experiencia latinoamericana de postguerra muestra cómo la percepción deformada de las transformaciones llevó sistemáticamente a posponer el desarrollo de la industria de bienes de capital, en nombre de las sucesivas “urgencias” por avanzar en la de bienes de consumo durable, o de bienes intermedios como los petroquímicos o los siderúrgicos. El resultado fue el carácter trunco, desarticulado y dependiente de la industrialización latinoamericana (al respecto, puede verse el análisis de Fajnzylber, 1985).

Un solo ejemplo de la confusión entre stock y flujo bastará para aclarar estas observaciones. Es natural que el análisis de las tendencias de la industria de máquinas-herramienta privilegie el de las de control numérico computarizado, por cuanto éstas ya explican la mayor parte de la producción, y su participación en la misma crece aceleradamente. No obstante, hay que tener en cuenta el hecho de que éstas son todavía (aproximadamente) sólo el 10 % del stock mundial de máquinas-herramienta. Adicionalmente, esta confusión suele extenderse a la producción misma, dando la imagen de que, cuando se introduce una nueva generación de productos, la generación tecnológicamente anterior desaparece instantáneamente como alternativa productiva. Esto es muchas veces erróneo. A pesar de que la válvula fue reemplazada por los componentes discretos de estado sólido hace dos décadas, y éstos están siendo reemplazados por los componentes integrados desde hace más de diez años, existe aún una importante (e insuficiente) producción de válvulas para repuesto. Otro tanto ocurre con las sucesivas tecnologías de centrales de conmutación telefónica de alta capacidad, y todo indica que, a pesar de que las centrales que se instalarán en los próximos años serán electrónicas, la producción de partes para centrales electromecánicas continuará por más de veinte años.²⁴

Teniendo en cuenta estas prevenciones, los principales problemas que el desarrollo del nuevo paradigma tecnológico-económico plantea a los países semiindustrializados se exponen en los párrafos siguientes. En su mayoría son divisiones analíticas de un mismo fenómeno: el crecimiento de la brecha entre la capacidad de acumulación de capital y desarrollo económico y social de los países más avanzados y la de los semiindustrializados.

Vinculación crecientemente estrecha y directa entre las ventajas comparativas y la actividad científica y tecnológica. Esta relación, que ya se analizó al referirse a la ciencia como el principal insumo de la acumulación en el nuevo paradigma, beneficia relativamente a los países industrializados, en los cuales se realiza el grueso de la actividad de CyT.

Este fenómeno es reforzado por las diversas formas de “proteccionismo tecnológico” de las grandes empresas y los Estados de esos países. El proteccionismo científico-tecnológico, que tiende a sumarse, y en parte a reemplazar al clásico protec-

ciónismo de bienes, adopta diversas formas, desde las políticas gubernamentales (por ejemplo de patentamiento), hasta la tendencia a no transferir tecnologías "desincorporadas" de los bienes. La posibilidad de adquirir tecnología a través de la importación de bienes y la realización de la llamada "ingeniería reversal" es menor en los componentes clave del CE que en las tecnologías anteriores, lo cual reduce la posibilidad de copiar tecnología para producir bienes. En otros términos, la capacidad de copiar y adaptar tiene requerimientos científicos y tecnológicos crecientes.

La concentración del proceso de pensamiento mismo en la máquina, a la que ya se aludió, se reproduce a nivel internacional, tendiendo a lo que podría denominarse una concentración del proceso de pensamiento en los países avanzados y las grandes organizaciones, en un proceso simultáneo al aumento de la importancia de la ciencia como insumo del crecimiento.²⁵

Además de la asimetría en la capacidad científica y tecnológica, hay un grado de articulación muy diferente entre la CyT y la actividad económica. Mientras en los países más avanzados el grueso de la actividad de CyT se realiza en o para el sector industrial (ver Fajnzylber, 1985), los países semiindustrializados tienen serios problemas de articulación entre la CyT y el sector productivo. Ello se debe, en parte, a las siguientes razones:

a) su proceso de industrialización se basó principalmente en ramas de tecnología madura, que generan escasa demanda de CyT;

b) las ramas más dinámicas fueron hegemónicas por las ET, que realizan sus tareas de IyD más importantes en los países más avanzados, y generalmente introducen las innovaciones tecnológicas incorporadas en los bienes de capital;

c) el predominio de la producción de bienes de consumo y el serio déficit en la de bienes de capital, sesgo que afecta la articulación tecnológica del sistema industrial, cuyos flujos de tecnología inter e intrasectoriales se dan —en buena medida— a través de esta industria.

Por otra parte, este desbalance tiende a agudizarse a medida que el avance de la telemática permite y/o abarata la transportabilidad de servicios (entre ellos los vinculados a CyT y a IyD, como el diseño industrial), ya que se aprecia una tendencia a localizar esos servicios en los países poseedores de la base industrial que los sustenta. En conjunto, todo indica una tendencia centrípeta de la actividad de CyT, en un período en que la ciencia se pone al servicio de la producción en una magnitud casi desconocida antes.

Disminución del peso relativo de los costos salariales (especialmente los directos). Por una parte esto afectaría especialmente las posibilidades de desarrollo de los países de industrialización reciente, que basaron su crecimiento en las exportaciones y/o en la sustitución de importaciones mano de obra intensivas y con bajos requerimientos de calificación de la fuerza de trabajo. Por otra parte, tendería a cambiar el sentido de la inversión en muchas de las ramas y subprocesos, en lo que las ET tendieron en las últimas dos décadas a trasladar sus plantas a países semiindustrializados. El cambio en la tendencia de la inversión extranjera de las ET depende, en gran parte, de los resultados de la "competencia" entre los costos de automatización y los salarios, y por lo tanto, a medida que bajaron los costos de automa-

ción, las ET retiraron sus plantas de los países semiindustrializados cuyos salarios habían crecido, trasladándolas a países con salarios más bajos. Por otra parte, esta tendencia refuerza las características negativas de la internacionalización del proceso productivo. *Las inversiones de ET que se produzcan (o simplemente las que no se retiren) serían las dedicadas a la realización de tareas cada vez menos remunerativas y de menor importancia tecnológica.*

Adicionalmente, algunos autores han señalado que la incorporación de tecnologías del CE no obedece sólo a la necesidad de reducción de los costos salariales, sino también a la de racionalización del equipo de capital y la organización empresarial. En esos términos, la relocalización hacia los países más industrializados, en busca de una infraestructura física e institucional más adecuada a los requerimientos de las nuevas tecnologías, se produciría aun cuando la relación entre los costos de capital y los salariales se mantuviesen constantes. Dado que esta relación está cambiando en el sentido de una menor importancia de los costos salariales, los países semiindustrializados, para mantener el ritmo de acumulación, deberían reducir sus salarios (absoluta o relativamente a los países industrializados), en una proporción mayor que la necesaria para compensar el efecto de sustitución de bienes de capital por mano de obra. En resumen, y desde el punto de vista salarial, todo indica que el despliegue del nuevo paradigma tecnológico-económico tendrá efectos netamente regresivos en materia de distribución del ingreso.

Esos efectos tienden a reforzarse por el *impacto previsible sobre el nivel de empleo*. Como ha señalado Ernst (1985), la experiencia sobre eliminación de empleos y polarización de la estructura de calificaciones, que ya se verificó en los países de la OECD, tendrá efectos sociales aún más devastadores en los países del Tercer Mundo. Ello se debe a varias razones, entre las cuales cabe enfatizar las siguientes:

- Las etapas de la producción que más rápidamente se automatizan son justamente aquellas que se realizan en los países semi-industrializados (como el ensamble).

- Mientras que en los países más avanzados una parte del desempleo causado por la automatización es compensado por los requerimientos de fuerza de trabajo de las industrias productoras de los bienes de capital que permiten esa automatización, en las economías semiindustrializadas esos bienes de capital se importan, eliminando el factor compensador. Eso es especialmente grave en materia de empleo, por cuanto la industria de bienes de capital es una de las actividades mano de obra intensivas del espectro manufacturero.

- Las ramas más dinámicas del nuevo patrón tecnológico-industrial, y especialmente el CE mismo, crecen de modo muy rápido pero muy inestable. Las investigaciones realizadas muestran que las ET tienden a usar a sus filiales del Tercer Mundo como "amortiguadores" de este crecimiento "tipo serrucho". En otros términos, en los períodos de contracción, o de desaceleración de la expansión, reducen el nivel de empleo de las plantas localizadas en los países semiindustrializados en una proporción muy superior a la reducción global.

- Por último, la ausencia del efecto compensador de parte del desempleo, que se señaló en el caso de los bienes de capital, se reproduce con todos los insumos

de la producción. En la mayor parte de los países semiindustrializados las industrias de punta se instalan bajo la forma de "enclaves", en el sentido de la falta de encadenamientos tanto verticales (tales como la producción de componentes) cuanto horizontales (tales como la producción de "software" o discos rígidos).

La transferencia acelerada de "habilidades" o "calificaciones" desde la fuerza de trabajo a los bienes de capital, que ya se comentó, no tiene sólo efectos sobre los niveles de salario y empleo, sino también sobre la articulación tecnológica del sistema productivo y sobre la balanza comercial, a través de la necesidad creciente de importar los bienes de capital para mantener la competitividad de las demás ramas de actividad. Al respecto, se calcula que hacia el año 2000, el 80 % del ingreso total por exportación de manufacturas del Tercer Mundo será absorbido por sus importaciones de bienes de capital.

La creciente automatización de los servicios, y especialmente de la captación, procesamiento y transmisión de la información, y su impacto sobre los costos (especialmente de transmisión) impulsa la "transabilidad" internacional de los servicios, tradicionalmente muy reducida. Esta permite concentrar el control aun con una gran descentralización espacial de la actividad; y concentrar la información en las grandes organizaciones poseedoras de los sistemas, y/o productoras de los bienes en los cuales se basa la transformación de los sectores de servicios.

Además de reproducir, en el plano de los servicios, los efectos sobre salarios, empleo y sector externo que se señalaron en los párrafos anteriores respecto del sector industrial mismo, este fenómeno tiene múltiples impactos negativos en aspectos tan diversos como la capacidad de negociación internacional (al respecto, ver Seers, 1984); la prospección geológica y los conocimientos sobre la disponibilidad de recursos naturales; la predicción del comportamiento de los mercados, y en general, sobre toda actividad en la que sea decisivo disponer de información. Los cambios en la organización y comportamiento de las empresas (en especial las ET) constituyen un ejemplo especialmente claro de este fenómeno. Estos cambios se producen en todas las actividades de la firma (desde la comercialización hasta el "forecasting" tecnológico), y en las ET influyen en aspectos tales como la división del trabajo (tanto intra como inter-plantas), la localización de la actividad de I+D, o la asignación de la dirección de las estrategias comerciales, productivas y de compras. Por ejemplo, el Flujo de Datos Transfronterro ("Transborder Data Flow" - TBDF) sustentado en la telemática permite el manejo de la producción a distancia sin ceder información técnica. En vez de transferir métodos, la casa matriz se limita a comunicar respuestas a problemas específicos (ver Antonelli, 1981, y Lamborghini y Antonelli, 1981). En términos de Rada (1983) y (1984), esta tendencia comporta la "transferencia del proceso de pensamiento al exterior" (de los países semiindustrializados).

La creciente subutilización de los bienes de capital en los países semiindustrializados, de la cual la subutilización cuantitativa y cualitativa de los computadores es el caso más clásico. Los bienes de capital (e incluso de consumo) son producidos para las sociedades industrializadas. A medida que el cambio técnico se acelera, y crece la brecha tecnológica, la inadecuación de esos bienes a la infraestructura y las capacidades técnicas disponibles en los países menos desarrollados tiende en principio a

incrementarse. Esto, a su vez, disminuye las posibilidades de cerrar la brecha, porque la subutilización de los bienes de capital hace que —*ceteris paribus*— la eficacia marginal de la incorporación de un bien de capital en un país semiindustrializado sea cada vez menor que la del mismo bien en un país industrializado. A este problema se agrega el incremento del costo de uso del equipamiento (mantenimiento, reparación, expansión) que afecta a los países atrasados por lo expuesto, o sea la distancia creciente entre la infraestructura y las capacidades locales por una parte, y las requeridas por los bienes por otra.

El volumen del gasto en I+D, y de las inversiones (especialmente en algunos segmentos del CE, como telefonía y semiconductores) tiende a agravar los problemas derivados de la diferencia de tamaño y capacidad financiera entre las empresas (y los Estados) de los países semiindustrializados y los de los países avanzados (en especial las empresas transnacionalizadas). Esta asimetría se acentúa por los procesos de concentración, integración vertical y cooperación entre empresas (e incluso Estados) que se han producido en los últimos años a través de múltiples formas que abarcan, entre otras, compras parciales (como el caso IBM-INTEL); totales (como las empresas de semiconductores americanas adquiridas por grandes ET electrónicas —Philips— o no electrónicas —Exxon—); y acuerdos que involucran a empresas y Estados de distintos países (como el Plan Eureka) o del mismo país (como el proyecto VLSI de Japón). Estos fenómenos, por otra parte, tienden a una creciente oligopolización de la industria electrónica, reduciendo la libre disponibilidad de tecnologías y de semiconductores, hecho que tendería a limitar las posibilidades de los países semiindustrializados de realizar innovaciones menores y aplicaciones propias, en la medida en que altere el grado de independencia que mantienen los productores de componentes, especialmente los norteamericanos, respecto de los de equipos y sistemas.²⁶

La reducción del ciclo de producto, impulsada por la rapidez de las innovaciones, lleva a una rápida obsolescencia de los bienes de capital, aumentando la demanda de recursos para inversión y el gasto de divisas, ya que —siendo estos países dependientes de la importación de bienes de capital— los equipos que podrían seguir siendo económicamente viables deben ser reemplazados, por la no disponibilidad de repuestos o servicios de mantenimiento.

La explosiva diferenciación y multiplicación de los bienes de consumo durables y la reducción de su ciclo de producto aumenta las alternativas de consumo, especialmente de los sectores de mayores ingresos, lo que tiende a hacer menos productivo el uso de los recursos. Si bien este fenómeno es general, sus efectos son más graves para los países semiindustrializados, dada su escasez de recursos para inversión. En general, este hecho no es tomado en cuenta en la literatura sobre el nuevo paradigma tecnológico-económico y —al parecer— no existen investigaciones que evalúen cuantitativamente su importancia. No obstante, el aumento de la cantidad de bienes de consumo durable (y de combinaciones entre ellos) que impulsó el desarrollo del CE es realmente espectacular. Hace no más de dos décadas, el espectro de bienes de consumo durable hogareños de alto precio era enormemente reducido respecto del que se oferta actualmente. De la heladera, el televisor, la radio, el grabador, la cocina y equipos tradicionales para el acondicionamiento de temperatura se ha pasado a

verdaderos sistemas que incluyen desde el televisor y los diversos tipos de radios hasta las antenas parabólicas de uso domiciliario, los "home-computers", los videograbadores y videojuegos, los servicios de TV cable, los sistemas de comunicación con la red bancaria, de recepción de información personalizada, y así sucesivamente. Si bien es un caso extremo, cabe citar parte de un párrafo de la revista *Spectrum* (1985), referido a una de las casas que se comentan en la misma: "Usa 8 millas de cable para interconectar 13 computadoras, 14 teléfonos, 26 monitores de televisión..."

Dado el carácter imitativo e internacionalizado de las pautas de consumo de los sectores de mayores ingresos, el crecimiento de la oferta de bienes de consumo electrónicos debe tenerse en cuenta como uno de los problemas que enfrentarán las sociedades del Tercer Mundo a medida que se despliegue el nuevo patrón tecnológico y económico. Un indicador indirecto de este impacto es la evolución de las importaciones argentinas de los bienes de consumo electrónicos y los insumos directos para su producción. En conjunto, y en sólo cuatro años de apertura económica (1976-1980), estos bienes aumentaron su participación en el total de las importaciones industriales del 0,61 al 6,67 % (ver Azpiazu, Basualdo y Nochteff, 1986).

Las tendencias que se sintetizaron en los párrafos anteriores son sólo algunas de las que se enfatizan en las investigaciones sobre el impacto de este patrón tecnológico-económico sobre las economías semiindustrializadas. Todas ellas son plenamente consistentes con los rasgos centrales del paradigma que se analizaron en este capítulo. Otros impactos negativos sobre las economías semiindustrializadas, como la disminución de la relación materias primas/producto, y la sustitución de materiales, afectan más directamente a los países semiindustrializados y a los menos desarrollados que basaron su proceso de acumulación de capital en la minería. No obstante el efecto del nuevo paradigma tecnológico, a través de las tecnologías del CE, pero más aún a través de la bioingeniería, ya está afectando a los productores agropecuarios tradicionales (incluidos los de los mismos países industrializados) transfiriendo la tasa de ganancia y el control de la producción y la comercialización hacia las grandes empresas (en general ET) de los sectores químico y farmoquímico, y hacia los grandes comercializadores (ver Office of Technology Assessment, 1984).

En conclusión, los impactos negativos de la Tercera Revolución Industrial sobre los países semiindustrializados aparecen como determinaciones concretas, en ese plano de análisis, de los rasgos centrales de las nuevas tecnologías, y son consecuencias previsibles de las causas que —de acuerdo con las hipótesis esbozadas en este trabajo— constituyen el fundamento mismo del surgimiento de este nuevo paradigma tecnológico-económico. La concentración del poder en las grandes organizaciones y la ciencia como insumo principal de la acumulación son rasgos, por así decirlo, inevitables de un paradigma que surge como respuesta a las restricciones de la oferta, y a los costos crecientes, de la fuerza del trabajo, las materias primas, la energía, y a las insuficiencias originadas en las características técnicas y organizativas de los servicios. Como se ha expuesto en los párrafos anteriores, el paradigma tecnológico-económico surgido como respuesta a esas restricciones tiende "naturalmente" a agrandar la brecha económica, tecnológica, social y política entre las sociedades

que generan esa revolución y los países semiindustrializados. Para estas sociedades, el aumento de la libertad de la sociedad (en un sentido abstracto, o si se quiere; planetario) respecto de la naturaleza, se convierte inmediatamente en el tema de la distribución de esa libertad. La distribución de esa libertad (que implica y contiene las cuestiones del desarrollo económico y social, la autonomía nacional, la distribución del ingreso y el empleo), y la modernización del aparato productivo como herramienta para lograr una distribución más igualitaria y progresiva de ese "quantum" de libertad, no deben ser el resultado de una incorporación pasiva y (por lo mismo) imitativa del nuevo paradigma tecnológico-económico. Por el contrario, deben ser, en toda la medida de lo posible, el resultado de la acción social autónoma, que procure incorporar las nuevas tecnologías en función de las necesidades y potencialidades sociales, políticas y económicas argentinas. Y también que la identificación de esas necesidades y potencialidades, y la formulación de los mecanismos para implementar su satisfacción y aprovechamiento, deben estar continua y progresivamente vinculadas a un proceso de democratización del conocimiento y de las decisiones. Los grados de "libertad para maniobrar" de las sociedades semiindustrializadas tienden a reducirse (ver Seers, 1984) pero no han desaparecido, como podría creerse a partir de una suerte de neodeterminismo tecnológico-económico. Justamente, el creer que han desaparecido totalmente es tan pernicioso como postular —contra toda la evidencia teórica y empírica— que estamos ante una "Tercera Ola" que se ocupará de hacernos libres, ricos y sabios. Y lo es porque finalmente induce —de modo más o menos explícito— a la pasividad. La misma competencia entre las grandes organizaciones estatales y privadas de los países más avanzados, y la necesidad de difundir su patrón tecnológico y económico, impiden que ese patrón se "cierre" totalmente. El desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y productivas propias en los países semiindustrializados puede crear las bases para un aprovechamiento de las nuevas tecnologías que lleve a un modelo alternativo de modernización del aparato productivo, con efectos positivos sobre la democratización política y social, la autonomía nacional y la distribución del ingreso. En este trabajo se procurará mostrar que, aun dentro de la trágica historia de frustraciones, pérdida de oportunidades, y retroceso tecnológico y productivo de la sociedad argentina, pueden distinguirse períodos y modelos muy distintos entre sí. El análisis de esos períodos y modelos, y la difusión del conocimiento sobre sus características y efectos, puede ser útil para la discusión democrática de un modelo superador de las debilidades del período de sustitución de importaciones y del carácter evidentemente involutivo del período de desindustrialización iniciado en 1976.

8. Introducción al caso de Argentina

La historia de la industria electrónica argentina puede dividirse en dos períodos principales, separados por la política de apertura económica y desindustrialización que se inició en 1976.

Las características de cada uno de ellos se explican en gran medida a partir de las

actividades (o estrategias) gubernamentales y sociales frente a la incorporación de los paradigmas tecnológico-económicos, a los que se hizo referencia en este capítulo.

En el primer período no hubo una actitud específicamente activa respecto de la incorporación del complejo tecnológico-industrial electrónico que procurara aprovechar las nuevas tecnologías (que recién se estaban difundiendo) en función de las necesidades y potencialidades económicas y sociales de Argentina. No obstante, las políticas industriales y de comercio exterior de índole global, juntamente con la estructura y la evolución económico-social del país, crearon un contexto dentro del cual se generó un sendero de maduración y aprendizaje.

El desarrollo de ese proceso madurativo ²⁷ conformó un sistema industrial-tecnológico que —aun con serias debilidades y desarticulaciones— tenía encadenamientos inter e intrasectoriales que constituirían una base apta para el desarrollo de núcleos endógenos de dinamización productiva y tecnológica, si se hubiese adoptado, frente al acelerado despliegue del nuevo paradigma tecnológico-económico en la última década, una estrategia dirigida al aprovechamiento autónomo del mismo y a evitar sus efectos negativos.

En el segundo período, las políticas de apertura económica, desindustrialización y subordinación autoritaria de la mayoría de los actores sociales, generaron un contexto de signo inverso, que puede asimilarse —aun cuando, como el anterior, no haya sido específicamente diseñado para el CE— a la alternativa de profundización de los impactos “intrínsecos” y exógenamente determinados del nuevo paradigma tecnológico-económico sobre un país semiindustrializado. Es fundamental tener en cuenta que esa política se dio justamente cuando el despliegue del nuevo paradigma se aceleraba a escala mundial.

El resultado fue la desarticulación del sistema industrial y tecnológico formado en el período anterior. De la destrucción de los encadenamientos productivos y tecnológicos, y el profundo corte del proceso de maduración —justamente en el período en que la frontera tecnológico-económica se desplazó más rápidamente— emergió un mosaico de actividades en las cuales, como era previsible, se verifican los efectos más negativos que la Tercera Revolución Industrial tiene para los países periféricos.

En los capítulos siguientes se describirá y analizará este proceso de desindustrialización, pérdida de autonomía, y retroceso tecnológico y social. Para ello, se hará referencia a algunas de las características del sistema industrial que se desarrolló hasta 1976.

Notas al capítulo I

¹ Ver, por ejemplo, Forester (1980), OECD (1979), Friedrichs y Schaaf (1981), Osborne (1979) y Humbert (1984).

² En el análisis de los conceptos de Revolución Industrial, y de factor llave, este trabajo coincide con las definiciones —aunque en muchos casos no con las conclusiones— desarrolladas por Pérez (1985).

³ Uno de los análisis más completos que se han hecho sobre la cuestión del papel del CE en el desarrollo del capitalismo moderno, que incluye avances teóricos en la comprensión del tema, es el de Ernst (1981). El método para abordar el tema que se utiliza en este capítulo, así como algunas de sus hipótesis principales, han sido influidas por (y en gran parte coinciden con) dicho análisis.

⁴ Ver Mouzelis (1980), Etzioni (1964) y Presthus (1962) respecto de los rasgos generales de la sociedad organizacional o burocrática. En cuanto al funcionamiento del capitalismo de organización desde el punto de vista de la economía, los análisis más completos son los de Baran y Sweezy (1974); Galbraith (1971) y Aglietta (1976).

⁵ El análisis más clásico de este ciclo, probablemente aún no superado por la literatura sobre el tema, es el de Schumpeter (1939).

⁶ Un agudo resumen de los principales factores que permitieron el auge económico de posguerra puede verse en Fajnzylber (1985), donde se cita también la bibliografía más importante sobre el tema.

⁷ Ver Rada (1980a) y Rada (1982).

⁸ Ya en la década del sesenta se comenzaron a estudiar las vinculaciones entre el tamaño de las organizaciones y el crecimiento mucho más que proporcional del aparato administrativo. Ver, por ejemplo, Florence (1964) y Anderson y Warkov (1961).

⁹ Sobre las características generales del CE pueden verse Forester (1980), Friedrichs y Schaaf (1981), Pérez (1985), Ernst (1981), Rada (1980a), (1982), *Financial Times* (1979), Erber (1982) y (1983).

¹⁰ Sobre los efectos del CE sobre el empleo pueden verse, entre otros, los artículos sobre el tema incluidos en Forester (1980), Friedrichs y Schaaf (1981), *Financial Times* (1979), los trabajos generales sobre el CE de Ernst y Rada —ver nota 9— y Bessant (1981), Evans (1979), Bessant y Dickson (1981), y FIET (1979).

¹¹ Los efectos del CE sobre el ahorro y la sustitución de materias primas pueden verse en los trabajos ya citados sobre los impactos principales del CE —ver notas 1, 3 y 9—. Algunos análisis más específicos pueden verse en González Vigil (1985), Pollack (1977).

¹² Como en los demás casos (empleo, materias primas) el impacto del CE sobre el volumen y la estructura del consumo energético ha sido tratado en los trabajos generales ya citados, y recientemente por Walker (1985).

¹³ La revolución en la oficina ha sido una de las cuestiones más enfatizadas y estudiadas en la literatura sobre los efectos de la Tercera Revolución Industrial. Además de los trabajos ya citados en notas anteriores, pueden verse estudios de casos en APEX (1979) y Bird (1980).

¹⁴ Los primeros trabajos en que se enfatizó la universalidad de las tecnologías del CE, y en los que se la trata más específicamente son los de Rada, especialmente Rada 1980b.

¹⁵ En general, los estudios sobre el CE tratan, con mayor o menor especificidad, la tendencia a la integración de toda la empresa (no sólo a nivel de planta sino también de conjunto de plantas y oficinas, incluyendo la integración transfronterera en el caso de las ET). Esta cuestión que está llevando, en algunos casos, a la sustitución del término automatización por el de sistematización, es tratada con especial profundidad por Kaplinsky (1984). Notablemente, la idea de la firma como un vasto autómata a la que arriban los estudios más recientes sobre los efectos que está produciendo el CE ya estaban contenidos en definiciones del siglo XIX. Hace casi dos siglos, el economista francés Ure decía: “La fábrica significa la co-

operación de varias clases de obreros (...) que cuidan con destreza y asiduidad de un sistema de mecanismos productivos, a los que continuamente mueve un poder central (...). Este término, en su acepción más estricta, implica un vasto autómata, compuesto por muchos órganos mecánicos e intelectuales que operan concertadamente (...) estando subordinados todos esos órganos a una fuerza (...)" Este texto es citado por Carlos Marx en los *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política* (borrador) 1857-1858 (ver edición de Siglo XXI, Tomo 2, pág. 215/216, Buenos Aires, 1972). La coincidencia no es tan notable si se acepta la hipótesis de que la Tercera Revolución Industrial es un paso en el desarrollo del modo de producción.

¹⁶ La importancia de las nuevas tecnologías para el proceso de transnacionalización puede verse en UNCTC (1982), UNCTC (1983), UNCTC (1984), Minian (1978), Antonelli (1981) y Schmuckler y Matéart (1983).

¹⁷ Esta cuestión es mencionada por prácticamente todos los autores citados en las notas anteriores, y especialmente por Rada. Al respecto, es interesante consultar National Academy of Sciences (1979).

¹⁸ Este trabajo se concentra en el capitalismo de organización, dejando de lado el análisis de otras formaciones sociales. Ello se debe a varias razones.

a) la Argentina está vinculada principalmente con las sociedades en las que esta formación social es la predominante;

b) independientemente de la cuestión de su difusión, las nuevas tecnologías se generan en los países capitalistas más avanzados, que son justamente aquellos en los que la formación social es el capitalismo de organización;

c) todo indica que el patrón tecnológico y productivo mundial sigue (con retraso, de modo imitativo y caricaturesco y/o trunco) el sendero iniciado en, o determinado por, esas sociedades. Todo indica también que las sociedades capitalistas más avanzadas determinan incluso las tendencias del patrón tecnológico y productivo de las sociedades que compiten más directamente con ellas por el poder a escala internacional. Efectivamente, la escasa literatura existente sobre esta cuestión tiende a demostrar que los países cuya formación social se denomina habitualmente "socialismo realmente existente", como la URSS o los países de la Europa Oriental, siguen ese patrón (aunque con rezago). Al respecto, resulta interesante consultar documentos como el "Informe político del Comité Central del PCUS al XXVII Congreso del Partido", por Mijail Gorbachov, Buenos Aires, 1986; y "Sobre las orientaciones fundamentales del desarrollo económico y social de la URSS en 1986-1990 y hasta el año 2000", Informe de Nicolai Rízhkov, Presidente del Congreso de Ministros de la URSS al XXVII Congreso del PCUS, Buenos Aires, 1986.

¹⁹ Las tendencias a la concentración del poder (económico, político y social) que comportan las nuevas tecnologías han sido estudiadas por todos los autores citados en este capítulo, desde distintos puntos de vista, que van desde el del proceso de trabajo al interior de la planta hasta las relaciones diplomáticas internacionales, o la disponibilidad y producción de información. No obstante, el autor que ha tratado con mayor profundidad la relación entre las nuevas tecnologías y la concentración de poder ha sido Weizenbaum (1976). La investigación de Weizenbaum tiene una gran importancia por dos razones: la primera es su aproximación radical a la cuestión, puesto que la hipótesis central que sostiene es que la matriz misma del pensamiento humano está siendo modificada y estructurada por las nuevas tecnologías (en especial por la informática) de modo tal que la noción de razón, los criterios de verdad y falsedad, y las cuestiones mismas sobre las que es posible pensar tienden a ser subordinadas a, o gobernadas por, las máquinas y —a través de ellas— por la estructura y dinámica de las grandes organizaciones. En segundo lugar, porque Weizenbaum es uno de los más importantes científicos en el campo de la informática y dirigió hasta hace pocos años, algunos de los proyectos científicos más avanzados en materia de computación en dos de los centros principales en el tema a nivel mundial, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Universidad de Stanford.

²⁰ Al respecto, puede verse Mac Donald et al. (1961); Cordell y Gilmour (1976); Erber (1980); Humbert et al. (1985); Jacobson (1983); Lalor (1985); O Kamatsu (1982); Science Council of Canada (1982); UNIDO (1984); Vitell (1982); Wilson (1973); Zimmermann y Delapierre (1984), los artículos de Guntisch y Williams en *Financial Times* (1979); Leone y Bradley (1981); *Business Week* (1980); Dupuis (1984) y Horn (1982). Los trabajos citados son sólo una ínfima parte de la enorme bibliografía sobre el tema, que

muestra en qué medida, y aun bajo las administraciones menos "intervencionistas", las políticas gubernamentales intervienen en el desarrollo del CE en todos los planos, desde el de la ciencia pura hasta el de las estrategias de mercado más específicas.

²¹ Esto no comporta afirmar que no hay competencias y enfrentamientos entre las grandes organizaciones. Una prueba de que las hay es el embate, encabezado por Lee Iacocca, y respaldado por las industrias más ligadas al patrón tecnológico e industrial de posguerra (automotriz, siderurgia), contra la política de la administración Reagan y las corporaciones ligadas al nuevo paradigma tecnológico-económico. La cuestión, sin embargo, es identificar el conjunto dominante, que genera el núcleo principal de la estrategia de reestructuración tecnológica y productiva. Tampoco significa afirmar algo así como que un grupo de grandes organizaciones privadas dominan el Estado norteamericano y fijan todas las políticas gubernamentales. Sin embargo, sí implica sostener que las políticas decisivas para la acumulación de capital basada en el nuevo patrón tecnológico-económico *emergen de, y son causadas, formuladas e implementadas por —y para— un conjunto de grandes organizaciones privadas y estatales.*

²² La literatura sobre este tema es muy extensa. Además de los textos que se citan más adelante, referidos más específicamente a algunos de los impactos del nuevo paradigma sobre las economías semiindustrializadas, el tratamiento que se hace de esta cuestión en este trabajo se basa, en buena medida, en Chopra y Morehouse (1981), De Bandt y Humbert (1985); Erber (1985); Ernst (1984); Hoffman (1985); Leontieff (1983); Leppan (1983); Morehouse (1981); Nochteff (1981); Rupensinghe (1982); UNCTC (1984); y UNIDO (1981).

²³ Sobre el tema de la incorporación "exógenamente determinada" y sus alternativas, puede verse Lahera y Nochteff (1982) y (1983). En esos trabajos, frente a la alternativa de la incorporación pasiva, se propone una estrategia caracterizada como "endogenización selectiva".

²⁴ La provisión para el Plan Megatel incluye la importación de centrales electromecánicas, que hasta hace no muchos años se producían en Argentina con un alto nivel de integración de partes nacionales.

²⁵ Ver Rada (1984) y (1983) y Ernst (1983).

²⁶ Como en otros casos, en éste ha surgido otra tendencia, de sentido contrario, dada por la proliferación de empresas dedicadas al servicio de diseño de circuitos de propósito dedicado y semidedicado ("custom" y "semicustom"), y de "fundiciones de silicio" (silicon foundries) que producen dichos circuitos a pedido, en base a los diseños mencionados. La expansión de esos servicios es de gran importancia para los países semiindustrializados, pero su aprovechamiento depende de las políticas y capacidades tecnológicas e industriales de cada uno de ellos.

²⁷ En lo que respecta a la noción y características de los procesos de maduración y aprendizaje industrial y tecnológico, la orientación de este trabajo depende en gran medida de los avances en el estado del arte que pueden verse en Katz (1976), (1980), (1983) y (1986).

CAPITULO II

EL COMPLEJO ELECTRONICO EN LA ARGENTINA DURANTE LAS ETAPAS DE AISLAMIENTO PARCIAL Y DE APERTURA ECONOMICA

A. La industria de bienes electrónicos de consumo

1. La etapa de aislamiento parcial: industrialización y dominio creciente de la tecnología

1.1 Evolución de la industria de bienes electrónicos de consumo

El estudio de la industria de bienes electrónicos de consumo en la Argentina (en adelante IBEC) tiene una singular importancia debido no sólo a su significación cuantitativa —hacia 1976 aportaba casi el 73% del valor de producción de la industria de equipos electrónicos en el país— sino también porque actuaba en un mercado parcialmente aislado del internacional —a mediados de la década del 70, el 96% del mercado interno era abastecido por la industria local— lo que la diferenciaba del resto de las producciones electrónicas, en las cuales la producción interna abastecía, en promedio, menos del 40% del mercado local.

En este contexto, el análisis de la evolución de la industria de bienes de consumo electrónico en relación al resto de la actividad industrial del país revela que su comportamiento fue menos dinámico en lo que respecta al volumen de producción pero más positivo en lo que se refiere a la productividad y los precios.

Si bien la producción de este tipo de bienes electrónicos se expandió más lentamente que el conjunto industrial, es pertinente señalar que el comportamiento productivo en las distintas líneas de productos de consumo electrónico fue acentuadamente heterogéneo. En efecto, considerando los productos más tradicionales de la

- A. La industria de bienes electrónicos de consumo**
- B. La industria de bienes de capital.**
- C. La industria de componentes.**

IBEC, se puede verificar que mientras la producción de televisores en blanco y negro (en adelante TV B/N) creció un 50,6% comparando los promedios trienales 1965/67 y 1972/74, la producción de radios lo hizo en un 13,8% durante el mismo período.

Por otra parte, el crecimiento de la producción en los productos más nuevos de la IBEC —aquellos que se incorporaron durante la década del 60— fue sensiblemente más acentuado. Efectivamente, durante el período analizado la cantidad de grabadores producidos en el país aumentó el 233%, mientras que la de autorradios y de equipos de audio lo hicieron en un 182% y 73,8% respectivamente, siempre entre los mencionados promedios trienales. El crecimiento diferencial de estos productos electrónicos, hizo que hacia 1974 representaran el 30% de la producción total de la IBEC.

En la IBEC, durante la segunda etapa de sustitución de importaciones se registró, no sólo un crecimiento diferencial entre los distintos tipos de productos sino también entre las diversas firmas que actuaban en ella. Así, por ejemplo, dentro de las firmas productoras de TV B/N el volumen de producción de las más grandes creció menos que el del conjunto —el 43,5% contra el 50,6% de todas las firmas—, lo cual indica que se había consolidado un grupo de grandes firmas maduras, con una evolución relativamente estable, en torno a las cuales se producían fenómenos de incorporación y desaparición de establecimientos más pequeños, en función de las fluctuaciones del mercado (ver Azpiazu, D., Basualdo, E.M., y Nochteff, H., 1986).

En este contexto la productividad de la IBEC registró un incremento significativamente más alto que el obtenido por el sector industrial en su conjunto. Este proceso se expresa claramente cuando se analiza la evolución de las empresas más maduras en la producción del principal bien electrónico de consumo: el televisor en blanco y negro.

Las grandes firmas productoras de TV B/N aumentaron su productividad —medida tanto por la cantidad de televisores producidos cada 100 horas-obrero como por la cantidad producida por obrero ocupado— en un 10% anual, tasa que supera la de crecimiento de la productividad media de la industria argentina, que fue durante el mismo período de 7,9% anual. Es pertinente señalar que los diferenciales de productividad se acentúan si se considera la cantidad de televisores producidos no sólo por obrero sino por personal ocupado, ya que en este caso el incremento de la misma alcanza al 12,4% anual (Cuadro II.1).

Las mencionadas diferencias —que son lo suficientemente importantes como para compensar el efecto del descenso de los precios relativos de los televisores que afecta la comparación entre variaciones físicas y monetarias— no pueden haberse originado solamente en el aprovechamiento de economías de escala, dada la diferencia entre la tasa de aumento de la productividad y la de la producción; ni tampoco en el incremento de la jornada laboral, ya que los incrementos por obrero y por horas trabajadas son similares.

Un proceso semejante se verifica mediante el análisis de la evolución de los precios relativos, ya que éstos descendieron en una proporción que tampoco puede explicarse a partir del solo crecimiento de la producción. Efectivamente, a pesar del fuerte incremento de los precios de muchos de los bienes intermedios no electrónicos

Cuadro II.1. Evolución de la productividad y de los precios relativos en la industria de televisores. 1965-1974 (en índice 1965 = 100)

Años	Productividad			Precios relativos (Precio mayorista del televisor respecto a nivel general de precios mayoristas)
	por cada 100 hs.-obrero trabajadas	por obrero ocupado	por cada empleado, técnico y administrativo ocupado	
1965	100	100	100	100
1966	101	97	89	99
1967	116	113	108	91
1968	133	138	127	91
1969	124	126	136	86
1970	174	165	160	76
1971	214	202	201	68
1972	210	198	208	60
1973	241	234	237	57
1974	239	236	275	55

Fuente: Nochteff (1985a).

que insumen los receptores de radio y televisión, los precios relativos de éstos se redujeron en más de un 40% entre 1965 y 1974 (Cuadro II.1).

La evolución de los precios relativos y de la productividad son por sí mismos indicadores de un proceso de desarrollo acentuado de la IBEC durante el período de aislamiento parcial del mercado internacional.

Asimismo, los salarios pagados y la productividad de 1974 colocaban a la IBEC en los niveles de los grupos más dinámicos de la industria. Los salarios anuales promedio del grupo de empresas líderes productoras de TV B/N fueron, en 1974, un 69% superiores al del grupo de industrias que pagaban mayores salarios (ver Sourrouille y Lucángeli, 1980; e INDEC, Boletín Estadístico Trimestral, abril-junio de 1975).

Otros datos económicos, como el grado de saturación del mercado de radios y televisores, o el nivel de los salarios y la productividad de la IBEC en 1974, confirman la tendencia expansiva de la misma.

La difusión de los televisores y radios en Argentina era muy superior a la del resto de los países semiindustrializados. Como puede verse en el Cuadro II.2, la cantidad de dichos equipos por cada mil habitantes era en Argentina un 329% y un 382% —respectivamente— superior al promedio de los trece países líderes en la producción de bienes electrónicos (dentro de los semiindustrializados).

Cuadro II.2. Parque de radios y televisores en uso en 1974
(en unidades físicas y porcentajes)

	Paises semi- Industrializados ²	Argentina ¹	Diferencia %
Radios en uso por país	8.277.769	21.000.000	+ 155
Televisores en uso por país	1.901.769	4.500.000	+ 137
Radios en uso por cada 1.000 habitantes	174	838	+ 382
Televisores en uso por cada 1.000 habitantes	42	180	+ 329

¹ Promedio de los 13 mayores productores de electrónica entre los países semiindustrializados, incluida la Argentina.

² Según INTI y BMFT (1981) los televisores se reponían en la Argentina —en promedio— cada 14 años. Si se extrapola linealmente la producción de 1965-1974 se obtiene para esos 14 años una oferta local de televisores del orden de los 4.800.000 unidades, volumen similar a los 4.500.000 en uso en 1974.

*Fuente: Elaboración propia a partir de UNCTAD (1978).

Los datos consignados en el Cuadro II.2 son significativos respecto del desarrollo industrial bajo el esquema de altas barreras de protección. De hecho, estas radios y televisores habían sido producidos casi en su totalidad por la industria local, dado el aislamiento del mercado. En esas condiciones la relación entre los precios de los bienes y los ingresos de la población habrían sido lo suficientemente satisfactorios como para llegar a un promedio de aproximadamente 0,7 televisores por familia tipo.

En resumen, los indicadores estadísticos principales que se analizaron revelan un muy buen desempeño económico de la IBEC durante el período de "aislamiento parcial". Este desempeño económico puede sintetizarse en: aumento (aunque moderado) de la producción, incremento acelerado de la productividad (con transferencia de ganancias de productividad mediante una importante reducción de los precios relativos), y salarios bastante más altos que los de la mayor parte de los sectores económicos, debidos al mayor nivel de capacitación media de la mano de obra. En cuanto a la brecha entre la productividad de la electrónica argentina y la de los países más industrializados, la misma no difiere sustancialmente de la que se verificaba en el conjunto del sector manufacturero, ya que la diferencia entre la productividad de la industria electrónica argentina y la del total de la industria eran similares, por ejemplo, en la Argentina y la República Federal Alemana (INTI, BMFT, 1981).

1.2. El comportamiento tecnológico del subsector

1.2.1. La innovación tecnológica y el descenso de los precios relativos

La tecnología de producto de la IBEC se mantuvo, durante la segunda sustitución de importaciones, cerca de la frontera mundial. Un indicador de ello, dada la relación entre la innovación tecnológica y la reducción de costos en el mediano plazo, es la evolución de los precios. En electrónica esta relación es especialmente significativa, en tanto los principales cambios tecnológicos —el paso de la válvula a los componentes de estado sólido, y el paso de los componentes discretos a los circuitos integrados— redujeron el tamaño y aumentaron la confiabilidad de los componentes, produciendo efectos espectaculares sobre el costo de los equipos. Por ello puede afirmarse que una importante reducción de los precios relativos en el mediano y largo plazo no puede sostenerse en un sector de la electrónica si ese sector no incorpora las principales innovaciones que se producen a escala internacional.

Esta reducción de precios que se produjo en la IBEC se basó en un aumento de la productividad muy superior al que puede explicarse por las economías de escala, y se dio en un contexto de incremento del salario y mantenimiento de la jornada laboral.

En consecuencia, la magnitud de esta reducción de los precios relativos sólo puede explicarse a partir de las crecientes economías de experiencia (ganadas en el mismo proceso de industrialización y maduración técnica de las empresas) y del aprovechamiento de las "innovaciones mayores" de la electrónica. Otra evidencia de ello es el hecho de que el comportamiento de los precios relativos fue similar al del índice de precios de "home electronic equipment" respecto de los precios mayoristas en Estados Unidos. Cabe destacar que esta evolución de los precios se produjo en una etapa en que no había competencia alguna con los bienes electrónicos de consumo importados (por altas barreras arancelarias y —en algunos períodos— prohibición de importaciones).

De hecho, y en lo que respecta a la industria de consumo, el principal salto tecnológico se dio mediante la sustitución de los receptores valvulares por los transistorizados. Este cambio se inició en la Argentina con la incorporación de transistores a un modelo de receptor de radio en 1957 y continuó en 1965, con la producción del primer televisor totalmente transistorizado en el país. En ambos casos el producto fue elaborado por empresas de capital nacional con tecnología propia, las que —a partir de la incorporación de los componentes de estado sólido— desarrollaron receptores hipersensibles de bajo consumo dirigidos a resolver los problemas de distancia e insuficiencia de cobertura de radiodifusión en la Argentina. Ambos problemas se presentan en la mayoría de los países subdesarrollados, por lo que UNESCO solicitó en 1969 la cesión del "know how" para ser usado en programas de difusión cultural en dichos países. Este último hecho tiende a confirmar la importancia de la IBEC argentina en el Tercer Mundo.

La época en que se introdujo el transistor —entre 1957 y 1959— refuerza la hipótesis de que el sector se mantuvo cerca de la frontera en la tecnología de producto. La reducción de precios de los transistores en el mundo se acelera a partir de 1958, y más aún a partir de 1963.¹ Esta variación de precios permite (y es permitida por) la difusión masiva del transistor y las fechas revelan que la "transistorización" de la

industria de consumo se realizó en la Argentina aproximadamente en el mismo período que en los países líderes, lo cual confirma que el rezago respecto de la frontera tecnológica era reducido, al menos en lo que se refiere a tecnología de producto. Por otra parte, toda la evidencia tiende a mostrar que, comparada con la producción de otros países semiindustrializados —Brasil, México, Corea, o India— la Argentina no estaba rezagada, y que —en cambio— los productos eran de mayor confiabilidad. El mayor tiempo medio entre fallas (MTBF) era un resultado del proceso madurativo de las firmas, no sólo en lo que respecta a la tecnología electrónica, sino también a la mecánica —tanto estructural cuanto funcional—, y a la adaptación del producto al mercado argentino. Cabe observar que estas diferencias en las características de los bienes de consumo estaban relacionadas al aislamiento parcial del mercado internacional, que permitía operar con un ciclo de producto más largo, del mismo modo que daba la posibilidad de mantener una oferta más limitada de productos y modelos.

1.2.2. Desarrollo tecnológico basado en empresas nacionales

Como se observó al principio de este capítulo, a mediados de los '70 la IBEC era el segmento de mayor importancia cuantitativa de la electrónica argentina. En efecto, en el año 1974 el subsector generaba el 71% del valor total de la producción de equipos electrónicos y el 62% de la ocupación de las empresas electrónicas terminales (ver Cuadro II.3).²

Este peso cuantitativo del sector de bienes de consumo es un rasgo bastante usual en los países de industrialización tardía. En muy grandes rasgos, la industria electrónica en esos países se inicia con la producción de bienes de consumo y avanza con la de componentes pasivos y con los subprocesos finales de la manufactura de semiconductores (encapsulado y soldaduras). En los equipos profesionales (telecomunicaciones, electrónica industrial, control y medición, y electrónica médica), el desarrollo es menor, más lento y, en general, limitado a productos de baja complejidad técnica.

Sin embargo, hacia 1974 la industria argentina de bienes electrónicos de consumo era muy distinta de la que existía en la mayoría de los países subdesarrollados. Un primer indicador de esa diferencia es la difusión de los productos (ver Cuadro II.3), que fue alcanzada en base a la producción local. Pero la diferencia más importante se verifica en lo relativo al comportamiento tecnológico de las firmas. Mientras en la mayor parte de los países subdesarrollados tanto la tecnología como las empresas del sector de consumo electrónico eran de origen extranjero, en la Argentina predominaban las empresas de capital local con tecnología propia. Aproximadamente el 80% de los aparatos ofertados por la industria en la Argentina eran diseñados en las mismas empresas a partir de componentes producidos en su mayor parte en el país.

Si bien la industria de componentes tenía una integración nacional de tecnología y materiales notablemente inferior a las de la industria terminal de consumo, las

Cuadro II.3. Participación de la industria de consumo en la industria de equipos electrónicos en la Argentina en 1974
(en miles de US\$, cantidades absolutas y porcentajes)

	Total de equipos	Bienes de consumo	Participación relativa (%)
1. Valor de producción (miles de US\$ corrientes)	465.215	330.830	71
2. Personal ocupado total	21.000	13.000	62
3. Técnicos y profesionales ocupados	2.500	1.300	52
4. Personal ocupado en la industria de componentes para los equipos	8.600	7.000	81
5. Demanda de componentes a la industria local (miles de US\$ corrientes)	146.000	118.000	81
6. Importaciones de componentes (miles de US\$ corrientes)	46.580	16.000	34

Fuente: Nochteff, 1983a.

entrevistas realizadas en las empresas que en 1974 eran las líderes de esa industria indican que el diseño y los requerimientos de las firmas terminales determinaban en general —y dentro de ciertos márgenes tecnológicos— la producción de componentes y partes mecánicas.

En la Argentina, el carácter nacional de las empresas y la tecnología³ juntamente con la orientación de la producción hacia el mercado interno y las fuertes barreras a la importación, que aislaban el mercado de la oferta mundial, determinaron un proceso de generación de desarrollo de equipos de consumo y componentes que puede calificarse como relativamente autosostenido. Este es el proceso que se procurará describir en los párrafos siguientes.

Por un lado, la IyD se realizaba esencialmente en las empresas terminales. Como observa Rada (1980b), la mayor parte de la IyD electrónica en la Argentina se concentraba en la IBEC. Por otro, las entrevistas realizadas a las empresas indican como principales razones de la actividad en IyD a: a) la competencia entre empresas, b) la necesidad de mantener y aumentar la demanda de sus productos introduciendo nuevas prestaciones y mejoras en los diseños, c) la necesidad de atender a ciertas características específicas del mercado argentino, d) las limitaciones provenientes de las escalas de producción y de la oferta de bienes intermedios, ambas dependientes de la alta protección y de la imposibilidad real de exportar.

Las dos últimas razones son las más importantes para evaluar el papel de la IBEC en el desarrollo de la industria electrónica argentina, así como para analizar la

cuestión más general de la incorporación y generación de tecnología en los países del Tercer Mundo.

Si bien ambas cuestiones (la adecuación al mercado local y la estructura productiva en condiciones de mercado protegido) están de hecho vinculadas en muchos sentidos, conviene analizar por separado su papel en el desarrollo industrial y tecnológico.

Hay dos casos que muestran con claridad la articulación entre la I y D y las características de la demanda nacional: la llamada "radio de campo" desarrollada en la década de 1950, y los radios a transistores de alta sensibilidad en la década de 1960.

La "radio de campo" fue desarrollada básicamente por dos empresas de capital local fundadas en la década de 1940, que operaban sin licencias y que en 1974 se ubicaban entre las mayores empresas electrónicas del país. La radio de campo apareció como solución de un problema común a otros países subdesarrollados, dadas las características de los componentes electrónicos disponibles en la época. La tecnología en uso —especialmente para aparatos de consumo— estaba basada en la válvula electrónica, que requería ser alimentada con 120 a 250 V.c.a. Esto impedía su difusión en zonas que no tenían servicio eléctrico. El problema de alimentar un equipo a válvulas que requerían 120 a 250 V.c.a. con acumuladores de 6 a 12 V.c.c. fue resuelto mediante un diseño desarrollado por las empresas, ya que ninguno de los circuitos existentes en la época resolvía este tipo de problema, al menos para países con mercados masivos de productos electrónicos, con mayor extensión del servicio eléctrico, y en los que éste se prestaba en condiciones de mucha mayor estabilidad. La difusión del transistor a partir de la segunda mitad de la década de 1950 fue inmediatamente aprovechada por estas empresas, una de las cuales lo incorporó en 1958.

En este caso interesa destacar dos cuestiones: en primer lugar, que la incorporación temprana del transistor fue posible por cuanto se trataba de empresas que habían desarrollado previamente su capacidad de ingeniería y diseño, sin la cual hubiese sido prácticamente imposible realizar internamente todos los cambios que supone el reemplazo de válvulas por transistores, sin pasar a un esquema distinto de incorporación de tecnología (mediante licencias y "joint-ventures" con ET que redujeran la autonomía de la firma en cuanto a ciclo de producto y estructura de provisión y de partes y componentes). En segundo lugar, que la incorporación se produjo porque el transistor (que no requiere la tensión de alimentación de la válvula) venía a ofrecer la posibilidad de una solución más eficiente (económica y técnicamente) para un problema que ya había sido encarado por las empresas, independientemente de las tendencias en el mercado mundial.

En otros términos, si bien es obvio que la industria local no generó la "innovación mayor", estuvo en condiciones de aprovecharla rápidamente, y el impulso que determinó el ritmo y la orientación de la incorporación estuvo ligado a las características específicas del mercado local.

En cuanto al segundo de los ejemplos de la articulación entre la IyD y la demanda local, los radios de alta sensibilidad, basta con señalar el hecho de que las mismas surgen como solución a un problema descrito sucintamente en Diamand (1975, pág.

131): "...en Estados Unidos los automóviles están diseñados para las rutas pavimentadas de ese país, y los radios de consumo masivo están adaptados para compensar la gran densidad geográfica de transmisores, y no sólo no necesitan una alta sensibilidad sino que ésta puede convertirse en una molestia debido a las interferencias de recepción resultantes".

Los radios de alta sensibilidad desarrollados en la Argentina por empresas locales —como los radios de campo— respondían así a una necesidad específica de mercado local, en el que —en contraposición con lo que ocurría en los Estados Unidos— la densidad de transmisoras era escasa (aunque, nuevamente, el problema al que respondían es típico de países semiindustrializados). Los diseños circuitales, y algunos de los componentes necesarios, no eran ofertados en el mercado mundial que, como se señaló, se concentraba en las soluciones requeridas por los grandes mercados consumidores de los países industrializados. Incluso algunos de los semiconductores necesarios no eran los mismos que los que usaba la industria de consumo masivo en otros países. Ello obligaba a identificar los semiconductores adecuados entre los que se ofertaban en el mercado mundial, y/o a realizar desarrollos circuitales que compensaran la diferencia entre las prestaciones requeridas y las de los componentes usuales.

La relación entre ambos casos es interesante. De las dos empresas que en 1974 eran líderes del mercado de radios de alta sensibilidad, una había sido la primera en incorporar el transistor en el país, y la otra había sido la principal fabricante de radios de campo, y también la primera que incorporó el transistor a dichas radios. Esto tiende a confirmar la tesis de que las empresas que inician el proceso de innovación están en condiciones de proseguirlo, por cuanto el costo del desarrollo propio decrece a medida que se consolida la capacidad de generación de tecnología, y porque la capacidad de elección tecnológica está directamente ligada a la capacidad (técnica y operativa) de optar entre componentes y proveedores (incluyendo la de formar proveedores especializados).

Esta realimentación positiva del proceso de desarrollo tecnológico de la empresa, está también vinculada a la cuarta de las razones dadas por las empresas entrevistadas respecto de sus decisiones en materia tecnológica: las limitaciones provenientes de las escalas de producción y de la oferta de bienes intermedios, ambas dependientes de la alta protección y de la imposibilidad real de exportar. Un ejemplo citado por Diamand (1975) resume claramente cómo estos factores incidían en la búsqueda de diseños propios, aun en casos en que la intención original de la firma era obtener una licencia: "...trajimos un televisor europeo con la intención de estudiar una posible licencia para producirlo. Lo primero que descubrimos fue que el gabinete estaba armado sobre un marco de metal inyectado, cuya producción para la escala proyectada de 500 aparatos por mes hubiese sido absurda. En consecuencia, pensamos reemplazarla por un marco plano. Pero esta técnica no nos permitía mantener los ángulos redondeados originales, lo que inmediatamente nos forzó a rediseñar el frente plástico y así sucesivamente. Adicionalmente, debíamos cambiar una serie de componentes electrónicos. De modo que al fin de media hora, quedaba muy poco

del aparato inicial, lo que hacía que la licencia perdiese todo sentido. Resultado: la aparición, algún tiempo después, de un televisor transistorizado de diseño propio".

Este comportamiento —que en general ha sido corroborado en las entrevistas con empresarios e ingenieros de la IBEC— indica que las condiciones de la producción en la economía argentina que —al menos en este rubro— estaba "parcialmente aislada" de la economía internacional, daban ventajas competitivas en el mercado interno, al desarrollo de tecnología propia y, en consecuencia, un mayor dominio de la tecnología que el que se verificaba en los demás países semiindustrializados, dominio que permitía una libertad de elección tecnológica mucho mayor.

Estas condiciones de producción eran básicamente: alta protección para los bienes de consumo final, sus partes y subensambles y para algunos de los componentes electrónicos; series de producción menores a las de la misma industria en los países industrializados y en los países de industrialización tardía exportadores de electrónica; y una menor diversificación del "mix" de producción. Este conjunto de condiciones definían el carácter "idiosincrático" de la industria argentina de bienes de consumo electrónicos, que incluía en consecuencia una distinta organización del trabajo y de la firma en general. En lo que respecta al "mix" de producción, es interesante señalar que su baja diversificación se daba tanto en el conjunto de la IBEC (cantidad total de modelos y productos ofertados) como al interior de ella. Efectivamente, en general las empresas líderes de cada mercado de productos (con sólo dos excepciones) se especializaban en sólo una o dos líneas (por ejemplo TV y radios, o equipos de audio). Las únicas excepciones las constituían una ET, y una firma nacional dedicada a productos de bajo precio. Esta tendencia a la especialización, que se verificó hasta 1976, contrasta radicalmente con la diversificación posterior del "mix" de producción. Al respecto, cabe destacar la correlación entre el desarrollo tecnológico (relativamente) autónomo y la especialización de las firmas. A medida que la empresa profundiza su conocimiento de la tecnología y su "proceso de industrialización interno" en un sendero de maduración creciente, sus ventajas competitivas se sostienen sobre su eficiencia técnica y productiva y, consecuentemente, se produce una tendencia a la especialización, y se avanza desde el desarrollo de la tecnología de producto hacia el de la de proceso y —finalmente— la de organización del trabajo. Es en este sendero en el que se crean proveedores especializados, se reduce la integración vertical intra-firma innecesaria, etc. Este proceso se dio en la IBEC, y es destacable que las únicas dos firmas que operaban con un "mix" de producción muy diversificado (ya aludidas) fuesen también las únicas que mantenían un alto grado de integración vertical intrafirma.

Inversamente, cuando las ventajas competitivas se localizan en la comercialización, en el prestigio de marca, o en la capacidad financiera, la especialización es innecesaria, e incluso perjudicial.

La alta protección que existió durante un largo período, permitió la producción de equipos electrónicos de consumo a pesar de que los costos de estos equipos eran superiores a los vigentes en el mercado internacional. Las conclusiones acerca del efecto de esta protección sobre la tendencia a desarrollar tecnologías propias en esta

industria son independientes de los juicios sobre la conveniencia macroeconómica de estas tarifas, al menos dentro de los límites de este trabajo.

Las conclusiones son también independientes de los juicios sobre las causas que explican los mayores precios relativos de los equipos y componentes fabricados en el país. Más allá de que se considere que estos precios, superiores a los internacionales, fueran el resultado de la incidencia de muy diversos factores (tal como bajas escalas de producción; ineficiencias microeconómicas de las empresas; estructura de precios relativos), el hecho es que, dados estos precios, dada una protección tal que permitiera producir y obtener utilidades dentro de la Argentina, y puesto que los estímulos a la exportación no compensaban estas diferencias de precios en la medida suficiente para ganar mercados externos,⁴ surgió una industria dirigida hacia el mercado interno y ventajas para desarrollar tecnología en lugar de importarla.

Del mismo modo que las altas barreras arancelarias para los bienes de consumo, el nivel de salarios se constituyó —en términos de las decisiones empresarias— en un dato específico del contexto operativo argentino, que, como tal, se diferencia del vigente en la mayoría de los restantes países subdesarrollados.⁵

1.2.3. El comportamiento tecnológico de las empresas nacionales como inductor del desarrollo de la industria proveedora

En el análisis de las características y orientación tecnológica de la IBEC subyace la consideración de las políticas públicas de alta protección para la industria de consumo como una variable tan independiente de las empresas como lo es el sistema general de precios y salarios o la ubicación geográfica de la Argentina. Esto comporta una simplificación —ver Oszlak y O'Donnell (1976)— que cabe justificar.

Es indudable que las empresas de la IBEC y la entidad gremial que las agrupaba —la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas— interactuaron permanentemente con las instituciones estatales y contribuyeron a la formulación e implementación de la política de protección. La lectura de los documentos producidos por la institución durante las décadas de 1960 y 1970 lleva inmediatamente a concluir que las empresas apoyaron la política de protección, elaboraron justificaciones para la misma, protestaron sistemáticamente contra lo que consideraban defectos del sistema de protección y defendieron la protección en los períodos en que se la redujo. También hay evidencias tendientes a demostrar que la *implementación de detalle* de la política de protección en el sector electrónico de consumo no es sólo el resultado de la política general de protección, sino también de la acción del sector privado. No obstante, se ha tomado a la política general de protección como una variable independiente, por cuanto ésta fue lo suficientemente generalizada en la Argentina de la postguerra como para afirmar que la elevada protección para los bienes de consumo no fue determinada, en términos generales, por la acción de las empresas de la IBEC. Por otra parte, es un hecho suficientemente conocido que las tarifas más altas —y las prohibiciones de importar, que equivalen a tarifas nominales infinitas— fueron aplicadas a los bienes de consumo en general y no sólo a los electrónicos.

Esta digresión tiene sentido para aclarar el fenómeno de interacción entre la industria de consumo final y la de componentes. En primer lugar, en términos cuantitativos, las empresas de bienes de consumo eran, hacia mediados de los años setenta, las mayores demandantes de componentes electrónicos locales. Como se dijo anteriormente (Cuadro II.3) esto no sólo se debía a que generaban el 71% de la producción de bienes electrónicos finales sino también a que su participación en la demanda de componentes era aún mayor (81%). Esta participación no estaba determinada sólo por la incidencia de los insumos en el costo de los bienes finales —que es, en general, mayor en los bienes de consumo que en los llamados profesionales—, puesto que la demanda de componentes importados de la industria de consumo era significativamente menor a la del resto (34% del total).

En buena medida, este fenómeno se explica por el menor desarrollo relativo de la industria local de componentes que, en muchos casos, no estaba en condiciones de satisfacer las especificaciones técnicas de la industria de bienes de capital electrónicos. Este problema, que ha sido señalado en diversos trabajos, está claramente enfatizado en las conclusiones del Grupo de Trabajo de Comunicaciones del Primer Simposio de la Industria Electrónica Argentina: "...es evidente la necesidad que tiene el productor de bienes terminales de que se le suministren componentes de calidad y confiabilidad adecuados. Ello se conseguirá, pura y exclusivamente, si esta industria, montada hasta ahora para abastecer el subsector de bienes de consumo duradero, evoluciona como para poder proveer a costos razonables los componentes de alta calidad y confiabilidad que se requieren" (CADIE, 1977).

Estas razones explican —aunque sólo superficialmente—,⁶ por qué la industria de bienes de capital electrónicos demandaba proporcionalmente menos componentes locales, pero no por qué los demandaba la industria terminal de consumo, para la cual había sido montada la industria de componentes, ya que, aun cuando la "calidad y confiabilidad" fuesen suficientes para la industria de consumo, los precios eran mayores a los del mercado internacional aproximadamente en la misma proporción que los de los aparatos mismos.

Podría suponerse que la principal razón para que la industria de consumo comprara componentes locales era la misma que explicaba que los consumidores compraban bienes de consumo domésticos, o sea la alta protección. Esto es cierto sólo en parte, porque: a) las políticas de protección en la Argentina aplicaron tarifas más altas para los bienes de consumo que para los demás, por lo que la protección para bienes intermedios fue menor; b) si bien la protección de los bienes de consumo puede tomarse como una variable independiente de la acción de los empresarios del sector, esto no es igualmente correcto en el caso de los bienes intermedios, cuya protección es en gran parte resultado de la acción de la industria representada por la CADIE. Si esto último es cierto, la política general de protección es una explicación insuficiente de la razón por la que la industria de consumo demandaba bienes intermedios locales. Es por ello que la digresión sobre el grado de "independencia" de las políticas de protección es pertinente para comprender la relación entre la industria de bienes intermedios y el proceso tecnológico en el sector.⁷

El análisis de los documentos de CADIE, de las definiciones de los nomencladores

arancelarios y de las entrevistas realizadas llevan a dos conclusiones importantes para entender esa relación:

a) Además de apoyar en términos generales a las políticas públicas de protección tarifaria de bienes intermedios, CADIE actuó para obtener tarifas más altas y protecciones extraarancelarias para la industria de componentes electrónicos. De acuerdo con lo manifestado por los empresarios de la industria de componentes, las acciones de la entidad para mantener y/o incrementar la protección de los componentes fueron impulsadas dentro de la institución por empresarios de este subsector, pero en muchos casos, apoyadas y sostenidas por miembros de la entidad que representaban a las empresas terminales. Los entrevistados consideraron que si bien la protección estuvo impulsada por la política general de protección del Estado (o recortada durante las administraciones "librecambistas") la acción de la CADIE influyó de modo decisivo en muchos casos. La opinión de los empresarios fue corroborada por funcionarios encargados de cuestiones relativas a la protección arancelaria y extraarancelaria,⁸ lo cual refuerza la hipótesis de que la protección de los componentes electrónicos dependió en gran parte de la acción de los empresarios del sector de consumo.

b) Las memorias y boletines de la entidad empresaria muestran que la CADIE sostuvo —por lo menos hasta que se planteó la cuestión de la protección de la industria de televisores en color (en adelante, TVC), después del proceso de apertura iniciado en 1976— que los derechos de importación de las partidas de partes y subensambles debían tener el mismo nivel que las de los productos a los que dichas partes y subensambles se destinan. De acuerdo con los comentarios de empresarios y funcionarios estatales, la protección de esas partes y subensambles es —como la de los componentes— una variable menos independiente de la acción privada que la de los bienes terminados o —lo que es lo mismo— depende en gran parte de la acción y las intenciones del sector privado, siempre dentro del "espectro de mínimos y máximos", de la política arancelaria del Estado.

La posición activa en favor de estos niveles tarifarios por parte de los industriales de bienes de consumo electrónicos es sumamente significativa si se tiene en cuenta la naturaleza de esas partes y subensambles.

La descripción del contenido de esos ítems arancelarios llamados en la Argentina de "partes y piezas" permite aclarar la cuestión de las orientaciones tecnológicas y el proceso de realimentación positiva vinculado al "aislamiento parcial" del mercado internacional.

Básicamente, se despachan por las posiciones de "partes y piezas" aquellos bienes intermedios que sólo pueden destinarse a un tipo o modelo de aparato. Mientras un semiconductor, o un resistor (típicos componentes electrónicos), pueden destinarse a un televisor, a una radio o a una central telefónica; las partes del gabinete, o los subensambles para un televisor sólo pueden destinarse al mismo y, en la mayoría de los casos, a un modelo específico, ya que todos sus parámetros objetivos (tamaño, forma exterior, puntos de conexión mecánica, características eléctricas) se corresponden con los del aparato del cual formará parte.

Entre estas "partes y piezas" se encuentran también los circuitos impresos arma-

dos. En términos no técnicos, el circuito impreso es una plaqueta con, por lo menos, una capa de material conductor y otra de material no conductor. Una vez diseñado el circuito y decididos los componentes electrónicos que se soldarán el diseño se "imprime" sobre la plaqueta. Esta "impresión" es en realidad un proceso que —según el tipo de circuito y de plaqueta— puede llegar a ser muy complejo, pero que básicamente consiste en eliminar la capa no conductora en todo el recorrido del circuito diseñado (dejando así una suerte de "línea conductora", que reemplaza a los antiguos cables) y disponer los lugares en que se soldarán los distintos componentes. Esta descripción no "técnica" del circuito impreso permite comprender que el circuito contiene en gran parte el diseño del equipo (o de alguna de sus partes). Si está "armado" contiene además los componentes electrónicos, pero lo importante es destacar que, aun cuando no los contenga, tiene ya totalmente decidido el diseño electrónico de una parte del equipo y los componentes que éste contendrá. Queda entonces claro que importando todos los circuitos impresos de un equipo se importa todo el diseño electrónico del mismo (y en gran parte el diseño mecánico). Debe tenerse en cuenta que, dadas las escalas de producción doméstica, realizar el diseño en el país y encargar la producción en el exterior hubiese sido económicamente absurdo. Dado lo anterior, sostener que los ítems de "partes y piezas" deben tener el mismo nivel de protección que el producto terminado significa procurar que la importación del diseño electrónico y mecánico sea encarecida en una proporción similar (respecto de los precios vigentes en el mercado internacional) que la del bien de consumo terminado.

Si se tiene en cuenta lo dicho sobre la capacidad de influir en el nivel de protección de los bienes intermedios, resulta evidente que las empresas electrónicas de consumo argentinas —en las condiciones vigentes hasta mediados de los años setenta— preferían desarrollar tecnología propia, y por ello procuraban encarecer la importación de tecnología.

Una vez iniciado el proceso de desarrollo tecnológico de la empresa, parece generarse una cadena de realimentación positiva que conduce a profundizar la originalidad del desarrollo y proteger las ventajas competitivas —ganadas en el proceso de adaptación al contexto operativo—⁹ mediante la inducción de una industria proveedora, tendencia que incluye acciones sistemáticas para conseguir del Estado la formación e implementación de políticas de protección a esa industria.

Si la importación de "partes y piezas" se abarataba, las tecnologías de producto y de proceso desarrolladas por las empresas —*ceteris paribus*— perdían ventajas competitivas, y en consecuencia, las empresas locales productoras de bienes de consumo electrónicos perdían ventajas competitivas.

Esta realimentación sigue siendo positiva a lo largo de la cadena de producción induciendo el desarrollo de la industria local de componentes electrónicos, en especial de los más estrechamente ligados al diseño del bien final. La protección de partes y subensambles y algunos componentes es una forma de proteger el desarrollo propio, por dos vías principales: a) asegurarse la existencia de empresas proveedoras cuya supervivencia y desarrollo están ligados a las demandas específicas generadas

por los desarrollos tecnológicos de las empresas terminales; b) sesgar la oferta de componentes hacia los tipos usados por la industria terminal.

Una vez generada la demanda de componente de cierto tamaño o tipo, la industria terminal tenderá a proseguir sus desarrollos sobre esos tipos de componentes. Bajar los niveles de protección de los componentes comporta cambiar sus precios relativos induciendo un efecto de sustitución —acerca de la importancia general de los efectos de sustitución sobre las decisiones tecnológicas, ver Katz (1980)— en un sentido que reduce las ventajas provenientes del uso de diseño locales.

El proceso de innovación tecnológica está íntimamente asociado al desarrollo de la industria de componentes. Por un proceso lógicamente consecuente, las limitaciones de la oferta local de componentes, que —como se dijo antes— fueron "disparadores" de la innovación, llevaron a las empresas a desarrollar ciertas ventajas competitivas cuyo mantenimiento exigía la persistencia (en cierta medida) de esa "limitación", con lo que se crea la cadena de realimentación positiva desde el núcleo de generación de tecnología de las empresas terminales, a lo largo de la cadena de insumos hasta la industria de componentes electrónicos, generando un proceso de articulación del sistema industrial y de especialización de proveedores.¹⁰

Es por ello que la industria local de bienes de consumo electrónicos tendía a demandar componentes electrónicos locales. Como consecuencia de lo anterior, debería existir una interdependencia entre las industrias de consumo y las de componentes, interdependencia confirmada por la opinión de los empresarios de componentes.¹¹

Esta relación fue destacada por Maxwell (1979) en su trabajo sobre las ventajas competitivas de la industria de componentes en el mercado interno. Al respecto interesa destacar dos cuestiones enfatizadas por los empresarios entrevistados por Maxwell, quienes veían como sus principales dificultades las bajas series de producción y la inestabilidad del mercado. Insistentemente las empresas señalaron lo que uno de los entrevistados calificó de "locas condiciones de demanda", refiriéndose a los bruscos picos y valles de la demanda en la Argentina.

Ahora bien, si se tiene en cuenta que las exportaciones no podían proveer la regularidad requerida por las empresas, queda únicamente el mercado interno para cumplir dicha función. Las dos industrias electrónicas terminales de mayor significación eran las de consumo y las de telecomunicaciones. Los volúmenes de producción de la industria de comunicaciones dependen fundamentalmente de la inversión pública en el área, caracterizada por grandes fluctuaciones. La instalación de líneas telefónicas —aun cuando la telefonía era en ese período electromecánica— es altamente representativa del comportamiento de dicha inversión, y uno de los mejores indicadores disponibles de la actividad de la industria de telecomunicaciones. Por otra parte, la producción de televisores es —a su vez— un indicador adecuado de la evolución de la IBEC. Comparando las series de líneas instaladas y televisores producidos a lo largo de una década (ver Cuadro II.4) se comprueba que la dispersión relativa de la primera es muchísimo mayor que la de la segunda. Esto tiende a confirmar que, dentro de las condiciones de inestabilidad de la economía argentina, la

IBEC era el principal factor "regularizador" de la demanda de componentes electrónicos.

Cuadro II.4. Producción de receptores de TV e instalación de líneas telefónicas (1965-1975) y coeficientes de dispersión relativa

	Instalación de líneas (por 1.000 unidades)	Producción TV (por 1.000 unidades)
1965	25,7	300
1966	29,0	280
1967	26,8	270
1968	46,0	350
1969	68,5	370
1970	77,6	390
1971	81,8	380
1972	124,3	330
1973	113,2	400
1974	88,9	550
1975	48,8	420
Coefficiente de dispersión relativa	1,63	0,67

Fuente: Nochiuff (1985 a.)

Adicionalmente, de acuerdo a Maxwell (1979), las empresas de consumo sostuvieron a las empresas proveedoras en períodos de caída de la protección de componentes, comprando una parte de sus necesidades a la industria local, incluso a precios entre 20 y 30 % mayores a los de los componentes importados competitivos, de forma de mantener la ventaja de disponer de proveedores locales. Las razones principales de esa ventaja han sido ya explicadas, aunque en las entrevistas realizadas por Maxwell los empresarios también destacaron la importancia de disponer de proveedores más flexibles a las fluctuaciones de la demanda local respecto de los proveedores externos, habituados a planes de compra de mediano y largo plazo.¹²

1.2.4. El comportamiento tecnológico de las empresas nacionales y las externalidades para las firmas productoras de bienes de capital electrónicos

Si bien con menor intensidad que en el caso de los componentes, la IBEC creó

"externalidades" que contribuyeron al desarrollo tecnológico de algunas especialidades dentro de la industria local de bienes de capital electrónico, como las de equipamiento médico e industrial.

Juntamente con el predominio de empresas de capital interno con tecnología nacional, la existencia de empresas de mediano tamaño produciendo equipamiento médico e industrial casi enteramente basado en diseño e ingeniería local, era hacia mediados de los setenta una característica casi exclusiva de la industria electrónica argentina dentro del Tercer Mundo. Como se afirma en UNCTAD (1978), "tal capacidad tecnológica no parecía existir en ningún otro país en desarrollo excepto India y quizá Brasil".

Además de la protección arancelaria, menos importante en estos casos,¹³ hay dos condiciones que parecen haber sido fundamentales para el desarrollo tecnológico de las dos industrias mencionadas: la existencia de una industria local de partes y componentes sostenida por la demanda de la IBEC; y la de un contexto industrial que daba ventajas competitivas al desarrollo de tecnología local. Si bien ambas condiciones están muy vinculadas, resulta conveniente analizarlas por separado para comprender su relación con la existencia de la IBEC, y con las características específicas de la electrónica médica e industrial.

Aun en un contexto operativo similar al de las empresas de bienes de consumo, las de electrónica médica e industrial no podrían haber generado una industria de partes y componentes que mantuviera y reforzara las ventajas competitivas de la tecnología local, dado el bajo volumen de su demanda. En cambio, una vez desarrollada la industria de componentes a partir de la demanda de la IBEC, las empresas pequeñas y medianas de capital nacional, productoras de bienes de capital electrónicos, podían seguir el proceso de desarrollo tecnológico descrito para el caso de las de consumo, contando con una industria proveedora que permitía el mantenimiento de las ventajas competitivas de los desarrollos tecnológicos locales.¹⁴ Además, la ventaja competitiva de los productores de componentes en el mercado local que, como demostró Maxwell (1979), era mayor para demandas atomizadas (o sea de pequeños demandantes o de demandantes que no se dedicaran a productos seriados) contribuía también a la existencia de este tipo de establecimientos.

Por otra parte, los volúmenes de componentes demandados por la industria de consumo permitían a las empresas productoras —al menos en algunos casos— alcanzar el tamaño crítico para incorporar los bienes de capital y crear los departamentos de desarrollo y control de calidad necesarios para fabricar componentes del tipo requerido por la industria de bienes de capital electrónicos. Esto sucedió, por ejemplo, con la empresa líder en circuitos impresos, que desarrolló una línea de mejoramiento tecnológico —sin uso de licencias— y realizó fuertes inversiones para orientarse a la producción de plaquetas destinadas a los sectores productores de bienes de capital electrónicos, sobre la base de la demanda derivada de la industria de consumo. Este caso debe evaluarse teniendo en cuenta la importancia que tenía la disponibilidad local de circuitos impresos para el desarrollo de diseños nacionales.¹⁵

La otra condición —el contexto favorable para el desarrollo tecnológico— es menos cuantificable pero no menos importante que la disponibilidad de proveedores

locales de componentes. Si bien, el suponer que son las industrias y no las empresas las que aprenden implica cierta cuota de irrealismo, porque da por sentado una perfecta difusión del conocimiento que choca con la realidad de la apropiación de conocimientos por las empresas —como señala Katz (1976)—, el desarrollo de una industria produce externalidades para las industrias vinculadas que no se limitan a la generación de proveedores.

Una de las externalidades de mayor importancia es la formación de profesionales. En primer lugar, es evidente el efecto que tiene la demanda industrial para el sistema formal de educación, y —en el caso de la electrónica— el peso de la IBEC en esa demanda —al que habría que agregar el de la industria de componentes vinculada a aquélla—. La elevada cantidad (relativa) de profesionales y técnicos en electrónica que tenía la Argentina, especialmente en comparación con otros países de industrialización tardía estaba claramente asociada a esa demanda. Este fenómeno tiene especial importancia para el desarrollo de empresas pequeñas y medianas de electrónica industrial y médica, creadas casi en su totalidad por ingenieros electrónicos que, dentro del contexto descripto, encontraron “nichos” de mercado en los que las barreras de entrada eran bajas si se disponía de suficiente capacidad profesional.

En segundo lugar, hay dos fenómenos que parecen haber sido muy importantes para la formación de empresas electrónicas pequeñas y medianas nacionales con tecnología propia, y que no han sido suficientemente estudiados en la Argentina. Uno es la formación de empresas por parte de profesionales que hicieron su aprendizaje tecnológico en empresas mayores, especialmente en las del sector de consumo. Otro es el efecto que tuvo en la formación de los ingenieros electrónicos argentinos el hecho de que algunos de los profesores fueran ingenieros que trabajaban en desarrollos tecnológicos en la industria, y que, en consecuencia, estaban familiarizados con los problemas de la incorporación de los nuevos componentes, surgidos de las “innovaciones mayores” de la industria de semiconductores, a los productos y procesos industriales. Este fenómeno confirma la importancia del “aprender haciendo” y de los procesos de maduración industrial, aun sobre las características de la enseñanza universitaria y del medio académico.

1.3 La influencia de la industria de bienes electrónicos de consumo en el desarrollo electrónico argentino, hasta 1976

En resumen, todo parece indicar que los desarrollos tecnológicos ocurridos en la industria de bienes de consumo contribuyeron de modo decisivo a crear ventajas para el desarrollo tecnológico local en electrónica; ventajas del mismo tipo, aunque de muy distinta dimensión, de las que existen en los países industrializados, derivadas de un ambiente tecnológico integrado y maduro. En otros términos, el desarrollo tecnológico de la IBEC redujo progresivamente el costo relativo de los proyectos de desarrollo tecnológico en el resto de la industria electrónica, conformando una típica secuencia madurativa (ver Katz, 1980).

Esta tendencia tecnológica, sumada al peso económico, determinaba que las

empresas de la IBEC, de capital interno y con tecnología propia, constituyesen un núcleo decisivo para el desarrollo de la electrónica en la Argentina hasta mediados de los setenta. Para esa época, las mayores de esas empresas tenían ya entre 20 y 30 años de existencia (Nochteff, 1985 a.) lo que refuerza el que se las considere, junto a su desempeño tecnológico y económico, como empresas maduras.

Si bien es difícil saber qué hubiese ocurrido con esas firmas si el contexto no hubiese cambiado tan drásticamente después de 1976, no hay evidencia alguna que muestre de modo concluyente que no se hubiesen podido adecuar a los principales cambios tecnológicos que ocurrieron en la industria de bienes de consumo electrónico en la década de 1970, manteniendo el grado de autonomía relativa que habían alcanzado en sus decisiones tecnológicas, tal como se adaptaron al salto tecnológico asociado al reemplazo de la válvula por el transistor.

Además de la consolidación y maduración alcanzada, hay otros indicios de que las empresas no habían perdido su orientación y capacidad para incorporar y utilizar innovaciones “mayores”. La utilización de circuitos integrados no parecía estar atrasada significativamente respecto de las industrias de bienes de consumo más adelantadas. Si bien en DGFM (1975) se afirma que en 1974 sólo algunas de las empresas usaban circuitos integrados, y que sus aparatos incluían pocos de esos circuitos, esto no indica que estuviesen lejos de la frontera, por cuanto en 1970 el promedio de circuitos integrados por televisor en el mundo era de dos, y en 1978 de nueve —ver Rada (1982 b)—. Por otra parte, mantenían su actividad e IyD. La única encuesta disponible, hecha por el INTI (1979), es limitada y sobre datos de 1977/78, período en que las expectativas de las empresas en lo que respecta al cambio drástico de su contexto operativo tendían ya a desalentar —como se verá más adelante— la continuación del proceso de desarrollo tecnológico. Sin embargo, de acuerdo con la encuesta aludida, el grupo de empresas más grandes del sector de bienes de consumo aún concentraba los mayores gastos de IyD en electrónica, lo cual tiende a confirmar que el desarrollo tecnológico-industrial estaba aún muy vinculado al grupo de empresas maduras de ese sector.¹⁶

El grado de desarrollo alcanzado por la electrónica argentina no consistía en la generación de innovaciones mayores,¹⁷ pero sí en la creciente capacidad de ingeniería de productos y procesos, que permitía incorporar las innovaciones mayores y realizar procesos adaptivos que, en algunos casos, comportaban la generación de tecnologías o productos apropiados para las necesidades, falencias y potencialidades de una economía de industrialización intermedia. Si bien este fenómeno se producía en varios subsectores electrónicos (electrónica industrial, instrumentos de medida y control, electromedicina, radiocomunicaciones, etc.) el núcleo generador de este proceso había sido la IBEC en el contexto de aislamiento parcial.

Evidentemente, dadas las tendencias internacionales, las dificultades para mantener un esquema tecnológico relativamente autónomo sin un conjunto amplio de políticas específicas de desarrollo eran crecientes —y hubiesen sido casi seguramente insuperables en la década de los '80.

Pero también es probable que, mediante una política activa de desvinculación selectiva se hubiese podido, por ejemplo, aislar el ciclo de producto interno del inter-

nacional y buscar alternativas tecnológicas que permitieran proseguir un sendero de crecimiento apropiado, aun frente a las tendencias al uso de circuitos "a medida", y al proceso de integración en microelectrónica que tiende a "absorber" gran parte de la ingeniería y el desarrollo de productos (y procesos) en los microcircuitos de alta escala de integración. De cualquier modo, las estrategias que hubiesen sido posibles —y su posibilidad de éxito— no pueden analizarse retrospectivamente, dado el brusco cambio de contexto que produjo la apertura económica.

2. La apertura económica y sus efectos desindustrializadores sobre la producción de bienes electrónicos de consumo

2.1. La reducción de los costos de importación

A partir de marzo de 1976 se inicia un conjunto de políticas que rompen bruscamente el sendero de industrialización y desarrollo tecnológico de la industria de bienes de consumo electrónicos. Esta ruptura es sólo uno de los muchos efectos producidos por un conjunto de políticas gubernamentales que afectaron significativamente a la sociedad en todos los planos en que puede ser analíticamente observada por las ciencias sociales. Los cambios que se producen en la industria electrónica de bienes de consumo son, por supuesto, el resultado del conjunto de las políticas estatales y de los comportamientos de los diversos actores de la sociedad civil. De todo ese complejo de variables tiene una especial importancia la eliminación y/o reducción de las protecciones tarifarias y extratarifarias, y la sobrevaluación del peso, que en conjunto determinaron profundos cambios en los precios relativos nacional/importado de los bienes de consumo, de sus subensambles, y de los demás bienes intermedios —electrónicos y no electrónicos— que insume la industria de bienes de consumo. Estos factores son los que se tendrán en cuenta para analizar el impacto de la apertura en la IBEC ya que el "aislamiento parcial", que se revierte con la apertura del mercado de bienes, es una variable explicativa fundamental del comportamiento tecnológico e industrial de la industria de consumo electrónico en la Argentina y de sus industrias vinculadas.¹⁸

La medida que inició la apertura del mercado de bienes de consumo fue la Res. 292/76, que derogó las prohibiciones de importación de bienes de consumo en general. A partir de ese momento se iniciaron una serie de reducciones arancelarias, en general masivas y no sectoriales, a las que se agregaron reducciones y/o eliminaciones de tasas y gravámenes específicos para diversos tipos de mercaderías importadas. Posteriormente, hacia fines de 1978, se inició un proceso de creciente sobrevaluación del peso (ver Sourrouille, 1982). Para evaluar el impacto de las reducciones de tarifas y la revaluación del peso hay que tener en cuenta que el costo en pesos de una mercadería importada está dado —además del precio de la mercadería en el exterior y los seguros y fletes— por la tasa de cambio vigente, las tarifas y las tasas y gravámenes a la importación. A este respecto, en el Cuadro II.5 se expone el comportamiento de los costos de importación de bienes de consumos electrónicos, y de

sus subensambles y componentes, así como el de los precios de los insumos (equivalentes o similares a esos subensambles y componentes) de origen nacional. El análisis de dicho comportamiento muestra que:

Cuadro II.5. Evolución de los costos reales de importación de bienes electrónicos de consumo e intermedios y de los precios reales de bienes electrónicos intermedios nacionales 1976 - 1982 (Diciembre de 1976 = 100)

	1	2	3	4
	Costo real de importación de bienes de consumo.	Costo real de importación de los circuitos, subensambles y partes.	Costo real de importación de los demás componentes importados.	Precio de los bienes intermedios nacionales.
Diciembre 1976	100	100	100	100
Junio 1977	75	75	81	66
Junio 1978	46	37	54	76
Junio 1979	29	24	34	72
Junio 1980	22	18	28	71
Junio 1981	23	23	35	69
Junio 1982	33	33	42	72

Nota: Para evaluar el efecto de la política de apertura sobre la IBEC, en las columnas (1), (2) y (3) se expresa en números índices el tipo de cambio efectivo (es decir, agregados los derechos de importación, las tasas, contribuciones y otros costos de importación), deflactado (por el Índice de Precios Mayoristas), correspondiente a los tres tipos de bienes. En la columna (4) se cosignan los índices de precios —también deflactados— de los bienes intermedios nacionales equivalentes a los de las columnas (2) y (3), o sea de los insumos locales para la fabricación de los bienes equivalentes a los de la columna (1).

Fuente: Nochteff, 1985 a.

a) Hubo una reducción realmente espectacular en el costo de importación de los bienes de consumo electrónicos, cuyo valor deflactado llegó a descender un 78% respecto de la base (diciembre de 1976) en el punto de máximo abaratamiento relativo captado (junio de 1980). Cabe observar que si se hubiese tomado como referencia un punto en que el costo deflactado era más de un 50% inferior al de diciembre de 1976 (en junio de 1978) el costo deflactado más bajo sería aún un 54% inferior. Si bien el costo aumentó después de 1980, en junio de 1982 era todavía un 67% inferior al costo base.

b) El costo de importación deflactado de los subensambles y circuitos impresos se redujo más intensa y aceleradamente que el de los bienes terminados. En junio de

1978, cuando el costo deflactado de los bienes de consumo se había reducido un 54% respecto de la base, el de los subensambles se había reducido un 63%. En el punto más bajo llegó a ser un 82% inferior a la base, frente a un 78% de los bienes de consumo.

c) El costo de importación deflactado de los demás componentes electrónicos importados descendió también muy profundamente, aunque menos que el de los bienes de consumo y los subensambles. En el punto más bajo fue un 72 % inferior al precio base.

d) Si bien los precios deflactados de los bienes intermedios (partes, piezas y componentes en conjunto) nacionales descendieron, lo hicieron en una proporción incomparablemente menor que los de los importados. En el punto más bajo de la serie de costos de importación de subensambles y circuitos impresos, éstos habían descendido un 82 %, y en la misma fecha los de los precios de los nacionales habían descendido un 29 %. Tomando en cuenta esas diferencias, se comprueba que entre diciembre de 1976 y junio de 1980 un subensamble importado para un bien de consumo electrónico se abarató un 75 % respecto de un subensamble nacional.

2.2. Los efectos de la apertura sobre los productos que ya se fabricaban en el país

La espectacular caída de los precios relativos nacional/importado de subensambles, partes, circuitos impresos y otros componentes, debería haber orientado progresivamente a las empresas al uso de tecnología y componentes importados.

Este fenómeno ocurrió, pero de modo no totalmente nítido y gradual en las líneas de productos que las firmas habían fabricado hasta ese momento, de las cuales las más importantes eran los televisores en blanco y negro, las radios y los equipos de audio. La sustitución de tecnología, partes y piezas y (parte de) componentes nacionales a otras de origen importado se produjo, pero no mediante un proceso de sustitución progresiva. Esto se debió principalmente a dos hechos:

a) La caída de la protección de los bienes de consumo mismos fue tan profunda que la inmensa mayoría de las empresas fue abandonando progresivamente la producción de los bienes que había fabricado hasta entonces. De este modo no se produjo —en términos globales y en los resultados finales— un cambio progresivo del origen de la tecnología y los bienes intermedios de los productos que se fabricaban, sino una sustitución del origen mismo de los productos, lo cual —por supuesto— implicó una reducción sustancial en la participación de la tecnología y los bienes intermedios locales en la oferta de bienes de consumo.

b) En el período posterior a 1976 se incorporó a la Argentina el servicio de transmisión de televisión en colores. Las condiciones en que las empresas ofertaron al mercado los televisores en colores —por el cambio de los precios relativos y la consiguiente desprotección a la tecnología local— configuran un contexto operativo muy distinto de aquél en que se había constituido el tipo de industria que se describió en el capítulo anterior. Este nuevo contexto se caracteriza por estar totalmente abierto para la obtención de insumos (subensambles, partes y componentes) y tecnologías

en el mercado internacional, y determina que el comportamiento de las empresas sea totalmente distinto al verificado hasta mediados de los años setenta.

Haciendo una división puramente analítica, se analizarán los efectos principales que tuvo la ruptura del "aislamiento parcial" sobre las empresas de bienes de consumo, excluyendo toda referencia a la producción de televisores color (TVC), la cual será analizada posteriormente.

Debido al rápido abaratamiento de los costos de importación, la oferta de bienes importados de consumo sustituyó en gran parte a la oferta nacional, de allí entonces que la importación de bienes de consumo, que en 1975 fue de 23,6 millones de dólares, llegó a los 393,6 millones de 1980 (ver Azpiazu, Lahera y Nochteff, 1984).

Lo ocurrido en el mercado de TV B/N —único para el cual se dispone de información completa sobre producción e importaciones— debe ser evaluado muy cuidadosamente, ya que puede llevar a subestimar los efectos de la apertura del mercado de bienes de consumo, por las siguientes razones:

a) Por el costo del flete, el televisor tiene una protección natural mayor que los demás bienes de consumo.

b) La demanda de televisores B/N estaba mucho más saturada que la de otros bienes de consumo electrónicos por lo que la oferta y la demanda de bienes de consumo importado se orientaron hacia los productos en los que el grado de saturación era menor. La mayor cobertura del mercado de TV se debía, por una parte, a que —juntamente con la de radios— la de televisión era la industria de bienes de consumo electrónicos más madura y antigua, y por otra, a que el espectro de variaciones posibles era mucho más estrecho en televisión que en audios o radios, tanto respecto del rango de precios y calidades, como de combinaciones (del tipo radio-reloj, radiograbador, radio-audio, etcétera, incluyendo innumerables bienes absolutamente superfluos como llaveros con reloj, etc.).

Justamente, por cuanto el efecto de la apertura sobre la producción terminal fue menos intenso en el caso de TV B/N, este ejemplo es más útil para analizar el proceso de sustitución de partes y componentes que era esperable, dado el cambio de precios relativos nacional/importado de los mismos.

El primer indicador de dicha sustitución, lo constituye el promedio anual del valor de las importaciones de partes exclusivas para radios y televisores que fue de 133.000 dólares en el trienio 1974/76 y de 1.654.000 dólares en el trienio 1978/80, incremento que está vinculado fundamentalmente con la producción de televisores.¹⁹

Este proceso tiende a confirmarse aún más cuando se compara la producción de TV B/N con la importación de su único componente totalmente exclusivo, el tubo de rayos catódicos (TRC). El promedio anual de televisores producidos fue de 397.000 unidades en el trienio 1974/76, y el valor de importación de TRC de 652.000 dólares. En el trienio 1978/80 el promedio anual de producción disminuyó a 241.000 unidades, y el de importación de TRC aumentó a 1.716.000 dólares. Por lo tanto, mientras la producción del bien de consumo cayó casi un 40%, la importación del componente principal aumentó más del 160%.²⁰

Los datos mencionados indican que la industria de bienes de consumo electróni-

cos trató de reemplazar partes y componentes nacionales por importados a medida que el cambio de los precios relativos nacionales/importados de los bienes terminados y las partes, piezas y componentes hizo muy difícil —y finalmente imposible— competir con partes nacionales. Este reemplazo, de acuerdo con las entrevistas realizadas, fue relativamente menos difícil en el caso de los componentes de tipo estándar, o sea de aquellos menos dependientes del diseño del bien terminado. Esta menor dificultad es consistente con lo ya explicado sobre la interdependencia entre diseño, partes, subensambles y componentes. A medida que se redujeron las posibilidades de competir con equipos producidos con partes nacionales "exclusivas", y con componentes de origen local adaptados a los diseños nacionales, la ventaja competitiva de las empresas con tecnología propia se achicó hasta desaparecer. Las serias dificultades para reemplazar partes y componentes nacionales por importados en los productos y modelos existentes, que pronto alcanzó límites insuperables, confirma lo dicho sobre el carácter "idiosincrásico" de la industria. Por ello, el reemplazo del producto final nacional por el importado fue el fenómeno dominante, y el de reemplazo de insumos y tecnología para la producción tradicional, el secundario.

Asimismo, las entrevistas realizadas permiten inferir que hacia 1980 se habían reducido significativamente o eliminado los equipos de investigación y desarrollo de las empresas líderes. Este proceso fue más lento en aquellas que eran líderes en televisión y —en el otro extremo— muy rápido en las de audio. Sobre esta polarización básica se dieron situaciones intermedias. Entre las líderes de audio, el cambio fue casi inmediato en las que sólo producían tales equipos. En las que además producían televisores, el cambio fue mucho más lento, porque los laboratorios, sostenidos por la producción de televisión, pudieron seguir trabajando en radios o audio. Otra razón es que —como ya se señaló— las empresas de televisión y radio eran más maduras y habían avanzado más en el camino del diseño propio, por lo que el costo de oportunidad del abandono de sus modelos y de sus comportamientos productivos fue mayor, y —adicionalmente— el cambio de actitud era más resistido, tanto por los directores como por las mismas áreas de diseño y desarrollo (y los ejecutivos y profesionales vinculados a ellas). Esta diferencia confirma la importancia del proceso madurativo de industrialización, que se analizó anteriormente.

Un caso particularmente interesante, por cuanto se trata de una de las empresas más innovativas y maduras, es el de una de las firmas líderes de radios. Esta empresa, de capital local y con ingeniería propia, había sido la primera en incorporar transistores (en 1956/57) y su posición en el mercado dependía, fundamentalmente, de su competitividad en la producción de radios, aunque producía también televisores. Cuando se inició el proceso de ruptura del aislamiento parcial del mercado, el principal proyecto de la empresa era el desarrollo de una radio muy por encima del rango de prestaciones de las que competían en el mercado. En ese momento su modelo más caro de radios tenía, aproximadamente, las mismas prestaciones y características que el modelo más caro de su principal competidor —otra empresa de capital y tecnología local—, líder también del mercado de televisión. El lanzamiento de un producto que comportase un salto en el rango de prestaciones le hubiese asegurado —al menos por un cierto periodo— el liderazgo en radios de alto precio.

El modelo en cuestión había sido desarrollado siguiendo el comportamiento tradicional en la etapa de aislamiento parcial: diseño propio, adaptación al mercado nacional, interacción con proveedores locales de partes y componentes. Ante el proceso de apertura, la empresa decidió congelar el proyecto, lo que de inmediato bajó sus requerimientos tecnológicos internos, produciéndose la inmediata subutilización de la capacidad de ingeniería. Ante la competencia de los radiograbadores importados la empresa decidió concentrar su esfuerzo de desarrollo en radiograbadores, pero sobre la base de un uso más intensivo de partes importadas. Para el momento en que el desarrollo de los radiograbadores se encontraba en sus últimas etapas, el cambio de los precios relativos y las expectativas respecto de la profundidad y duración del proceso de apertura hicieron que se abandonara el proyecto. La dirección de la empresa optó por la búsqueda de radiograbadores de Japón y Corea, con el propósito de importarlos y completar su línea de radios nacionales con radiograbadores extranjeros. Para ese entonces era evidente que el desarrollo de televisores B/N también había perdido sentido. Las áreas de laboratorio de investigación y desarrollo fueron desmanteladas, manteniéndose sólo al gerente del área —básicamente como reaseguro para su eventual reconstrucción— y al diseñador —premiado en varias exposiciones—, culminándose así el proceso de abandono de las posibilidades de liderazgo y desarrollo tecnológico local. Finalmente, la empresa decidió prescindir del diseñador y hacia 1981 abandonó la producción de radios (la de TV B/N ya había sido abandonada).

El resultado final del proceso de apertura sobre las empresas fabricantes de bienes electrónicos de consumo (excluyendo siempre TVC) puede comprobarse en el Cuadro n° II.6. De las 14 empresas líderes del mercado en 1976, prácticamente todas habían abandonado la producción en 1982.²¹ No hubo cambios importantes en el origen del capital, pero sí de la tecnología en los casos en los que la actividad se mantuvo —sólo tres de las empresas siguieron produciendo algunas de las líneas que fabricaban en 1976—. Pero de las 12 empresas que estaban activas en 1982 (sobre las 14 de 1976) entre 8 y 10 importaban en ese año los productos que fabricaban en 1976. Dado que en ese año, 13 de las 14 empresas fabricaban con tecnología local (o predominantemente local) puede concluirse que se registró un cambio completo del origen de la tecnología de los bienes de consumo ofertados.

Cuadro II.6. Líneas de producción e importación de las empresas líderes de la industria de bienes electrónicos de consumo. En 1976 y en 1982, excluyendo producción de TVC

Empresa	Líneas de producción en 1976	Líneas de producción en 1982	Importación	Origen del capital en 1976	Origen del capital en 1982	Origen de la tecnología en 1976	Origen de la tecnología en 1982
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Acoustech	Equipos audio	—	SI	N	N	N	—
Amer. Dynamic	Equipos audio	—	SI	N	N	N	—
Audinac	Equipos audio	—	SI	N	N	N	—
B. Garfunkel	TV B/N Autorrádios	— SI		N/E	N/E	N	E
Fate	Calculadoras	—	SI	N	N	N	—
Radio Serra	TV B/N Equipos audio Grabadores Radios	(—) — — —		N	N	N	(N)
Ken Brown	Equipos audio	—	SI			N	—
Noblex	TV B/N Radios	(—) —	(SI) SI	N	N	N	—
Philco	TV B/N Autorrádios	(—) (—)	SI		(N/E)	(N/E)	(E)
Philips	TV B/N Radios Equipos audio Grabadores	— — — —SI	SI SI SI		E	E	—
Telesud	TV B/N	—	(SI)			N/E	—
Televa	TV B/N	C	—	N	N	N	—
Tonomac	Radios TV B/N	— —	(SI) —	N	N	N	—
Turner	Equipos audio	C	—	N	—	N	—

Notas:

a) Símbolos y abreviaturas: N = Nacional; E = Extranjera; TV B/N = televisores blanco y negro; N/E = predominantemente nacional en el caso del capital y predominantemente nacional pero con marca extranjera en el caso de tecnología; () = información dudosa o incompleta; — = en producción significa que se abandonó la línea, en la columna (8) la tecnología se refiere sólo a los productos en fabricación, por lo que en los casos en que no se fabrica se ha repetido; los cuadros o renglones en blanco significan que no se ha obtenido información;

b) En los casos en que una empresa ha dejado de producir una línea pero no otra, la información de las columnas 3, 7 y 8 se da por cada línea;

c) Dentro del conjunto de empresas líderes se ha ordenado alfabéticamente, por cuanto es muy difícil establecer la participación precisa de cada una en el mercado;

d) La inclusión de empresas en el listado de empresas líderes (en 1976) se basa en su posición en el mercado de su principal línea de producción. En consecuencia, éste no es el listado de las 14 empresas más grandes de la industria de bienes de consumo. Dos ejemplos: es posible que la segunda empresa más grande de las dedicadas exclusivamente a la producción de audio fuese más pequeña que la más pequeña de las dedicadas a TV B/N del listado, pero era una de las cuatro más importantes por su participación en el mercado de audio; Tonomac era la primera o segunda empresa en el mercado de radios, pero su participación en el de TV B/N era muy pequeña, por lo que su tamaño era bastante inferior al de Noblex, que era primera o segunda en el mercado de radios y también en el de TV B/N;

e) En algunos casos de N/E la participación extranjera es baja, como por ejemplo en BGH, en la que está vinculada sobre todo a la licencia Motorola, que esta empresa usa en su producción de equipos de comunicaciones (en realidad a través de SICOM S.A., vinculada a BGH).

Fuente: Nochteff (1985)

2.3. El cambio en el "núcleo técnico" de las firmas

De acuerdo a J.D. Thompson (1971) las diferencias entre organizaciones²² y —consecuentemente— entre comportamientos organizacionales, pueden entenderse a partir de las diferencias en las dos grandes fuentes de incertidumbre de las organizaciones: las tecnologías y los contextos operativos.

Dentro del esquema teórico de Thompson, el término "tecnología" tiene un significado distinto y más general que el que se ha usado en este trabajo. Para Thompson "tecnología" es un conjunto de creencias sobre relaciones de causa-efecto que se tiene en la organización y, que permite, por una parte, saber (o creer que se sabe) qué acciones son necesarias para producir ciertos resultados deseados, y por otra, evaluar la eficacia instrumental (capacidad de conseguir los resultados) y la eficiencia económica (capacidad de conseguir los resultados con el mínimo de recursos) de la técnica empleada. Una organización conoce varias tecnologías, pero una de ellas es su "núcleo técnico". El cumplimiento de los resultados deseados por la organización requiere reducir al mínimo la incertidumbre en su tecnología principal o núcleo técnico, y minimizar también la incertidumbre proveniente de su contexto operativo (definido en el capítulo anterior) mediante actividades de "input" y "output" que provean soluciones para reducir el impacto de la incertidumbre contextual sobre el núcleo técnico.²³ Dado un núcleo técnico cualquiera (como la producción de automóviles), son actividades de "input" desde la búsqueda de proveedores de partes, o la de personal, o la de financiamiento hasta la de entrenamiento de personal o las estrategias de stocks, porque todas operan sobre los insumos —en sentido lato— del núcleo técnico. Por su parte, son actividades de "output, desde la política de ventas y publicidad hasta la de compra de agencias vendedoras de automóviles (en el ejemplo) porque actúan sobre el "output" de la organización. Todas esas actividades suponen el dominio de tecnologías en el sentido usado por Thompson.

Con este marco teórico, se puede "traducir" la descripción de las empresas de bienes electrónicos de consumo realizada anteriormente en los siguientes términos: dado un contexto operativo caracterizado por el aislamiento parcial, el núcleo técnico de las empresas era la actividad de diseño y producción de bienes de consumo electrónicos con tecnología propia (entendiendo tecnología en el sentido usual). La reducción de la incertidumbre en ese núcleo técnico requería un comportamiento

que mejorase el conocimiento de las relaciones de causa-efecto en esa tecnología, para alcanzar la mayor eficacia instrumental y la mayor eficiencia económica. En este aspecto cada una de las empresas, en competencia con el resto, procuraba obtener mayor eficacia y eficiencia mediante el desarrollo tecnológico. Dados ese núcleo técnico y ese contexto operativo, el desarrollo de proveedores de partes exclusivas para su núcleo técnico era una forma de reducir las turbulencias del contexto que podían afectar a ese núcleo, y en consecuencia las incertidumbres provenientes del medio.

Esta actividad de "input" se extendía aún más cuando la empresa procuraba elevar la protección de sus partes exclusivas para aumentar las ventajas competitivas de su núcleo técnico. En términos de Simon (1961), el comportamiento proteccionista respecto de las partes y piezas sería una forma de "evitar la incertidumbre", encarada por el que Parsons (1956) llamaría "subsistema institucional" de la empresa.

Al mismo tiempo, las empresas habían alcanzado un cierto dominio de las tecnologías de "output", desarrollando sus sistemas de comercialización, stock de productos terminados, publicidad, captación de franjas del mercado, etcétera, que también amortiguaban los posibles impactos de las "turbulencias" del contexto operativo sobre el núcleo técnico. En resumen, habían desarrollado también tecnologías de "input" y "output" en función del mercado local. Esto incluye las "tecnologías" necesarias para operar en un mercado que se caracterizaba también por fluctuaciones bruscas de casi todos los aspectos del contexto operativo (tasas de interés, volúmenes de demandas, salarios, precios, tasas de cambio, etcétera).

Como se señalara anteriormente, el aspecto del contexto operativo dado por los precios relativos nacional/importado de bienes de consumo y bienes intermedios cambió drásticamente a partir de 1976. Este cambio eliminó todas las ventajas competitivas provenientes del desarrollo tecnológico realizado en el núcleo técnico —entendido como producción de bienes de consumo en el contexto operativo anterior— y, aún más radicalmente, hizo imposible el mantenimiento del propio núcleo técnico. En principio esto debería haber producido la desaparición de las empresas. Sin embargo, no todos los conocimientos adquiridos por las firmas en el proceso de industrialización eran inútiles en el nuevo contexto operativo. Ciertas tecnologías de "input" no eran ya necesarias, porque estaban directamente asociadas a la preservación de un núcleo técnico que había desaparecido. Tal es el caso de la capacidad de formación de proveedores especializados o la existencia de departamentos de compras con los conocimientos necesarios para realizar la búsqueda de, y mantener la relación con, una gran cantidad de fuentes de aprovisionamiento o de las funciones de las áreas de ingeniería y de compras vinculadas al seguimiento de diseños, tecnologías, componentes y bienes de capital en el mercado internacional, con el objetivo de aprovechar innovaciones para su adquisición, copia o adaptación.

En cambio, algunas de las tecnologías de "input" y "output" desarrolladas durante el período anterior seguían siendo eficaces en el nuevo contexto. En general, eran las menos vinculados al desarrollo y mejoramiento de productos y procesos, o sea el núcleo técnico industrial, y más vinculados a las actividades financieras y comerciales, pero adecuadas específicamente a la economía argentina en general, y al mercado de bienes de consumo electrónicos en particular. Aun cuando el núcleo técnico

anterior hubiese desaparecido, las empresas conservaban sus conocimientos (tecnologías en el sentido de Thompson) sobre la red de comercialización de bienes de consumo; las características del mercado local y las peculiaridades del comportamiento de los consumidores argentinos; las características del mercado financiero local, y —en consecuencia— las formas más eficientes para el financiamiento de empresas de esos tamaños y tipos, y para esos mercados específicos; o las modalidades de la relación entre las firmas y los organismos del Estado argentino (en materias tales como promoción industrial y —sobre todo— mecanismos de importación). Todos esos conocimientos seguían siendo útiles, en la medida en que sostenían las ventajas competitivas de las empresas para la importación y comercialización de bienes de consumo electrónicos en el mercado argentino.

Por supuesto, las ventajas competitivas respecto de —por ejemplo— una empresa industrial productora de artefactos del hogar, no electrónicos, o incluso de las firmas comercializadoras "puras" de bienes de consumo durable, se había reducido fuertemente dada la similitud entre las tecnologías de "input" y "output" que eran aún necesarias en el nuevo contexto operativo. Pero la ventaja competitiva respecto de una empresa productora de bienes de consumo que nunca hubiese operado en el mercado local persistía, al menos en ciertos aspectos.

En general, la empresa de bienes de consumo electrónicos sobrevivió como organización, pero, al convertirse (parcial o totalmente) en importador de lo que antes fabricaba cambió el peso relativo de sus "tecnologías" (en el sentido usado por Thompson) y —en consecuencia— se transformó en una organización profundamente distinta.

El carácter radical del cambio que se operó en estas empresas debe tenerse en cuenta para evaluar no sólo el impacto de mediano plazo de la desindustrialización sino también sus efectos de largo plazo, vinculados a la transformación de las firmas. En cierto sentido, como han señalado Oscar Oszlak y Jorge Katz a los autores, la transformación que se describe en este trabajo tiene tales características que cabe preguntarse si se trata de un cambio o de una completa sustitución de unas organizaciones por otras. Efectivamente, como se verá en este capítulo y en los dos siguientes, aun en los casos en los cuales los propietarios del capital y gran parte de los grupos directivos y administrativos siguieron siendo los mismos, todos los demás factores que definen a la firma fueron sustituidos por otros: el equipo de capital; el personal empleado (así como su perfil de calificación y su distribución funcional por tareas o áreas de la empresa); la localización geográfica de las plantas; las formas y fuentes de acumulación de capital; la relación con el Estado; las modalidades de la competencia; las instituciones y formas de su representación corporativa; la relación con firmas del exterior; el grado de diversificación del "mix" de producción; y —en general— el comportamiento tecnológico, productivo e institucional.

Todo lo discutido en el apartado anterior y en éste, tiende a demostrar que —de las dos grandes fuentes del cambio organizacional— fue el cambio originado en un aspecto del contexto operativo y no una alteración originada en el "núcleo técnico" mismo, lo que cambió a la organización. Estas empresas se comportarán frente a un

nuevo mercado de productos de modo prácticamente opuesto a cómo se habían comportado en el pasado, como se verá en el caso de la TVC.

2.4. *La actitud de las entidades gremiales empresariales ante la apertura económica*

Si bien el objetivo principal de este trabajo no es analizar el comportamiento "político" del conjunto de las empresas fabricantes de bienes de consumo electrónico, es importante efectuar algunas observaciones sobre la actitud de su entidad gremial representativa (la CADIE) frente a la política pública de apertura, en la medida en que puede ser un indicador válido para la comprensión del comportamiento tecnológico de las empresas y de la actitud del subsistema institucional de las firmas, entendido tal como lo definen Parsons (1956) y Landsberger (1961).

Si las hipótesis desarrolladas hasta aquí son válidas, el nivel institucional de las empresas debería haber actuado de modo diferente al cambiar el contexto de un marco de aislamiento parcial a otro de apertura económica.

Sin embargo, así como la reducción de la protección de los bienes finales fue tan profunda que produjo un ocultamiento parcial del cambio en los niveles de integración nacional de materiales y tecnología de esos bienes, debido a la sustitución más global de la actividad industrial por la actividad importadora, también el estilo de la acción estatal en materia de tarifas tiende un velo sobre la actitud de las empresas frente a las políticas públicas.

En otros términos, el cambio de precios relativos nacional/importado fue tan drástico que, al inducir el abandono de la producción de bienes de consumo, hizo difícil analizar el proceso de cambio en el origen de las partes, componentes y diseños. Por otro lado, las políticas gubernamentales tuvieron un estilo tan autoritario, que desalentaron todo tipo de demandas sociales, por lo que es difícil percibir el proceso de transformación de esas demandas por parte de la representación "política" de las empresas, que —de acuerdo con lo señalado en los párrafos anteriores— debería "acompañar" a la transformación organizacional. Es por ello que parece interesante distinguir, en este trabajo, los estilos de acción estatal que predominaron antes de 1976, de los que los sucedieron.

La lectura de los sucesivos nomencladores arancelarios, de los documentos públicos de la CADIE y las entrevistas realizadas, brindan una imagen de las características sobresalientes que subyacen en el sistema de protección industrial vigente hasta mediados de los años setenta. En tal sentido, sus rasgos principales se corresponden con los que en análisis de políticas públicas se ha caracterizado como modelo de interacción social —ver Oszlak (1980)— en función del intercambio, la negociación como mecanismo de transacción política y —en consecuencia— por el "mutuo ajuste de demandas entre individuos o grupos de competencia". El proceso de protección tecnológica fue avanzando mediante "aproximaciones sucesivas" y en un período largo, en el que —a través de una enorme cantidad de normas de carácter muy específico (que actuaban sobre un grupo de partes o componentes, o aun sobre

un tipo determinado de partes)— se fue configurando la estructura arancelaria que protegió el desarrollo tecnológico local. Es en ese marco en el cual las empresas fueron encadenando sus acciones institucionales.

A partir de 1976 el análisis de las mismas fuentes lleva a construir una imagen totalmente distinta de la acción del Estado en materia de protección. Esta imagen corresponde a lo que en el análisis de políticas públicas se ha llamado "diseño intelectual" y que en el estudio del comportamiento burocrático, Downs (1967) caracterizó como "el síndrome del superhombre".²⁴ Después de la eliminación general de las suspensiones de importación y del decreto 3.008/76 de reducción general de aranceles, se dicta la Res. ME 1.634 (ver Nochteff 1985a) que redujo todas las tarifas creando un sistema de categorías, de doble entrada, cuyos criterios de clasificación nunca llegaron a aclararse, y que fijó el plan de reducciones arancelarias por un período de 5 años, con el detalle de los niveles de tarifa por trimestre para todo el período y para todas las categorías e ítems del nomenclador arancelario. Pocas veces se ha visto en la Argentina —nunca en materia de tarifas— una norma legal que corresponda tan nítidamente a la descripción del "síndrome del superhombre".

En un estilo de acción estatal de este tipo, como corresponde al modelo de "diseño intelectual" en su versión más extrema (la planificación con síndrome de superhombre de Downs) queda poco espacio para el ajuste mutuo con los agentes de la sociedad civil.²⁵

Acciones en que los subsistemas institucionales de la IBEC interactúan con organismos estatales para obtener medidas que protejan sus ventajas competitivas, se vuelven casi imposibles en ese contexto. En primer lugar por el carácter "universal" de la acción estatal (bajan todas las tarifas); en segundo lugar por su detalle (cubren ítem por ítem todas las posibilidades); y en tercer lugar por la forma de interdependencia jerárquica que acompaña a este estilo de gestión estatal: los niveles intermedios de la burocracia estatal se limitan prácticamente a hacer cumplir las normas. En el caso argentino, de 1976 en adelante, eso es reforzado por el régimen político de tipo burocrático autoritario definido por O'Donnell (1975 y 1982), en el que se produce una "inusual concentración de los mecanismos de decisión estatal" y la relación entre estructura de autoridad formal y real alcanza su máxima correspondencia. Como consecuencia de un fuerte respaldo coercitivo, "cobra vigencia un estilo de decisión autoritario e inflexible, asociado a menudo con la aplicación de políticas inusualmente drásticas y la sociedad civil ofrece en contrapartida un reducidísimo volumen de información retroalimentaria del proceso "decisorio" (ver Oszlak, 1980).

Consecuentemente con esta caracterización, los documentos de la CADIE (especialmente las Memorias y Balances de los ejercicios 1976/81) parecen indicar que al principio de la política de apertura se produce un fuerte pico de demandas de protección para la industria de bienes de consumo y su industria proveedora, dirigidas a todos los niveles del Estado, pero que estas demandas decaen hacia 1978/1979, y ya en la Memoria y Balance de 1979/80, se exhiben, como acciones exitosas o en proceso de gestión, *demandas de reducción de tarifas de componentes*. Esto parece indicar que las demandas de reducción de tarifas eran las únicas con alguna posibilidad de éxito (dado que profundizaban la política estatal de apertura económica, y por

ello no suponían "ajuste mutuo" alguno) y que, en consecuencia, eran también las únicas acciones exitosas que podía mostrar la organización en ese aspecto de su gestión.

Pero también muestran que, en el nuevo contexto operativo, y dada la rigidez y profundidad de la política de apertura, la acción institucional de las empresas tendía a moverse en sentido contrario al que había tenido antes de 1976.

En resumen, a medida que la fabricación con tecnología propia y partes y componentes nacionales se hacía imposible, y a medida que desaparecían las posibilidades y las expectativas de detener o modificar mediante la acción institucional la política estatal de apertura del mercado, las empresas abandonaban la producción, cambiaban su orientación tecnológica y —a la vez— modificaban las demandas elaboradas por sus subsistemas institucionales, y transmitidas a través de la entidad gremial empresaria que las agrupaba.

El conjunto de estos cambios de comportamiento respecto de sus líneas tradicionales de actividad, y el desplazamiento del núcleo técnico de su ventaja competitiva en el mercado local (de la "tecnología" de fabricación con tecnología propia a la "tecnología" de comercialización) se reflejarán en la estructura de la producción de bienes electrónicos de consumo más importante generada después de 1976, la de TVC.

2.5. La producción de TVC. El comportamiento industrial y tecnológico en el contexto de mercado abierto

En este acápite se explicará la actitud de las empresas productoras de bienes de consumo electrónicos ante el mercado de TVC a partir de tres planos principales: el contexto de apertura del mercado de bienes de consumo electrónicos descrito precedentemente, las acciones estatales y privadas directamente vinculadas a la producción de receptores de TVC, y algunas características específicas del mercado de TVC. El objetivo es destacar las diferencias entre el comportamiento industrial y tecnológico de la IBEC en dos contextos distintos: el de aislamiento parcial y el que resultó de la apertura del mercado y la reestructuración industrial.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta las características específicas del mercado de TVC que hacia fines de la década de 1970 lo diferenciaban del mercado de TV B/N. Desde mediados de la década de 1970 se había acentuado la tendencia a la reducción del tamaño de pantalla de los TV B/N, lo que disminuía la protección natural por flete. Los precios de TV B/N habían comenzado a descender cada vez más rápidamente, debido a la transferencia de la producción a los países de mano de obra barata y cuya industria se orientaba a la exportación. Paralelamente se habían reducido tanto el ciclo de producto como la calidad de los TV B/N que se ofertaban en el mercado internacional. La producción de TVC, en cambio, se realizaba aún en gran parte en países de mayor costo relativo de la mano de obra (incluidos —por ejemplo— los europeos).

Por otra parte, se sabía que cuando se anunciase la implantación del servicio de

TVC (aun antes de que se implantase) la tendencia del mercado de televisores B/N hacia modelos más chicos y baratos se aceleraría en la Argentina, ya que la experiencia internacional indica que ante la aparición de TVC el TV B/N se compra como segundo televisor, con lo que se busca menor tamaño (para usarlo como receptor portátil) y menor precio, y —por otra parte— se baja el nivel de calidad requerida.

En el contexto de alta protección (o aislamiento parcial) anterior a 1976 esta tendencia de los precios relativos y el comercio internacional de TV B/N y TVC no hubiese tenido una importancia decisiva. Sin embargo, en el nuevo contexto de mercado abierto era fundamental para la toma de decisiones de las empresas. Si los niveles de protección máximos posteriores a 1976 eran insuficientes para sostener la producción de TV B/N, podían no serlo para la producción de TVC, al menos bajo ciertas condiciones.

Como ya se mostró, la producción de TV B/N se mantuvo más tiempo que las de otros bienes de consumo electrónicos, y las empresas comenzaron a sustituir los bienes intermedios nacionales por los importados a medida que el cambio de precios relativos nacional/importado hizo posible competir produciendo en base a bienes intermedios nacionales. Pero —por lo explicado sobre la relación entre diseño, subensambles, partes y componentes menos estándar— llegó un momento en que la sustitución de bienes intermedios fue imposible sin cambiar el diseño. Encargar la producción de las partes, piezas y componentes especiales fuera del país para un diseño local resulta inviable dadas las escalas argentinas. En consecuencia, se terminó importando el aparato completo.

Sin embargo, en 1978 las empresas productoras de TV B/N no se habían transformado totalmente en empresas importadoras, aunque sus expectativas de seguir fabricando TV B/N o radios ya se habían reducido drásticamente. Por ello, el mantenimiento de la actividad manufacturera seguía siendo prioritario, dado que convertir a una empresa industrial en importadora comporta perder casi todo el capital acumulado e invertido durante la existencia de la empresa, por la pérdida de la mayor parte del activo fijo (que se transforma en chatarra cuando todas las empresas del mismo sector dejan de producir) y de todo el aprendizaje industrial acumulado; pérdidas a las que se agregan otras (como la liquidación de stocks y los costos de despido de la mano de obra). Por otra parte, a medida que los conocimientos (las tecnologías en el sentido de Thompson) adquiridos en el proceso de industrialización se vuelven innecesarios, las empresas que realizaron el aprendizaje pierden ventajas competitivas. Concretamente, es dudoso que, en un marco de importación totalmente libre de bienes de consumo electrónicos, las empresas de la IBEC puedan sobrevivir, siquiera como importadores frente a la competencia de los grandes comerciantes de artículos del hogar, que dominan los circuitos de comercialización. De hecho, durante el período de máxima apertura del mercado, los "clubes de compras" formados por esos comerciantes tomaron una parte importante del mercado, importando productos terminados directamente, es decir, sin la intermediación de las firmas de la IBEC.

En consecuencia, las empresas debían buscar las condiciones en las cuales la producción de TVC fuese posible dentro de las cotas tarifarias máximas del período de

apertura, cotas que —por las diferencias entre TVC y TV B/N— podían ser inferiores a las mínimas necesarias para producir TV B/N, pero no para producir TVC.

Ahora bien, las condiciones en que esa producción es conveniente dependen del contexto operativo. La Ley 21.895 —por la que se formaliza la decisión de implantar el servicio de TVC, se elige el sistema PAL de transmisión, y se fija la fecha de comienzo de las emisiones— se dictó el 30 de octubre de 1978. En ese año los precios de los bienes de consumo electrónicos importados deflactados eran aproximadamente un 50% inferiores a los de diciembre de 1976, los de subensambles y partes aproximadamente un 70% inferiores, y los de otros componentes importados aproximadamente un 50% inferiores. Otro elemento importante del contexto en que se inició la producción de TVC es el plazo entre el momento en que se definió la implantación y el sistema de transmisión y el momento en que se iniciaron las transmisiones. El sistema (o norma) de transmisión determina el tipo de televisor que se producirá y el inicio de las transmisiones determina (con diferencia de pocos meses) el comienzo de la demanda.

Ya en una nota del 31 de enero de 1975, la CADIE sostenía ante el sector público que, para que la industria produjese TVC con el mismo grado de uso de tecnología y bienes intermedios nacionales que TV B/N, se requerían 30 meses de tiempo entre el momento en que se decidiese la implantación del servicio y el sistema a adoptar, y la fecha de inicio de las transmisiones. En ese mismo texto solicitaba la prohibición de importación de los aparatos y hasta de algunas partes y piezas exclusivas. En junio de 1978 (por nota nuevamente) insistió en que 30 meses era el plazo necesario para la producción integrada, pero aclaró que "diversas circunstancias hacen aconsejable plantearse un objetivo más limitado", que excluye la fabricación local de los componentes especiales para TVC de mayor peso en el costo del aparato. Para la producción bajo esas condiciones el plazo —según la nota— debía ser de 18 meses. En diversas notas posteriores la CADIE argumenta que además del sistema de transmisión debían conocerse con 18 meses de anticipación los derechos de importación de aparatos, partes y piezas y componentes especiales para TVC.

El cambio de posición entre las dos fechas puede explicarse por el cambio de contexto: en 1978 era evidente que la cota máxima de protección no permitía la producción con las características anteriores a 1976.

La estructura tarifaria se fijó recién en junio de 1979 (Res. ME 751/79), sólo 11 meses antes del comienzo de las transmisiones, y los precios oficiales CIF mínimos de importación para subensambles, el 26 de junio de 1980 (Res. ME 795/80), casi 60 días después del comienzo de las transmisiones. De acuerdo con los empresarios entrevistados, hacia esta última fecha ya se había vendido más del 50% de los TVC producidos e importados en 1980.

La estructura tarifaria establecida por Res. ME 751/79 es muy diferente a la del período anterior y, aun, a la existente en 1979 para TV B/N (ver Cuadro II.7). En primer lugar, antes de 1976 las tarifas de los aparatos eran muy superiores; en segundo lugar, las tarifas de subensambles y partes eran iguales a las de los bienes de consumo, o por lo menos tan altas que en muchos casos, casi equivalían a una prohibición de importación, y en tercer lugar, los componentes principales —que en la Res. 751/79 recibieron la tarifa mínima de 10%— tenían tarifas hasta 1976 en general su-

periores al 80 o 100%. Aun frente a los derechos de importación de TV B/N en 1979, la diferencia es notable, no sólo por la menor tarifa del bien de consumo, sino sobre todo por la diferencia de tarifa entre éste y sus componentes principales. A esto debe agregarse la tardía fijación de los precios oficiales CIF mínimos de importación para circuitos impresos armados. La función de estos precios (también llamados aforos) es asegurar la efectividad de las tarifas y proteger a los circuitos impresos armados. El derecho de importación es un porcentaje sobre el valor CIF de un producto. Si ese valor se reduce (por ejemplo, a través de la subfacturación de importaciones) el efecto de la tarifa se diluye. En cambio, cuando existe un aforo, el derecho de importación mínimo que se paga es el resultado de la aplicación del porcentaje de derecho sobre el valor del aforo, aun cuando el precio que declare el importador sea menor.

Cuadro II.7. Tarifa de TV B/N y TVC. Bienes terminados, partes, subensambles y componentes principales (en porcentaje)

	1979	1980	1981	1982
TVC				
Aparatos	60	60	55	43
Partes y subensambles	43	39	42	38
Yugos y unidades de convergencia	10	10	10	10
Rectificadores de alta tensión	10	10	10	10
Líneas de retardo de luminancia y/o crominancia	10	10	10	10
Cinescopios (TRC)	10	10	10	10
TV B/N				
Aparatos	74	68	48	38
Partes y subensambles	43	39	47	38
Cinescopios	43	39	47	38
Yugos	45	41	48	38

Nota: De acuerdo a entrevistas y verificaciones realizadas en empresas productoras de TVC, en el costo total de materiales (en puerta de fábrica) en 1979 las partes y piezas representaban aproximadamente el 25%, los componentes gravados con el mínimo derecho de importación (10%) cerca del 50% y los demás componentes, que tenían aranceles similares para TVC y TV B/N, en torno del 25%.

Fuente: Nochteff (1985a).

En el caso de los subensambles, la posibilidad de subfacturación es mayor que en un bien intermedio estándar, cuyo precio internacional puede ser conocido sin grandes dificultades. El subensamble, o el circuito impreso con sus componentes montados, es en cambio un bien de uso exclusivo de un modelo determinado de aparato y —en consecuencia— la subfacturación es prácticamente imposible de comprobar, ya que no existe un término de comparación exactamente igual fuera de las importaciones que se realizan para incorporarlo al modelo al cual va destinado.

En consecuencia, la tarifa "real" de los circuitos impresos armados fue determinada de hecho cuando se dictó la Res. 795/80, o sea muchos meses después de iniciada la producción y la toma de posición inicial de las empresas en el mercado. La importancia de este factor debe evaluarse teniendo en cuenta que el circuito impreso lleva incorporados diseños y tecnología, y determina qué componentes (y de qué tipos) deberá usar el bien al que va destinado.²⁶

En otros términos, y aun cuando la falta de información sobre estructuras de costos impida calcular precisamente la protección efectiva real, las diferencias entre las tarifas nominales del bien final y la de los bienes intermedios permite asegurar que, en el momento de mayor demanda y toma de posición en el mercado, se otorgó una alta tarifa efectiva para la etapa de ensamble o, en otras palabras, una alta tasa de ganancia para quien se orientase hacia una "tecnología del destornillador", o sea a una tarea de ensamble de escaso valor agregado.

Estos fueron los principales elementos que conformaron el contexto operativo en el cual se inició la producción de TVC. Sus diferencias con el contexto anterior a 1976 son evidentes. Las estructuras de protección efectiva y las modalidades de vinculación entre el mercado interno y el internacional de cada uno de los dos períodos son tan distintas que cabe calificarlas como de sentido opuesto.

En este nuevo contexto, y con el objeto de evaluar el comportamiento tecnológico y productivo de la IBEC, conviene aclarar que en la etapa de armado de un bien de consumo, las alternativas básicas de provisión de partes y de tecnologías de proceso y de producto son tres, que se describen a continuación:

- Armado, a partir de componentes nacionales y/o extranjeros comprados a diversos proveedores de un aparato diseñado por la firma,
- Armado, a partir de componentes y partes separadas pero comprados a un único proveedor (sistema "Completely Knocked Down" o CKD), de un aparato diseñado por otra firma (por la casa matriz u otra filial de la misma empresa, en el caso de una ET),
- Armado, a partir de la compra a un solo proveedor de todas las partes y componentes ya ensamblados y ajustados en un número muy reducido de subensambles del aparato terminado (sistema "Semi-Knocked Down" o SKD). En esta alternativa, como en la anterior, el diseño no es realizado por la misma empresa que arma.

Las diferencias entre el primer "modelo" de armado y los otros dos son muy importantes. Comprar a distintos proveedores las diversas partes de un modelo de un bien de consumo electrónico implica necesariamente que la empresa terminal realice el diseño del aparato, ya que ninguno de los proveedores (empresas fabricantes de partes y componentes) posee el diseño completo. Este es el modelo predominante en la Argentina hasta 1976.

En los modelos segundo y tercero (CKD y SKD) el tipo de empresa "óptima" cambia totalmente. Si hay un único proveedor de todas las partes, éste es el poseedor del diseño y la tecnología, ya que gran parte de ellas son exclusivas para el diseño, y las demás están seleccionadas (tipo, calidad, etcétera) para cumplir funciones específicas en un circuito electrónico determinado. El proveedor debe ser una empresa terminal (que puede o no producir a su vez componentes, ya sea en su fábrica o en otra

fábrica de la misma empresa o grupo económico). En consecuencia es también poseedora de una marca. Los resultados de operar en esas condiciones son opuestos a los del primer modelo: a) el desarrollo de tecnología de producto es innecesario, ya que la tecnología está incorporada en el conjunto que se compra; b) la autonomía tecnológica desaparece, no sólo porque la tecnología es provista por otra empresa, sino porque, como la empresa no requiere capacidad técnica propia, pierde rápidamente la capacidad de elegir entre tecnologías, partes y componentes; c) la autonomía comercial se reduce drásticamente, tanto porque el ciclo de los productos está determinado por otra empresa, cuanto porque se crea una rigidez de los abastecimientos, cuyos contenidos y programación deben ser aprobados en cada caso por el proveedor.

Si —como sucede en este caso— el proveedor es una empresa que trabaja con escalas de producción mucho mayores que las de la empresa que realiza el proceso terminal de armado, estas rigideces aumentan, por el costo que tiene para el proveedor el modificar la programación o el diseño para una proporción muy pequeña respecto del total.

Por supuesto, hay diferencias importantes entre el modelo CKD y el modelo SKD. En el primero, la empresa debe poseer bienes de capital, fuerza de trabajo y capacidad técnica para el armado, ajuste y control de calidad (de subensambles y aparatos, ya que el control de calidad de partes y componentes fue en gran medida realizado por el proveedor) de un número muy grande de partes y componentes (aproximadamente 1.500 en un TVC hacia fines de la década de 1970). En SKD, sólo tiene que ensamblar algunos subensambles ya ajustados y controlados, por lo que sus requerimientos de bienes de capital, mano de obra y capacidad técnica son mínimos.

En otros términos, el modelo CKD genera requerimientos mucho mayores que el SKD en lo que respecta a tecnología de proceso. No obstante, si todos los componentes ligados al diseño se importan, también se importa la parte más importante de la tecnología de proceso. En esas condiciones, no existe otro incentivo al desarrollo local de tecnologías de proceso que las diferencias de escala en la etapa final de armado. Pero si como ocurre en Argentina, las diferencias de precios originadas por las escalas de producción son compensadas por la elevada protección efectiva y por otros instrumentos de promoción económica, este incentivo al desarrollo de tecnologías de proceso desaparece. Sólo un mercado interno fuertemente competitivo, y en el cual la competencia se dé a través de los precios, puede "reavivar" dicho incentivo. Como se verá más adelante, el mercado argentino de bienes de consumo electrónicos no adoptó esas características.

Asimismo, si la producción es del tipo SKD, las barreras de ingreso no dependen de la capacidad tecnológica y productiva en electrónica, ya que aun una empresa sin tal capacidad puede armar aparatos. Otra diferencia importante es que en una empresa que "arma CKD" puede cambiar el proveedor de algunos de sus componentes o partes. Esto no es imposible, pero es muy difícil. No es imposible porque conserva capacidad técnica; es muy difícil por varias razones. En primer lugar, dado que usa la marca (o por lo menos la tecnología) de otra empresa, debe conseguir que ésta le apruebe técnica y comercialmente la operación. Obviamente, esto no es con-

veniente para el proveedor, que por otra parte tiene un control sobre la empresa de armado que generalmente le permite imponer sus condiciones. En segundo lugar, porque la empresa tiende a reducir su capacidad gerencial y técnica en el área de compras, ya que estas capacidades son redundantes cuando se pasa del primer modelo a la situación de proveedor único; proveedor que asegura la programación de las cantidades de componentes y partes de cada tipo y controla la calidad y las especificaciones técnicas.

En consecuencia, la empresa pierde su capacidad de detectar proveedores, manejar su relación con éstos y controlar especificaciones, calidades y aun precios, ya que el valor que el proveedor único imputa a cada ítem es difícilmente discutible a medida que se pasa de componentes estándar a componentes y partes asociadas al diseño específico. De este modo la empresa de armado CKD puede discutir el precio del conjunto de partes y componentes —llamado habitualmente “kit”— pero el de todas y cada una de las partes y componentes que lo integran.

En el caso de SKD la sustitución es virtualmente imposible tanto por incapacidad técnica cuanto porque las opacidades que se señalaron en CKD se potencian, ya que la empresa de armado prácticamente ensambla un conjunto de “cajas negras” (tanto desde el punto de vista tecnológico como de precio). En términos de Thompson, el proceso que va desde el primer modelo hasta el último supone —entre otras cosas— la transferencia hacia afuera de la organización de todo un conjunto de actividades de “input” que de hecho comportan una dependencia muy profunda de la organización a la que se le “transfieren” estas actividades. Es a este tipo de procesos a los que se refiere Rada (1980b) cuando habla de “transferencia del proceso de pensamiento al exterior”.

Cabe destacar que, desde 1980 —año en el cual se inició la producción de TVC— la diferencia entre la alternativa SKD y la CKD tiende a minimizarse, dado el propio proceso de desarrollo de la ME y, especialmente, el uso creciente de circuitos “dedicados”, que suponen la reducción sustancial de la cantidad de componentes por aparato. Este cambio implica que una empresa que en la actualidad opera con la alternativa CKD requiere menos capacidad tecnológica propia que una que operase en la misma alternativa hace cinco o seis años. Esta distinción debe tenerse en cuenta para evaluar en qué medida el paso de SKD a CKD que hayan realizado las empresas de la IBEC entre 1980 y 1986 comporta un proceso de “recuperación del proceso de pensamiento transferido”, para seguir la formulación de Rada aludida más arriba.

Dado el contexto operativo de 1979/80, las firmas se orientaron a los modelos de armado CKD y SKD, puesto que eran las únicas alternativas posibles al abandono de su actividad manufacturera, evitando los costos asociados al cierre de las plantas, y manteniendo sus ventajas competitivas frente a los importadores “puros”. Sólo dos empresas (y sólo una de las líderes) iniciaron la producción con el modelo que había sido abrumadoramente predominante en el contexto de aislamiento parcial (ver Cuadro II.8).

Cuadro II.8. Empresas líderes en la producción de TVC en 1980. Origen del capital y de la tecnología en 1974 y 1980

	Origen del capital 1974	Origen del capital 1980	Origen de la tecnología 1974	Origen de la tecnología 1980
Continental	Ne	Ne	N/E	E
Dream S.A.	N	N	—	E
Ind. Eléc. Radio Serra	N	Ne	N	N
Noblex S.A.	N	N	N	E
Philco S.A.	E	(N/E)	N	E
Philips S.A.	E	E	E	E
Radio Victoria S.A.	N	Ne	N/E	E
Sigis (BGH)	N	N	N	E
Telesud	N	N	N/E	E

NOTAS:

- Simbolos y abreviaturas: N = nacional; E = extranjero; N/E = en capital, predominantemente nacional; en tecnología, predominantemente nacional con marca extranjera; 0 = información dudosa; los casilleros en blanco indican que no se ha obtenido información;
 - Las empresas se ordenaron por orden alfabético y no por importancia;
 - SIGIS, que pertenece al grupo BGH, no existía en 1974, pero en esa época BGH producía bienes de consumo electrónicos con tecnología nacional;
 - En 1974 Dream no producía bienes de consumo electrónicos sino eléctricos, y éstos con tecnología nacional;
 - Todas las demás empresas producían TV B/N en 1974;
 - Las empresas designadas con Ne tienen una participación de capital extranjero muy minoritaria.
- Fuente: Nochteff 1985a).

Como puede comprobarse en el Cuadro II.8, ocho de las nueve empresas líderes operaron en 1980 con tecnología extranjera. Sólo una de las ocho usaba en ese año marca propia. El cambio respecto de la situación anterior a 1976 puede constatarse en el mismo cuadro: ocho de las nueve firmas fabricaban bienes de consumo electrónicos en 1974; de éstas, cuatro operaban con tecnología propia, las demás usaban marcas extranjeras pero la tecnología era predominantemente local. Esta situación terminó de definir el cambio operado después de 1976. En TVC pasaron a importar la tecnología porque bajo las condiciones descritas —y en gran medida por las características diferenciales del mercado de TVC que se explicaron en este acápite— la producción era posible. En el resto de los bienes de consumo se transformaron en importadoras de tecnología y producto o desaparecieron.

2.6. Los efectos de la apertura económica sobre la IBEC

Las diferencias entre la industria de bienes de consumo electrónicos que se desarrolló hasta 1976 y la que surgió de la apertura económica no se limitaron al origen de la tecnología.

Dadas la vinculación entre el desarrollo de tecnología propia en las empresas terminales y el crecimiento de la industria de componentes, y las características de los tres "modelos" de armado que ya se describieron resultan grandes diferencias en el empleo de mano de obra y en el uso de bienes intermedios nacionales, que pueden observarse en el Cuadro II.9.

La comparación entre los valores monetarios de producción de 1974 y 1980 es muy difícil, dadas las diferencias entre los tipos de cambio reales entre ambos. No obstante, en 1974 la producción de TV B/N (en unidades) fue de 550.000 aparatos. Se calculaba que TV B/N era aproximadamente el 50% del valor de producción de la industria de bienes de consumo electrónicos. En base a ello puede estimarse que en 1974 la producción de la IBEC tenía un orden de magnitud equivalente a 1.100.000 unidades de TV B/N.

Cuadro II.9. Comparación entre la industria electrónica de consumo en 1974 y 1980

	1974	1980	Variación %
Valor de la producción (miles US\$ ctes.)	330.830	491.000	—
Personal ocupado	13.000	4.400	- 66
Demanda de componentes importados (miles de US\$ CIF ctes.)	16.000	188.253	+ 1.076
Demanda de componentes nacionales (miles de US\$ ctes.)	118.000	20.000	- 83
Porcentaje del valor de la producción terminal cubierto con tecnología nacional	80/90	15	- 81 / - 83

Fuente: Nocheff (1985a).

En 1980, la producción de TVC fue de aproximadamente 380.000 aparatos. Despreciando la producción de otros bienes de consumo —que, como se señaló en el capítulo anterior, estaba prácticamente desapareciendo hacia 1980—, y dado que cada TVC equivale en precio y contenido de componentes a aproximadamente 3,5 TV B/N, puede estimarse que en 1980 el orden de magnitud era equivalente a

aproximadamente 1.330.000 unidades de TV B/N, prácticamente el mismo que en 1974. Frente a ello, el personal ocupado era un 66% inferior, la demanda de bienes intermedios importados un 1076% mayor y la demanda de bienes intermedios locales un 83% menor.

En dólares CIF corrientes su gasto directo de divisas (sin computar pagos por tecnología) había pasado de 16 a 188,3 millones. Es conveniente enfatizar este punto: un valor de producción semejante demandó (en términos de divisas), 16 millones de dólares en 1974 y 188,3 millones en 1980.

Si bien el proceso de cambio *inmediato* de la capacidad técnica de la industria no ha podido evaluarse, las opiniones recogidas en entrevistas a las empresas y especialmente a gerentes de producción y laboratorio son totalmente consistentes con lo que se deduce necesariamente del cambio en el origen de la tecnología y los bienes intermedios, y del paso del modelo de producción con tecnología propia a los modelos CKD y SKD: desaparición de áreas de investigación y desarrollo y reducción general del perfil técnico de la mano de la obra empleada.

Dado el rol de la industria de bienes de consumo en el desarrollo de la de componentes en Argentina, puede inferirse que se produjo no sólo una fuerte caída de la producción de componentes, sino una reducción igualmente drástica de su capacidad técnica agregada.

De las 11 empresas líderes fabricantes de componentes electrónicos en la Argentina que operaban en 1976 —ver Nocheff (1976a)— cinco habían desaparecido en 1982, entre las que se encontraban las tres mayores (dos de capital y tecnología nacionales). De las seis restantes, tres habían reducido su capacidad productiva a menos de un tercio y una cuarta (la empresa mejor dotada de bienes de capital, y con mayor capacidad tecnológica propia) operaba con más de un 50% de capacidad ociosa. Las entrevistas a empresas productoras de bienes de consumo que en 1983 —por el nuevo cambio de precios relativos nacional/importado— estaban considerando la posibilidad de iniciar nuevamente producciones que habían abandonado, mostraron que el problema central que enfrentaban surgía de la desaparición de proveedores y —aún en mayor grado— la reducida capacidad técnica. De acuerdo con la información de las empresas, los que habían sido proveedores habituales hasta 1976/78, y que aún operaban, eran prácticamente incapaces de cumplir en 1983 las especificaciones técnicas y los niveles de calidad usuales hasta 1976.

La dificultad mayor para recuperar los niveles requeridos está determinada por la desintegración de los equipos de trabajo y control de calidad, la pérdida del aprendizaje adquirido y la calificación de la fuerza de trabajo —provocada por esa desintegración— que se traduce en la desarticulación del sistema industrial y tecnológico, y la pérdida de especialización de proveedores (en Katz, 1983, se analiza este efecto del período de desindustrialización sobre el conjunto del sector manufacturero).

Otro indicador de la profundidad de la transformación ocurrida es el desplazamiento del núcleo técnico —debido, como ya se dijo, al cambio de las barreras al ingreso— en el cual las empresas basaban sus ventajas competitivas, desde la "tec-

nología de producción con diseño propio" hacia la "tecnología de comercialización en el mercado argentino". Dado este desplazamiento, la competitividad relativa y las barreras al ingreso cambian necesariamente. En consecuencia, algunas de las empresas más innovadoras del período de aislamiento parcial perdieron su liderazgo en el mercado y otras desaparecieron. Por otra parte, operando con el modelo SKD se incorporó al grupo de líderes una empresa que hasta 1980 había sido productora de bienes de consumo electromecánicos. En las últimas dos décadas no se había producido ningún ingreso semejante, especialmente si se tiene en cuenta que esa firma tomó la posición de liderazgo en menos de un semestre, basada en su capacidad de comercialización de bienes de consumo durable. Hacia 1984, la mayor productora de TVC era también una empresa de reciente ingreso al sector, pero con una larga tradición en el mercado de productos electrodomésticos. Todos estos cambios en el liderazgo confirman el desplazamiento de las ventajas competitivas desde lo industrial-tecnológico hacia la comercialización y —como se dijo antes— son indicadores significativos de la desindustrialización y el retroceso en la capacidad tecnológica propia.

2.7. Hacia la consolidación de un modelo de "tecnología del destornillador". El asentamiento en Tierra del Fuego

Otro factor —de efectos mucho más duraderos— que profundizó el cambio de la IBEC, fue el efecto indirecto derivado de la reducción de los niveles tarifarios sobre los incentivos ofrecidos por la legislación de promoción económica para el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego que había sido sancionada en 1972, por ley 19.640. Además de una amplia gama de beneficios impositivos, la ley, en su artículo 11, exceptuaba de derechos de importación a los bienes intermedios y de capital que insumiesen las actividades económicas que se realizasen en la isla de Tierra del Fuego, en el caso en que estos bienes —de haber sido importados para su uso en cualquier otro lugar del país— hubiesen tributado derechos de importación inferiores al 90%. En los casos en que la tarifa fuese superior al 90%, se reducía a la mitad para Tierra del Fuego (ver Boletín Oficial del 16/5/73). A pesar de los demás beneficios promocionales no hubo radicaciones significativas en la isla hasta 1978/80. Para esta época no había ya tarifas de 90% o superiores para bienes intermedios y de capital, por lo que —de hecho— el régimen desgravaba totalmente los derechos de importación. Además —por su artículo 6°— exceptuaba a las importaciones de todo requisito cambiario que existiese o pudiese establecerse (depósito previo, cupos, obligaciones de pago diferidos, etcétera). Hasta 1979, los beneficios del régimen no eran lo suficientemente atractivos como para inducir radicaciones de industrias de bienes de consumo electrónicos. A partir de 1979 comenzaron los traslados de empresas de la IBEC a Tierra del Fuego y en 1983 la mayoría de las empresas operaban allí.

En 1985, la participación de las firmas instaladas fuera de Tierra del Fuego en la producción de bienes de consumo electrónicos era ya irrelevante (ver Cuadro II.10).

Cuadro II.10. Participación de las firmas instaladas en Tierra del Fuego en la producción de receptores de televisión

Año	Producción nacional total (TVC y TV B/N) —en unidades—	Producción en Tierra del Fuego (sólo TVC) —en unidades—	Participación de Tierra del Fuego —en %—
1983	335.496	300.596	89
1984	430.092	416.303	96
1985	599.256	584.490	97

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC y los Anuarios Estadísticos de la Gobernación de Tierra del Fuego.

Además del hecho de que hasta 1977 los derechos de bienes intermedios y de capital eran superiores al 90% (a fines de 1976 la cota máxima descendió) y por tanto la exención de tarifas para la isla no era total, las razones del cambio de actitud hacia el régimen fueron:

a) Hasta 1976 la producción de bienes de consumo electrónicos era muy integrada, por lo que la necesidad de mano de obra calificada, su incidencia relativa en los costos, la necesidad de cercanía geográfica con los proveedores de partes y componentes, y el tamaño y complejidad de las plantas industriales, obligaban a operar en zonas de mayor desarrollo industrial. En ese sentido las ventajas impositivas no podían compensar las desventajas resultantes de operar en Tierra del Fuego, y la reducción de tarifas no era un factor decisivo porque las empresas no importaban un porcentaje importante de sus bienes intermedios;

b) Durante el período posterior, y cuando fue evidente que la política de apertura no cambiaría no era posible fabricar bienes de consumo ni en el continente ni en la isla;

c) Cuando fue posible fabricar TVC, a partir de los modelos CKD o SKD, el peso de los bienes intermedios importados en el costo se hizo tan grande que su desgravación en la isla se convirtió en un atractivo muy importante y, por otra parte, las desventajas relativas frente al Gran Buenos Aires o a la Capital Federal se redujeron sustancialmente hasta desaparecer por completo.

Ahora bien, una vez producido el traslado, el cambio en la organización —obviamente— tiende a cristalizarse. Por otra parte, las organizaciones que compiten en el mismo mercado encuentran un estímulo adicional para comportarse como aquellas que se trasladaron y un desestímulo adicional para persistir en —u orientarse a— un modelo distinto. Lo ocurrido con las únicas dos empresas que habían optado por compatibilizar, en lo posible, el modelo de tecnología propia con la apertura del mercado lo confirma. Una de ellas abandonó la producción de TVC por imposibilidad de competir con las empresas instaladas en la isla. La segunda —que había llegado a ser la mayor productora de TVC en 1980— perdió su posición en el merca-

do y finalmente debió trasladar su planta de armado, reduciendo muy significativamente su volumen de empleo y su demanda de bienes intermedios locales.

A pesar de la importancia decisiva que el régimen de la Ley 19.640 tuvo en la estructuración de la IBEC que emergió de la apertura económica, y de los efectos específicos de esa legislación sobre las características particulares que tiene actualmente la industria de bienes electrónicos de consumo en la Argentina, debe tenerse en cuenta que el "fenómeno fueguino" tiene rasgos que son consistentes con todo el proceso de transformación y reestructuración industrial y tecnológica iniciado en 1976. Este proceso trasciende el caso de la IBEC y de la legislación de Tierra del Fuego, y permite detectar en un plano mucho más global las diferencias entre el período de sustitución de importaciones y el de apertura económica. En otros términos, el "fenómeno fueguino" —a pesar de su carácter específico y de sus peculiaridades— es un caso extremo pero representativo del sentido de la reestructuración iniciada en 1976, y de la profunda ruptura del patrón de industrialización y cambio tecnológico que se gestó en la segunda mitad de la década de 1970.

La mayor parte de los indicadores de esa reestructuración, para el caso del CE argentino, se expondrán más adelante (tales como el contenido y dinámica del comercio exterior, el volumen y perfil de calificación del empleo, el contenido importado de los bienes que se producen, el volumen del gasto en IyD y la ruptura de los encajenamientos "hacia atrás" de la industria que se observa en la contracción de la demanda de insumos nacionales). No obstante, cabe destacar que las características que asumió la relocalización de la IBEC son consistentes con la transformación de la misma, y especialmente con algunas diferencias fundamentales entre el patrón industrial y tecnológico de esta industria antes y después de la apertura económica.

En primer lugar, es evidente que una industria que tiene un comportamiento tecnológico y productivo como el de la electrónica durante la etapa de aislamiento parcial, no puede operar fuera de un "contexto" con un nivel de desarrollo tecnológico e industrial similar al suyo. Por la misma razón que el desarrollo de una industria produce externalidades, como afirma Chenery (1961), el mantenimiento de su desarrollo requiere el mantenimiento de las externalidades. Las externalidades que hacen al Silicon Valley más atractivo que al Gran Buenos Aires para las empresas que desarrollan tecnología e industria electrónica son del mismo tipo que las que hacen al Gran Buenos Aires más atractivo que a Tierra del Fuego. Pero esto depende —*ceteris paribus*— del peso que el desarrollo tecnológico e industrial tenga entre los objetivos del que opta. Una vez cambiado el comportamiento tecnológico e industrial de la organización por el cambio del contexto operativo, Tierra del Fuego puede —*ceteris paribus*— no ser mucho menos atractivo que el Gran Buenos Aires y las demás ventajas de Tierra del Fuego la convierten en más atractiva que el Gran Buenos Aires.

En segundo lugar, las empresas, luego de su instalación en Tierra del Fuego, inicialmente para la producción de TV color, diversificaron su mix de producción de modo creciente (y lo siguen haciendo). Como puede observarse en el Cuadro II.11, todas las empresas líderes de TVC se diversificaron rápidamente, incluso hacia productos no electrónicos. Esta tendencia es exactamente la opuesta a la del período an-

terior a 1976, pero es coherente con las demás diferencias de comportamiento comercial, industrial y tecnológico entre ambos períodos. Como ya se señaló, las firmas de la IBEC, en el período en el cual la autonomía y el desarrollo tecnológico e industrial constituían el centro de sus ventajas competitivas (su núcleo técnico) tendían a seguir una secuencia madurativa orientada a la especialización en las tecnologías de producto y proceso, y —consecuentemente— también a la especialización de su producción. De hecho —y salvo dos excepciones de características peculiares— hasta 1976 las firmas no diversificaron su "mix" de producción.

La ampliación del espectro de productos que fabricaba la IBEC se producía mediante el ingreso de nuevos establecimientos, especializados en esos productos. La especialización industrial y tecnológica se correspondía con la especialización productiva y comercial.

Por el contrario, cuando el núcleo técnico se desplazó hacia las actividades vinculadas a la comercialización, cada empresa pasó a depender de un proveedor externo de tecnología y de insumos, y las ventajas competitivas dejaron de estar vinculadas directamente a su propia capacidad técnica e industrial, y —por lo tanto— a su grado de especialización y maduración, se produjo una fuerte y casi inmediata diversificación del "mix" de producción. Una vez que las firmas obtuvieron las principales marcas de prestigio internacional para el armado de TVC, y las consolidaron en el mercado local, ampliaron su espectro de oferta, basándose en las ventajas competitivas de índole comercial que provenían del uso de la marca y los acuerdos de provisión de tecnología e insumos. Por ello, los nuevos productos que fue incorporando la industria fueguina no surgieron del ingreso de firmas al mercado sino fundamentalmente de la diversificación del "mix" de los existentes.

Este tipo de comportamiento confirma la profundidad y el sentido de la reestructuración vía desindustrialización que se analizó en las páginas anteriores, y cuyo fenómeno inicial y fundamental es la ruptura del proceso de maduración productiva y tecnológica determinado por las políticas gubernamentales en el período 1976-1983.

Por último, cabe enfatizar que las políticas seguidas desde 1976 no produjeron ninguno de los beneficios que, explícitamente, se argumentó que iban a inducir. No se benefició al consumidor mediante la generación de una industria que ofertara productos a precios muy cercanos a los internacionales, ni se avanzó hacia una estructura industrial más especializada, con escalas de producción similares a las "escalas óptimas" a nivel mundial.

A pesar de que las firmas instaladas en Tierra del Fuego importan todos sus insumos sin tributar derechos ni otros impuestos o tasas, los precios (salida de fábrica) de los bienes de consumo que arman eran en 1986 entre 1,5 y 2,8 veces superiores a los internacionales (precios CIF en Argentina).

En lo que respecta a las escalas de producción, la capacidad instalada media de las plantas de TVC en 1985 era de 64.000 televisores/año, y la máxima de 100.000 unidades. Estas capacidades instaladas son muy inferiores a las consideradas como mínimas para una producción eficiente a nivel internacional —oscilan entre 600.000 y 1.000.000 de unidades—.

Cuadro II.11. Proceso de diversificación de las firmas fueguinas productoras de TV color, 1979-1987

	Año de inicio de actividades (y producto)	Diversificación de la producción	
		Producto	Año inicio/ aprobación
Radio Victoria Fueguina	1978 (TVBN)	T.V.C.	1980
		Centro Musical	1982
		Aire acondicionado	1984
		Videograbador	1984
		Hornos a microondas	1985
		Video reproductores	1987
El Mutón	1980 (TVC)	Ventiladores	1981
		Centro musical	1983
		Audio	1983
		Radiograbador	1985
		Videograbadores	1985
		Radios	1985
Sanico	1980 (TVC)	Radiograbador	1984
		Videograbador	1987
		Contenedor telefónico	1987
		Compact disc	1987
Continental Fueguina	1981 (TVC)	Centro musical	1984
		Radiograbador	1984
		Videograbador	1985
		Juegos electrónicos	1985
Talcot	1981 (TVC)	Audio	1983
		Videocassettes	1986
		Hornos a microondas	1986
		Video juegos	1987
FAPESA	1982 (TVC)	Radiograbador	1983
		Afeitadoras	1983
		Depiladoras	1983
		Batidoras	1983
		Centro musical-Equipos audio	1984
		Juguetes	1985
		Secadores de cabello	1985
		Videograbadores	1985
Kenia Fueguina	1982 (TVC)	Radiograbador	1983
		Videograbador	1984
Noblet Argentina	1982 (TVC)	Radiograbador	1983
		Autorradio	1984
		Centro musical	1984
		Radios	1984
		Videograbadores/reproductores	1984
		Hornos a microondas	1985
Fílico Ushuaia	1983 (TVC)	Autorradio	1982
		Audio	1985
		Video reproductor	1985
Internacional TV Color	1983 (TVC)	Radio pasacassettes	1983
		Procesadores de alimentos	1983
		Videocassettes	1985
		Hornos a microondas	1986

Fuente: Elaboración propia en base a Resoluciones de la Secretaría de Industria y Comercio Exterior.

B. La industria de bienes de capital

En los países semiindustrializados el patrón típico de crecimiento en electrónica —como en el resto del sector manufacturero— se basó casi exclusivamente en la sustitución de importaciones de bienes de consumo y algunos bienes intermedios, con profundas debilidades en la producción de bienes de capital (ver UNCTAD, 1978). En términos generales —y con las peculiaridades y excepciones ya mencionadas— la Argentina siguió un sendero similar, especialmente en lo que se refiere a la industria de bienes de capital electrónicos y semielectrónicos. El desarrollo relativamente autónomo que se dio en la IBEC no se produjo —salvo excepciones— de modo generalizado en los subsectores productores de bienes de capital.

A diferencia de lo ocurrido en la industria electrónica de consumo, en la de bienes de capital resulta —históricamente— hegemónica la presencia de ETs y/o de tecnologías externas. Esta hegemonía fue —y es— especialmente acentuada en las industrias de exportación, y en las especialidades en las que el Estado es el principal demandante, y en menor medida en las que la demanda del mercado privado interno tiene más importancia —aun a igualdad de complejidad tecnológica—. Esta última diferencia en el interior de la industria de bienes de capital electrónicos no puede ser explicada sólo por los argumentos clásicos sobre la “sustitución fácil” de importaciones, ya que en otros países semiindustrializados, la presencia de las ET en el sector de bienes de capital electrónicos es más generalizada y no tan sesgada hacia los que dependen de la demanda del sector público o de la comercialización en el exterior. Adicionalmente, en la mayor parte de los países del Tercer Mundo, la presencia hegemónica de las ET se reproduce también en el subsector de bienes de consumo. La inexistencia de una política de compras del Estado orientada al desarrollo de industrias de capital nacional es un hecho que no ha sido aún suficientemente explorado, aun cuando su explicación es imprescindible para comprender el desarrollo electrónico en la Argentina, especialmente si se tiene en cuenta la importancia de la demanda estatal en los países industrializados y en algunos de los de industrialización tardía como la India y Brasil (ver Vitelli, 1982).

1. El subsector de telecomunicaciones

En el año 1973 los bienes que tenían mayor peso relativo en la composición de la producción sectorial, desde el punto de vista de los valores de producción, de los de ventas y del personal ocupado, eran las centrales de conmutación pública, los aparatos telefónicos y las teleimpresoras en el área de telefonía y los receptores y transceptores en el área de radiocomunicaciones, siendo marginal el peso de los sistemas de control y repetición y de los transmisores de radiodifusión. El sector de telefonía

explicaba —en dicho año— el 77,8% del personal ocupado y generaba el 69,7% de las ventas sectoriales, mientras que los fabricantes de equipos de radiocomunicaciones explicaban el 18,7% del empleo y el 26% de las ventas.

Dos hechos centrales caracterizan desde la década de los años '50 a la estructura del sector: en primer lugar, la presencia cuasi monopsónica del Estado como demandante de equipos de comunicaciones. Efectivamente, más del 70% de las ventas de la industria argentina de telecomunicaciones se destina a las Fuerzas Armadas y a las empresas estatales, entre las que tiene un rol fundamental la Empresa Nacional de Telecomunicaciones —ENTel—, que es la empresa estatal prestataria de servicios. En segundo lugar, las filiales de firmas transnacionales son claramente dominantes en los mercados donde es importante la demanda estatal (telefonía y transmisión) mientras que la participación del capital nacional se limita a subsectores de menor peso relativo (equipos de radiocomunicaciones, por ejemplo) orientados a la satisfacción de la demanda privada. En este caso, la presencia de empresas de capital local está asociada a su capacidad de introducir productos cuyas características y/o procesos de fabricación se adaptan a las especificaciones del mercado local.

La penetración sectorial de las empresas transnacionales tiene dos momentos claramente diferenciables: comenzó en el área de telefonía —en la primera mitad del siglo— con la entrada de Standard Electric Argentina (Grupo ITT), Siemens Argentina (Grupo Siemens) y Ericson (de Suecia) y se consolidó —desde mediados de la década del setenta— en el sector de equipos de transmisión con el peso creciente de GTE International, Thomson CSF, Itatel y Telettra como proveedores de ENTel y las Fuerzas Armadas.

Hasta fines de la década de los años '80 la industria argentina de telefonía utilizó, predominantemente, tecnologías electromecánicas. Los conocimientos tecnológicos acumulados por las empresas, a lo largo de una historia de permanencia en la actividad, eran muy específicos y constituían una barrera al ingreso de nuevos capitales. En esta fase la industria era intensiva en mano de obra calificada y, en las plantas de equipos de conmutación, podía verificarse un alto grado de integración vertical de los procesos productivos. La integración nacional de la producción sectorial, fue creciendo hasta 1979, pero ya era muy elevada en 1973.

Efectivamente, la matriz de insumo-producto de este último año muestra que, en su fase electromecánica, la industria nacional integraba entre el 90 y el 70% de los valores de producción, según se consideren o no los gastos en servicios. Es pertinente señalar que este indicador variaba mucho de producto a producto. Puede verificarse que, en 1976, mientras el sector fabricante de equipos de telefonía —que generaba más del 80% de los valores de producción sectorial— había alcanzado un nivel de integración del 85%, para los fabricantes de equipos de transmisión este nivel se ubicaba entre el 20% y el 30% y para los de equipos de radioenlaces en actividad se limitaba al armado de sistemas con partes predominantemente importadas.

Desde el punto de vista global, interesa destacar la importancia de las relaciones intersectoriales generadas por el uso de tecnologías electromecánicas, y, en particular, la forma por la cual el desarrollo del sector se vinculaba al crecimiento de la industria metal-mecánica argentina. Efectivamente, el 50% de las compras necesarias

para el proceso de fabricación, se hacían a proveedores metal-mecánicos nacionales, destacándose, dentro de ellas, las efectuadas a las industrias básicas de hierro y acero (24% de los insumos totales) y a las de metales no ferrosos (13%).²⁸

Por otra parte, debe señalarse que el rubro de mayor peso relativo en la importación de insumos para los sistemas era la compra de equipos de comunicaciones (se importaba el 70% de los equipos y aparatos de comunicaciones que constituían, a su vez, insumos para la producción), seguido por la importación de metales no ferrosos (se importaba el 60% de los metales no ferrosos utilizados).

La evolución de esta industria se vio fuertemente influenciada por el comportamiento —en algunas oportunidades anticíclico— de la demanda estatal y este hecho confiere a su historia económico-tecnológica características distintivas que, por momentos, separan su desenvolvimiento de la del resto del CE. Efectivamente, a partir de 1976, luego de cuatro años de profunda recesión —originada en la decisión parlamentaria de anular los contratos entre ENTel y los proveedores de equipos de conmutación— la producción nacional de equipos electromecánicos creció constantemente hasta alcanzar su récord histórico (en términos reales) en 1979. Este crecimiento estuvo atado al cumplimiento de una serie de contratos con ENTel y otros organismos estatales, firmados entre 1976 y 1977. Estos contratos se originaron en la decisión gubernamental de ampliar la red de telecomunicaciones con el doble objetivo de integrar al sistema zonas limítrofes involucradas en conflictos fronterizos y de cubrir las necesidades generadas por la realización, en el país, del Mundial de Fútbol en 1978.

Debe señalarse que las compras estatales de equipos electromecánicos se implementaban de forma tal que constituyan verdaderas barreras a la importación de equipos finales, aun en la etapa de calda generalizada de los aranceles y de fuerte sobrevaluación de la moneda nacional. Pero, si bien el proceso macroeconómico de apertura no provocó directamente una sustitución de la producción nacional de equipos electromecánicos por importaciones —debido a los criterios de compras estatales— sí penalizó la integración nacional de su producción, induciendo a un retroceso parcial del proceso de sustitución de insumos en la producción de equipos electromecánicos, aunque de menor alcance que el operado en la industria de bienes de consumo. Puede afirmarse que, desde el punto de vista de los procesos productivos nacionales, los mayores cambios directamente relacionados con el proceso de apertura, fueron los ocurridos en el mercado de centrales de baja capacidad con el ingreso de empresas de capital nacional, intensivas en mano de obra calificada y cuya producción se destina al sector privado. Estas firmas compraban sus insumos electrónicos en el mercado internacional —a precios decrecientes— y aprovechaban ciertas ventajas relativas brindadas por el bajo nivel de salarios de ingenieros y técnicos, para copiar tecnologías extranjeras, adaptándolas a las características del mercado local (D. Chudnovsky, 1985).

La decisión gubernamental en 1979 de incorporar tecnologías semielectrónicas o electrónicas a la red, y la forma en que esta decisión se implementó, generó importantes modificaciones en la estructura del mercado de las comunicaciones. Ello se verificó, a la vez, en un contexto nacional signado por la apertura económica y en un mar-

co internacional caracterizado por la fuerte competencia oligopólica entre empresas transnacionales, por la conquista de terceros mercados. La decisión estatal fue acompañada de cambios significativos en los criterios que guiaban la selección de proveedores por parte de ENTel. Si para la compra de equipos electromecánicos se había acudido a la contratación directa de proveedores locales, para la incorporación de equipos electrónicos el primer paso fue la importación de equipos europeos y japoneses y, en 1979, el llamado a concurso público internacional para la provisión, instalación y puesta en condiciones de funcionamiento de 660 mil líneas de tecnología semielectrónica. La resolución de este concurso resultó en el afianzamiento de la presencia de la firma japonesa NEC, asociada al grupo nacional Pérez Companc —a la que se le otorgó la mitad del mercado: 330 mil líneas— y permitió a las filiales locales de ITT y Siemens dividir por partes iguales el espacio restante, asociándose —respectivamente— a otros dos grandes grupos nacionales: Bridas y Sade.

En estas "joint-ventures" las ETs se vinculan con algunos de los grandes grupos económicos nacionales (GCEE) que tuvieron un crecimiento espectacular en el período 1976/1984 y que se caracterizan por la acentuada diversificación de sus actividades, así como por su presencia significativa en contratos y mercados vinculados a la demanda estatal —en áreas como petróleo o grandes construcciones— orientándose sistemáticamente a la importación de "paquetes tecnológicos" cerrados.

Este proceso de cambio en la identidad de los proveedores de equipos generó modificaciones importantes en las modalidades de competencia entre empresas. De hecho no se puede afirmar que en los años previos hubiese habido una competencia abierta entre las empresas proveedoras de equipos de conmutación. Se había establecido una suerte de acuerdo duopólico entre Standard y Siemens, mediados por la intervención estatal que, una vez aceptado, llegó a imponer una situación de "equilibrio" en los precios. La distribución del mercado hecha por ENTel, a su vez, guardó relativa independencia respecto de los precios fijados por las empresas, ya que uno de sus criterios de acción era garantizar la permanencia de la situación duopólica. Este equilibrio se vio abruptamente quebrado por el concurso de 1979. La entrada de empresas japonesas obligó a una drástica reducción de los precios de los otros oferentes, como condición para la sobrevivencia. Sin embargo, debe destacarse que aun cuando las filiales nacionales de ITT y Siemens redujeron sus precios, quedaron por encima de otros proveedores potenciales. En esas condiciones de precios, mantuvieron la mitad del mercado argentino porque ENTel contabilizó a su favor —el de las empresas— el que tuvieran plantas funcionando en el país y la existencia de compromisos para el suministro de repuestos para los equipos electromecánicos ya instalados.

En la etapa posterior a la firma de los contratos la empresa Standard —en función de la estrategia internacional de su casa matriz— decidió su salida del país, al tiempo que la filial de Siemens optó por comprar parte de su paquete accionario, con lo que adquiría la porción del mercado que le correspondía a Standard por la resolución del concurso. Simultáneamente —aprovechando las facilidades otorgadas por la liberalización arancelaria— hizo una inversión de aproximadamente 10 millo-

nes de dólares para aumentar la flexibilidad de su equipo de bienes de capital y así encarar una diversificación de la producción que le permitiese sobrellevar las bruscas oscilaciones de la demanda del sector público, compitiendo con el capital nacional en el sector privado. La inversión tiene, además, el sentido de preparar la planta para la producción de centrales electrónicas y constituye un punto de apoyo importante para volcar a su favor las decisiones de política estatal sectorial. Simultáneamente la empresa se aseguró, a través de otra firma del grupo Siemens, la posibilidad de competir con el capital nacional por los segmentos del mercado que la política desregulatoria de ENTel, aún en curso, libera.

Los contratos para la instalación de centrales de conmutación firmados en 1979, a partir de los cuales debía iniciarse la fabricación nacional de equipos electrónicos, no fueron efectivamente implementados y el actual gobierno los ha renegociado. Esta demora en la ejecución de las obras no impidió que la industria comenzase a adecuar su estructura productiva a las perspectivas abiertas por la decisión de ENTel de comprar tecnologías digitales. Las condiciones acordadas entre la empresa estatal y sus proveedores implican que la producción de equipos tendrá la característica de basarse en tecnologías e insumos electrónicos importados. Esto significa que las tareas de ingeniería de diseño y desarrollo, que son el núcleo tecnológico de los nuevos procesos productivos, se localizarán en el exterior. De esta manera las posibilidades de internalizar conocimientos tecnológicos en este terreno, a partir de un proceso de "aprender haciendo", —a semejanza de lo ocurrido en los procesos productivos electromecánicos— se ven debilitadas por la creciente integración de funciones en los componentes electrónicos que vuelven "opaca" la tecnología involucrada. Las tareas que se localizarán en el país, aquellas de ensamble y control de calidad, son notoriamente menos intensivas en mano de obra calificada que en la producción electromecánica y llevan menos tiempo de trabajo (en una proporción de 1,5 a 10).

Otra consecuencia directa de las nuevas condiciones tecnológicas es que, a nivel nacional, variarán los tiempos relativos insumidos por las tareas de mecanizado, de armado y de control de calidad, aumentando el tiempo relativo destinado a la prueba de equipos que llega a ser de 40% del total. Por su lado, la caída en el número de piezas mecánicas constituyentes de los equipos reduce significativamente el peso relativo del tiempo de mecanizado. Desde el punto de vista de la distribución de la inversión, la modificación es aún más radical: mientras que en la producción nacional de centrales electromecánicas aproximadamente el 30% del valor de la compra de equipos se dirige a la ejecución de tareas de control y prueba, en las de centrales digitales se destina a estos fines el 80% de la inversión.

En síntesis, puede afirmarse que la forma por la cual ENTel procesó la decisión de incorporar nuevas tecnologías a la red se articuló de forma tal con la estrategia productiva de las empresas transnacionales que operan en el sector, que, a partir de 1979, el resultado tiene importantes analogías con el proceso de desindustrialización y retroceso tecnológico que se verificó en el análisis de la transformación de la industria de bienes electrónicos de consumo. Efectivamente, por un lado el acuerdo Estado-empresas localizó en el exterior los conocimientos tecnológicos que son el "corazón" de los nuevos procesos productivos y, por el otro, los segmentos de la ca-

dena de producción internalizados minimizaron el impacto de la inversión sectorial sobre el resto de la industria nacional —afectando particularmente la relación con los proveedores metalmecánicos— y, mediante la importación masiva de insumos electrónicos, pesaron negativamente en la balanza de pagos sectorial.

2. Computación y máquinas de oficina

2.a. La evolución de la actividad durante la etapa de aislamiento parcial.

En este sector prácticamente la totalidad de la producción estaba centrada, hacia mediados de los setenta, en Olivetti (equipos de cálculo predominantemente electromecánicos), IBM (periféricos de computación, predominantemente electromecánicos y destinados en un 80 a 90% a la exportación) y FATE (el análisis de los casos de Olivetti e IBM se estructura a partir de Cohen, 1981).

Olivetti instaló plantas satélite en los tres mercados latinoamericanos de mayor dimensión (Argentina, Brasil y México) durante la década del '70, a favor de los mecanismos implementados en el marco de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) especializándose, en la Argentina, en cálculo y contabilidad mecánica, y en Brasil y México, en máquinas de escribir. Por su parte, IBM, en cambio, instaló (en 1961) una planta destinada a la exportación intra-firma a escala internacional y, por ende, no limitada al marco latinoamericano.

A comienzos de la década del '70 se comienza a acelerar en esta industria la transformación tecnológica desde la electromecánica hacia la electrónica. En un primer momento, la introducción de productos semielectrónicos y electrónicos no derivó en una sustitución de los productos mecánicos sino en una ampliación del espectro de producción de las empresas y del mercado atendido por éstas. Se crearon así dos categorías de productos. La primera incluía aquellos con fuerte participación electrónica que ofrecían prestaciones superiores y novedosas, de alto precio y muy rentables. La segunda comprendía a los productos mecánicos tradicionales y de menores prestaciones que sobrevivían en el mercado gracias a un descenso continuo de sus precios. A nivel internacional, la reacción de las empresas frente a este fenómeno consistió en reservar la producción de los nuevos productos para sus plantas matrices, que comenzaron así su transformación a la electrónica. La ampliación del mercado no fue atendida por estas plantas matrices, sino a partir del traslado de la producción tradicional hacia las plantas satélites periféricas.

En el caso de Olivetti la combinación de los dos fenómenos —mercado regional e introducción de la electrónica— derivó en un aparente contrasentido. En momentos en que ya se presentaba el impacto de la microelectrónica, se amplió la planta de Olivetti Argentina dedicada a la elaboración de productos mecánicos, crecientemente destinados a la exportación.

FATE electrónica, la única empresa importante de capital local en este subsector, se creó como división electrónica de una gran empresa de capital local productora de neumáticos, y entró directamente a la electrónica, con tecnología predominante

mente propia, gran diversificación de abastecimientos y un ambicioso proyecto para producir componentes, especialmente microelectrónicos (para el análisis del caso FATE, ver Lahera, 1976).

El proyecto de esta empresa tuvo tres características principales:

- En primer lugar, FATE se formó como División Electrónica de la "Fábrica Argentina de Telas Engomadas". Esta firma era una de las mayores empresas industriales de la Argentina, muy superior en tamaño a cualquier empresa electrónica de capital interno, y competía en el mercado local de neumáticos con las mayores ET del rubro.

Para encarar esa competencia siguió un sendero de desarrollo tecnológico relativamente autónomo, que se profundizó al encarar la producción local de aluminio en gran escala. Como resultado de todo ello: a) tenía capacidad económica para sostener un proyecto ambicioso y de alto riesgo; b) tenía capacidad técnica y organizativa para competir en mercados en los cuales la frontera tecnológica es relativamente dinámica; c) conocía las ventajas y dificultades vinculadas a una estrategia de autonomía tecnológica; d) tenía una larga experiencia en la adquisición de tecnología.

- En segundo lugar, el proyecto FATE fue diseñado e implementado por un grupo de profesionales en electrónica de muy alto nivel, que trabajaban en equipo desde hacía tiempo, en tareas de investigación en la Universidad de Buenos Aires,³⁰ y estaban familiarizados con los problemas asociados al desarrollo tecnológico. Así, el proyecto se veía sustentado por una disponibilidad de recursos humanos cuyo nivel y orientación no suelen ser comunes en países de industrialización tardía, especialmente en ausencia de políticas específicas de desarrollo tecnológico.

- En tercer lugar, las políticas generales de protección, complementadas por medidas de gobierno específicas para la empresa, suplieron, aunque sólo parcialmente, la ausencia de una política sectorial para el desarrollo de la industria de computación y cálculo.

En efecto, en este último plano se le brindó a FATE, por decreto 4384/71, un régimen especial que le concedía ciertas ventajas a cambio del cumplimiento de metas de producción, integración nacional y exportaciones. Entre otras, las ventajas incluían la liberación del pago de derechos para las partes de importación necesarias para el cumplimiento del plan, beneficios especiales ligados a la exportación (como reintegros), restricciones a las importaciones de las ET competidoras, etc. En esas condiciones, se consolidó un proyecto industrial cuya estrategia básica estuvo definida por los siguientes lineamientos:

- Mantener la producción en una dirección específica, avanzando hacia calculadoras electrónicas cada vez más complejas, y finalmente hacia computadoras, mediante un escalonamiento tecnológico planificado y de largo plazo.

- Aumentar sistemáticamente el grado de autonomía tecnológica y de provisión local de insumos. Esto implicó, por ejemplo, partir de diseños propios, diversificar las fuentes de provisión de los insumos y de las tecnologías de proceso y producto, comprar (en un principio) circuitos por catálogo para luego encargarlos en el exterior sobre la base de diseños propios, y cumplir un programa de autoabastecimiento de componentes muy ambicioso. Un ejemplo de ello es el programa de fabricación

de circuitos integrados (CI), que partiendo de las tareas de encapsulado, soldado y testeado en 1975, se proponía llegar a producir internamente el 90% del costo del componente en 1982.

Hasta fines de 1975, las etapas previstas se cumplieron satisfactoriamente. El personal ocupado se incrementó de 260 a 860 personas entre setiembre de 1973 y julio de 1975; el volumen de ventas, de 1 a 45,5 millones de U\$S entre 1970 y 1976; y las exportaciones, de 0,5 a 3,5 millones de U\$S, entre 1971 y 1975. En este último año se lanzó la primera minicomputadora, equivalente en prestación y precio (en el mercado local) a equipos competitivos importados por las ET.

Ya hacia fines de 1975 comenzó a modificarse uno de los tres elementos que se consideraron determinantes en la configuración del proyecto: las políticas públicas. En 1976, a pesar del cumplimiento de las metas, no se renovó el conjunto de beneficios otorgado por el Decreto 4384/71. A mediados de 1976 la política de apertura generalizada y de adquisición libre de tecnología en el exterior, comportó la interrupción de una experiencia de características y potencialidades inusuales en países semiindustrializados.

El caso de FATE es especialmente relevante para comprender los problemas del desarrollo de la industria electrónica en la Argentina y la relación entre dicho desarrollo y las características y orientación de las políticas gubernamentales, ya que prácticamente es el único caso en que las decisiones de política pública se asemejan a la estrategia de "desvinculación selectiva" y de políticas específicas para la electrónica, a diferencia de lo que en este trabajo se ha denominado "aislamiento parcial". Concretamente, en el caso de FATE, aunque limitado a una empresa y no al CE o a un subsector del mismo, se instrumentaron políticas de apoyo directo (como las de regulación del mercado y de la competencia entre FATE y las ET del subsector) se plantearon juntamente con la protección, ciertos requerimientos o compromisos empresarios en materia de integración creciente de partes y componentes, de desarrollo tecnológico y de exportaciones. A la vez, y en ese contexto operativo, fue el único caso en que una empresa de capital local disputó con éxito franjas decisivas de mercado a las ET en bienes de capital electrónicos. Finalmente, la interrupción del proyecto estuvo directamente vinculada al efecto conjunto de las transformaciones tecnológicas y de mercados, a nivel internacional, y de los cambios en las políticas gubernamentales en el plano local.

2.2 *El impacto de la apertura económica en las grandes firmas del subsector. La situación de las pequeñas empresas innovativas.*

Como se sugirió anteriormente, la conversión de tecnologías electromecánicas a electrónicas en máquinas de oficina, y la apertura económica, configuraron una situación frente a la cual los senderos seguidos por las tres principales empresas del subsector (FATE, IBM, y OLIVETTI) fueron completamente distintos.

En el caso de FATE,³¹ se produjo una profunda involución entre 1975 y 1980. Hacia mediados de 1975 la firma había alcanzado el liderazgo en el mercado interno

de máquinas de calcular —partiendo del 1% en 1971 y alcanzado el 55% en 1975; había avanzado desde una participación de partes y componentes importados en el costo total de bienes intermedios de 70% en 1971, a 40% en 1975; había iniciado el armado local de circuitos integrados y la producción de circuitos impresos de tipo profesional (doble faz con agujero metalizado); había logrado un valor de exportación anual de calculadoras electrónicas de escritorio del orden del millón de dólares (casi exclusivamente dirigidas al mercado latinoamericano); había lanzado al mercado una computadora de prestaciones equivalente a la National 399; y estaba avanzando en el proyecto de lanzamiento, para el año 1977, de una computadora de prestación equivalente a la IBM 370.

En resumen, puede afirmarse que hacia fines de 1975, FATE se encontraba en pleno período de expansión y consolidación y en buenas condiciones para afrontar el cambio en su "mix" de producción, con un (probable) abandono de las calculadoras de bolsillo —cuyo precio descendió muy rápidamente en el mercado mundial— y un sesgo creciente hacia las de mesa y hacia las computadoras. En este contexto, en diciembre de 1975, el Estado suspendió la vigencia del Decreto 4384 del año 1971 que concedía a FATE ciertos beneficios (tales como la exención del pago de derechos de importación sobre los bienes necesarios para cumplir sus planes) a cambio de exigencias de "performance" productiva. Por lo tanto, FATE debió enfrentar al mismo tiempo: los cambios técnicos del CE en su especialidad, el descenso de precios a nivel internacional de los productos con los que competía, y, la política de apertura económica que provocó la profunda caída de la protección a la industria y la tecnología domésticas; sin el marco de la política gubernamental que había acompañado al proyecto desde sus inicios. El resultado fue la suspensión progresiva pero acelerada de sus planes de integración productiva y desarrollo tecnológico, y —finalmente— el abandono de la producción. Cabe enfatizar que esta involución comportó la disolución del equipo de I+D de ingeniería de mayor envergadura focalizado en una empresa electrónica en la Argentina y —por lo menos hasta fines de la década de 1970— en América Latina. A la vez abortó la primera experiencia de participación en la electrónica argentina de una de las empresas mayores de capital nacional del país. Esta experiencia se distingue muy nítidamente de la incorporación a la industria electrónica de grandes empresas de capital local efectivizada después de la apertura económica y los comienzos del período de desindustrialización. Los principales factores que diferencian el ingreso de FATE a principios de los setenta, de los que se registraron con posterioridad a 1976 (como los de los GGEE Pérez Companc, Bidas o Banco Juncal) son los siguientes:

- Mientras FATE creó su División Electrónica para producir con marca propia (CIFRA) y un programa de creciente autonomía tecnológica y de provisión de bienes de capital e intermedios, las demás empresas realizaron joint-ventures (o compras parciales de capital) con ET.

- FATE constituyó,³² en el interior de la empresa, un "núcleo endógeno de dinamización tecnológica", una acción que corresponde al sendero histórico elegido por la empresa, que ya en la producción de neumáticos —partiendo de un contrato de asistencia técnica de General Tyre— había realizado un importante esfuerzo de aprendi-

zaje y desarrollo tecnológico, que incluyó la creación (en 1968) de una Gerencia de Investigación y Desarrollo de considerable envergadura. En cambio, las empresas que ingresaron después de 1976 no han intentado generar procesos de transferencia de tecnología al interior del joint-venture. Un ejemplo de ello es la "división del trabajo" dentro del consorcio Pecom-Nec, que —como se sugirió anteriormente— consiste básicamente en la realización de construcciones civiles por parte del GGE Pérez Companc y la provisión de electrónica a cargo de NEC.

• Por último, FATE, a fines de la década del setenta se diversificó desde la producción de neumáticos hacia la de bienes electrónicos y la de aluminio, esta última en gran escala. Ahora bien, este proceso estuvo centrado en una dinámica estrictamente manufacturera buscando, como se dijo anteriormente, generar tecnologías propias y una mayor presencia en los distintos mercados industriales. Muy distinta es la estrategia de los grupos económicos que se incorporaron a la actividad electrónica durante la apertura económica. Tanto Pérez Companc como Bridas y Juncal tienen una diversificación empresarial en la cual el componente no-manufacturero —especialmente el financiero— tiene igual o mayor importancia que la producción industrial, y —especialmente— tienen una dinámica en donde tiende a predominar la valorización financiera del excedente, aun de aquel que se genera en las firmas industriales. Esta forma de plantear la expansión empresarial tiene efectos productivos acentuadamente distorsionados en las nuevas ramas dinámicas —como la electrónica— ya que al priorizar la valorización financiera, carecen de una estrategia que procure enfatizar en la generación de tecnologías propias y en la integración de la producción interna (Azpiazu, Basualdo y Khavisse, 1986).

El caso de Olivetti debe ser analizado principalmente a partir del cambio tecnológico en la producción de máquinas de oficina y en la peculiar situación y evolución de la empresa a escala internacional durante la década de 1970. Esta situación puede sintetizarse diciendo que Olivetti, a nivel mundial, encaró tardíamente el cambio de tecnologías electromecánicas a electrónicas, lo cual erosionó fuertemente en una primera etapa su posición en el mercado mundial y, en una segunda, requirió una reestructuración muy profunda de la empresa que —entre otras acciones— incluyó el cierre de las plantas "off-shore" de producción de máquinas de oficina (en especial las de cálculo que recibieron, antes que las de escritura, el impacto de la ME) localizadas en países semiindustrializados, y la drástica reducción de la integración vertical de la empresa.

En este caso interesa destacar sólo algunos de los rasgos que presenta su transformación en la Argentina. Si bien en el caso de Olivetti —a diferencia de FATE— es muy difícil discernir la influencia del contexto operativo argentino en las decisiones de la firma, lo ocurrido con esta subsidiaria extranjera muestra claramente los efectos negativos que —al menos bajo ciertas condiciones internas— conlleva el desarrollo del CE para países semiindustrializados. En primer lugar, debe tenerse en cuenta que la producción de Olivetti Argentina no se orientó predominantemente hacia el mercado *nacional* protegido (a diferencia de las empresas de telefonía) sino a la exportación, especialmente dentro de un mercado *regional* protegido, dado por la entonces Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), hoy Aso-

ciación Latinoamericana de Integración (ALADI). Los acuerdos regionales le permitían operar (vía negociaciones de desgravación de tarifas) con bajas barreras tarifarias, dentro del mercado latinoamericano, pero al amparo de altas tarifas para las importaciones provenientes de fuera de la "zona" (llamadas tarifas a importaciones de "extrazona"). En dicho marco, Olivetti se radicó en los tres países mayores de la ALALC, especialmente en máquinas de escribir en México y Brasil, y en máquinas de calcular en Argentina.³³ Entre 1974 y 1978 aproximadamente el 80% de las unidades producidas en cada país fueron exportadas al resto del área. A medida que la introducción de la microelectrónica aceleró el cambio tecnológico y consecuentemente el de los precios y prestaciones, el mercado regional cobró creciente importancia (dadas las dificultades de Olivetti para competir en las nuevas tecnologías). De analizarse el destino de las exportaciones, este fenómeno se aprecia claramente: la participación del mercado de ALALC en las exportaciones de Olivetti Argentina aumentó de un 59% en 1970 a un 82% en 1977; mientras que sus ventas a los Estados Unidos decrecieron su contribución al total exportado de un 41% en 1970 a un 10%, en 1977.

Este cambio puede observarse también a través del tipo de productos producidos y exportados y por la integración doméstica de la producción y las relaciones entre la producción y el personal ocupado.

Entre 1974 y 1978 la cantidad de unidades producidas de máquinas de calcular y contabilidad (excluyendo a las fotocopiadoras) se redujo de 311.000 a 262.900. Simultáneamente, la participación de las máquinas de cálculo y de contabilidad electrónicas en el total aumentó de un 15,8% a un 48,8%.

Cuadro II.12. Volumen físico de la producción de Olivetti Argentina¹
(en unidades)

Año	Máquinas de cálculo y contabilidad de tecnología mecánica y electromecánica	Máquinas de cálculo y contabilidad de tecnología electrónica
1974	262.000	49.000
1978	142.600	120.300

¹Nota: Excluye fotocopiadoras.

Fuente: Elaboración propia sobre datos de Cohen (1981).

Desde el punto de vista del tipo de productos y la integración local de la producción cabe observar que hacia mediados de la década del 70 la fábrica de Olivetti Argentina se consideraba una de las plantas de mecánica de precisión más modernas e integradas verticalmente del país. Sin embargo, esta integración estaba vinculada exclusivamente a los equipos de tecnología mecánica y electromecánica, y a las partes mecánicas de las semielectrónicas. Los cambios en el "mix" de productos y la in-

tegración local de la producción de los diferentes bienes se refleja claramente en la evolución de la producción y la ocupación. Los mismos revelan que el valor de producción por empleado se incrementó un 126,9% en 4 años, y las unidades fabricadas por ocupado un 74,3% en el mismo lapso (ver Cuadro II.13).

Cuadro II.13. Evolución de la producción y de la ocupación de Olivetti Argentina

Año	Producción (miles U\$S corrientes)	Producción (unidades)	Empleo (personas)	Producción por ocupado (miles U\$S)	Producción por ocupado (unidades)
1974	18.965	314.000	1.840	10,31	170,6
1975	30.000	374.999	1.840	16,30	203,7
1976	23.581	239.400	1.300	18,14	184,2
1977	23.600	295.900	1.100	21,45	269,0
1978	21.052	267.600	900	23,39	297,3

Nota: La producción incluye fotocopiadoras.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Cohen (1981).

Si bien no se han obtenido datos sobre la producción en los últimos tres años de funcionamiento de la planta, cabe observar que en 1979 la ocupación decreció en una tercera parte (600 personas) y, en 1980, se redujo a sólo 150 ocupados. En 1981 Olivetti Argentina cesó su actividad industrial, "exportando" todo el equipo de capital y vendiendo la planta a una empresa productora de cigarrillos.

Si bien el cierre de la planta se explica, principalmente, por la estrategia de concentración de la producción electrónica de Olivetti en los países más industrializados, debe tenerse en cuenta que una de las posibles alternativas al cese de la actividad industrial era el traslado de parte de la producción mecánica y electromecánica (en máquinas de escribir, en la que la tecnología electrónica no desplazaba sino muy lentamente a la electromecánica) de Brasil y/o México a la Argentina. No parece aventurado suponer que en la decisión final (el cese de actividad industrial) influyeron las condiciones de apertura de la economía argentina que determinaba que este mercado no se perdía al cesar la producción, mientras que ello podía acontecer en el caso de México, y especialmente de Brasil, que mantenían la protección del mercado interno.

Por otra parte, las entrevistas realizadas con funcionarios de Olivetti Argentina —y de la casa matriz—, revelan que las actitudes de los Estados brasileño y argentino fueron muy distintas, e influyeron en las decisiones de la casa matriz. Por una parte, en la Argentina, la industria electrónica no era objeto de políticas gubernamentales específicas, ni siquiera ante el cambio tecnológico de los años setenta; hecho al que se agregaban las políticas de mercado abierto y libre flujo de bienes,

tecnologías e inversiones. La política brasileña, por el contrario, continuaba siendo en general proteccionista, y las políticas específicas para el desarrollo del CE, y especialmente de la industria de computación, habían ya avanzado aceleradamente, con una fuerte intervención estatal en el mercado y mecanismos de protección que llegaban a la reserva de mercado para empresas de capital brasileño (ver Nochteff, 1986). Por otra parte, el Estado brasileño, como medida precautoria, presionó directamente a la firma para que mantuviese sus actividades industriales en dicho país, planteando la posibilidad cierta de cerrar el mercado a los productos de Olivetti si ésta decidía reducir su actividad industrial en el país.

La hipótesis de que el contexto operativo tuvo un peso significativo en la decisión de cesar la actividad industrial se ve confirmada por un párrafo de la memoria anual de la empresa (Annual and Extraordinary General Meeting; 7th. April 1982, Olivetti, pág. 21). Dicho párrafo dice: "La subsidiaria argentina está atrapada en la seria situación económica y financiera del país, y se encuentra en el proceso de reducción radical de su estructura, de modo de limitar los riesgos que involucra nuestra presencia en ese país".

En el caso de IBM Argentina es totalmente distinto, no sólo al de FATE, sino también al de Olivetti Argentina.

Entre los rasgos que diferencian a IBM de Olivetti (y aun dejando de lado la posición de ambas en el mercado internacional y su diferencia de tamaño) cabe señalar, en lo que respecta a su inserción en Argentina, las que se exponen a continuación.

- La operación de Olivetti se orientaba fundamentalmente a la fabricación de productos terminados destinados a un mercado altamente competitivo (sobre todo a partir de la introducción de tecnologías electrónicas), y —dentro de éste— a la exportación hacia un submercado regional protegido. La actividad de IBM se orientó desde un principio —la planta fue fundada en 1961— a la producción de bienes terminados pero que sólo pueden ser usados como parte de sistemas IBM y a la exportación a todo el mundo (con excepción de USA y Canadá) de dichos bienes, pero exclusivamente en operaciones intrafirma, lo cual implica que no se trata en modo alguno de producciones para un mercado competitivo,³⁴ tanto desde el ángulo de las características del producto como de su precio. Respecto de estos últimos, tanto de los insumos importados para la producción cuanto de los productos que se exportan, es fundamental tener en cuenta que se trata de "precios de transferencia", y —en consecuencia— están desvinculados en buena medida a las fluctuaciones de corto plazo de la economía argentina.

- Desde el punto de vista de los beneficios del acceso a los mercados de destino, las exportaciones de IBM no utilizan la protección de mercados regionales, sino las reducciones de tarifas que los países más desarrollados aplican a las importaciones provenientes de países del Tercer Mundo, en el marco del Sistema de Preferencias Generalizado (SPG).

- Para su operación, IBM utiliza las ventajas del llamado "régimen de admisión temporaria" de Argentina, que exime de tarifas y otras tasas a las importaciones de bienes intermedios (incluidos subensambles) que son utilizados como insumos de bienes a ser exportados. Entre otras cosas, esto implica que todos sus insumos im-

portados están desvinculados de las variaciones del precio interno, dadas por los cambios de tarifas y otros gravámenes a la importación, fluctuaciones que fueron decisivas para el resto de la industria electrónica argentina en el período bajo análisis.

• La participación de IBM en el mercado argentino de computación —en especial el estatal— ha sido tradicionalmente muy significativa, lo cual implica que la incidencia de IBM en las importaciones del país es (tratándose de una firma individual y no de un sector económico) muy elevada. Este hecho ha sido destacado repetidamente y constituye, sin duda, un flanco vulnerable de la empresa en Argentina. Frente a ello, la firma ha enfatizado, permanentemente, lo que considera su aporte positivo a la balanza de pagos del país por medio de sus exportaciones (es una de las principales firmas exportadoras de productos industriales del país) y por su contribución a la generación de empleos y a la industrialización, tanto a través de su planta industrial como por la vía del desarrollo de proveedores.³⁵ En estos términos, una de las "utilidades" que IBM obtiene de su operación industrial en el país, difícil de cuantificar, pero no por ello menos importante, es que constituye un "recurso de legitimación" social que coadyuva a la preservación de su acceso al mercado local de computadoras.³⁶

• Por último, si bien las impresoras de computación tuvieron importantes transformaciones tecnológicas durante la década de los años setenta, los cambios equivalentes a los que se produjeron en esa década en las máquinas de oficina del tipo de las producidas por Olivetti o FATE ya habían ocurrido, parcialmente, en computación en la década anterior, con la diferenciación entre sistemas de registro unitario y sistemas de cómputo.

Dadas las consideraciones precedentes, resulta evidente que las variables que pueden explicar las decisiones de IBM en el país son totalmente distintas que las que incidieron sobre FATE, e incluso, en el caso de Olivetti. Entre otras cabe destacar, especialmente, que los efectos de corto y mediano plazo del cambio de precios relativos nacional/importado referido en este capítulo no constituyen un elemento decisivo para la toma de decisiones de largo plazo de la firma,³⁷ a diferencia de lo ocurrido con el resto de la industria electrónica argentina.

Por otra parte, los efectos de la apertura económica, que fueron decisivos para determinar el cese de la actividad industrial de FATE (en electrónica), y que probablemente influyeron de un modo significativo en el de Olivetti, pueden haber tenido un efecto distinto sobre los costos y beneficios de la operación de IBM en el país, si se considera a esta operación como un todo, unificando el componente industrial-exportador con el componente importado/prestador de servicios, que constituyen el conjunto de tal operación. Es precisamente este enfoque de "operación unificada" el que suelen enfatizar los directivos de la firma, quienes sostienen, como argumento para defender la libre importación de computadoras, que el efecto negativo sobre el sector externo (que resulta de su actividad importadora) debe juzgarse conjuntamente con el efecto positivo sobre el balance de pagos y el desarrollo industrial (que resultaría de su actividad industrial-exportadora). Como se sugirió antes, si se toma la operación de IBM en el país globalmente, no resulta claro que la política económica

del período 1976-1982 haya sido negativa para la empresa, ni siquiera en el corto plazo. Ello se debe a que los costos provenientes del encarecimiento en dólares de los bienes intermedios de producción local, y de los salarios (este último en mucho menor medida, dada la profunda caída en pesos del costo salarial en el período), deben contraponerse a los beneficios provenientes del abaratamiento —en pesos— del costo de los bienes intermedios importados que IBM utiliza y —sobre todo— de las computadoras que importa y comercializa en el mercado local.

Los factores mencionados deben tenerse en cuenta para explicar la evolución atípica de la operación industrial de IBM durante el período de apertura económica, operación que lejos de seguir el camino de FATE y Olivetti, continuó expandiéndose; al tiempo que realizaba los cambios de productos y procesos requeridos por las transformaciones del mercado de impresoras para computación a escala mundial, al menos los registrados en el rango de impresoras para minicomputadoras, superminis y "main-frames", (IBM no producía, hasta fines de 1985, impresoras para microcomputadoras en la Argentina). Consecuentemente con dichas transformaciones, la planta de IBM Argentina, especializada hasta 1978 en productos electromecánicos (equipos de registro unitario hasta 1969, clasificadoras hasta 1974 e impresoras desde 1969 en adelante) pasó a fabricar —mediante una profunda reconversión industrial— productos electrónicos con alta participación de mecánica (impresora por líneas, por matriz de puntos e impresoras seriales de alta velocidad).

Este cambio técnico se reflejó en una caída importante del valor agregado local que, según Cohen (1981) había alcanzado al 85% de las ventas de 1970, y se había reducido al 65% en 1981 (a pesar de la sobrevaluación del peso),

La evolución de las exportaciones (hacia donde se canaliza la casi totalidad de la producción) y del personal ocupado también tienden a confirmar las hipótesis acerca de los efectos del desarrollo del CE sobre los países semiindustrializados, en la medida en que revelan que el crecimiento de las exportaciones de dichos países no tiene efectos dinámicos sobre el empleo a medida que se pasa a tecnologías electrónicas de producto y proceso. Como se ve en el Cuadro II.14, mientras las exportaciones crecieron un 334,8%, el empleo de la empresa se redujo un 5,4 %.

Por otra parte, la demanda a los proveedores tendió a generar externalidades para otros subsectores de la industria electrónica (como instrumentación industrial y microcomputación) a través del aprendizaje en algunos bienes intermedios complejos (como los motores paso a paso) y procesos (como el armado de circuitos impresos). Este impacto no ha sido aún evaluado suficientemente, pero sin duda fue condicionado seriamente por el fenómeno de desindustrialización general y el de la electrónica, en particular. No obstante, cabe observar que la demanda interna de bienes intermedios generada por IBM es predominantemente electromecánica y no electrónica, y que los procesos de armado electrónico más avanzado tienden a realizarse en la planta de la empresa (como el montaje de circuitos impresos multicapa).

Cuadro II.14. Evolución de las exportaciones y del empleo de IBM Argentina (en miles de US\$ y cantidades absolutas)

Año	1 Exportaciones (miles US\$ etes.)	2 Personal ocupado	3 Producción por ocupado en US\$ ($\frac{1}{2} \times 1000$)
1974	23.000	577	39,86
1975	31.000	599	51,75
1976	22.000	590	37,29
1977	29.500	630	46,82
1978	25.500	585	43,59
1979	30.000	532	56,39
1980	55.000	546	100,73
1981	100.000	546	183,15

Nota: Debe tenerse en cuenta que las cantidades en US\$ del período 1979/81 están afectados por la sobrevaluación del peso.

Fuente: Elaboración propia en base a Cohen (1981).

A pesar de las condiciones desfavorables del período bajo análisis, en la última década surgieron algunas pequeñas empresas de capital local, formadas por ingenieros y dedicadas a la producción de microcomputadoras en pequeña escala. Este fenómeno —por lo demás muy limitado— no ha sido aún investigado, aunque en principio puede adelantarse, como hipótesis, que la emergencia de estas firmas fue posible debido a cinco factores concurrentes: el acelerado dinamismo del mercado de microcomputación, la relativa facilidad de la producción en pequeña escala a partir de componentes "off-the-shelf", la existencia (crecientemente "residual") de ingenieros electrónicos con capacidad de diseñar (o copiar) productos e implementar procesos, los altos márgenes con los que operan los importadores y los comercializadores (que "amortiguan" el efecto de la caída de los precios internacionales, brindando una suerte de "protección" a la producción doméstica), el escaso interés de los grandes importadores y comercializadores por algunos mercados del interior del país y, su bajo perfil técnico, que afecta la calidad de información a clientes y sobre todo al servicio post-venta. No obstante estas "fisuras" no han sido suficientes para compensar, en algún grado significativo, las tendencias generales a la desindustrialización, por lo cual las empresas locales surgidas en el período siguen siendo pequeñas y pueden considerarse fenómenos aislados. En un solo caso se verificó un crecimiento importante de una firma local (Microsistemas S.A.), pequeña e innovadora, basada en su capacidad de ingeniería. La forma adoptada por este crecimiento indica claramente la hostilidad al desarrollo tecnológico e industrial del contexto operativo argentino de la última década. Efectivamente, en una primera etapa la firma logró crecer a partir de la explotación de un nicho de mercado, creado por el

hecho de que los grandes proveedores de computación no adaptaban sus equipos a algunos requerimientos específicos del mercado local. Cuando el nicho tendió a agotarse por el cambio tecnológico, la empresa estaba en condiciones técnicas para competir en algunas franjas del mercado de microcomputadoras, pero la acumulación de capital en el período previo había sido insuficiente para mantenerse en el nuevo mercado y proseguir su crecimiento, razón por la cual sus propietarios debieron ceder el control a inversores provenientes del sector de servicios (financieros y de computación). La empresa siguió creciendo, hasta llegar a presentarse, en 1985, al concurso de otorgamiento de beneficios promocionales para industrias de computación implementado en ese año. La empresa logró ser preseleccionada en uno de los segmentos más difíciles del concurso (supermicros) basada en un acuerdo de transferencia de tecnología celebrado con ATT y Olivetti, pero con marca propia y capital nacional. Sin embargo, la dirección de la empresa percibió rápidamente que su capacidad económico-financiera resultaba insuficiente para afrontar las exigencias del concurso y el mercado mencionados, y terminó siendo absorbida por SADE, compañía de construcciones pertenecientes al GCEE Pérez Companc ya mencionado a raíz de su joint-venture con NEC en el mercado de conmutación de alta capacidad y que se había presentado al concurso sin lograr ser preseleccionado.

La evolución de Microsistemas tiende a confirmar los efectos profundamente negativos del proceso desencadenado por la apertura económica. Efectivamente, de las empresas industriales de capital nacional con (relativa) autonomía tecnológica ninguna pudo lograr, ni siquiera la que tuvo una mejor "performance" dentro del subsector, una acumulación de capital que le permitiera mantener su autonomía y ocupar un espacio propio cuando se inició el cambio de orientación de las políticas estatales.

También emergió —a partir de 1983— otro tipo de empresas en el subsector de computación, cuyas características están asociadas —por una parte— a las políticas gubernamentales del período 1976-1982, y —por otra— al tipo y alcance de las modificaciones a dichas políticas adoptadas entre 1982 y 1983. Efectivamente, el proceso de apertura de la economía se revirtió *parcialmente*, por vía de la devaluación del peso y la implantación de sistemas de regulación directa de las importaciones, vinculados a los estrangulamientos del sector externo. Esta reversión siguió un camino usual en la Argentina durante las crisis de balance de pagos, que consiste —básicamente— en el control directo de las importaciones, *especialmente de bienes terminados*, que llega a la virtual (aunque parcial, por las ineficiencias del sistema de control) suspensión de dichas importaciones. Entre 1983 y 1985, este sistema de controles se instrumentó sin cambiar las tarifas del período de apertura económica. El resultado de la combinación entre la cuasi suspensión (aunque caótica y parcial) de la importación de computadoras terminadas (hasta el rango entre alto e intermedio de micros), y las tarifas del período de apertura para los subensambles y partes de las mismas, creó de hecho una estructura de protección efectiva real muy elevada para las tareas de ensamble o, en otras palabras, de "tecnología del destornillador". Esta estructura de la tarifa efectiva, unida a los regímenes preexistentes de promoción regional de la actividad manufacturera, dio lugar a la instalación de plantas en-

sambladoras, orientadas exclusivamente al mercado interno, creadas —en general— por firmas provenientes del sector de servicios de informática o de importación de computadoras y periféricos.

3. *Electrónica industrial y médica*

Este subsector, que comprende la producción de una variada gama de productos relacionados con el equipamiento médico, el instrumental y la electrónica de medida y control, no tuvo un desarrollo interno económicamente significativo, debido a que el mercado público y las grandes empresas privadas se abastecen fundamentalmente con equipos importados.

Sin embargo, durante la década del '60, surgieron un conjunto de empresas locales con tecnología propia, intensivas en IyD, orientadas principalmente al mercado privado. Estas empresas, en general fundadas por profesionales, se desarrollaron porque aportaron soluciones innovativas a un conjunto de problemas que no eran atendidos por los equipos importados y lo hicieron basándose, en parte, en las externalidades provocadas por la maduración técnica e industrial de las empresas electrónicas de consumo. Asimismo, estas firmas operaban con lotes de producción pequeños que tenían un alto componente de ingeniería y diseño y una baja participación de los componentes en el costo final, características que correspondían claramente al perfil de las ventajas comparativas del país en el sector manufacturero, especialmente en relación a los demás países del Tercer Mundo. Sobre la base de ese tipo de desarrollo, el subsector de electrónica industrial fue el que tuvo una mayor expansión durante la segunda fase del proceso de sustitución de importaciones. Si bien dentro del mismo se encuentra la fabricación de múltiples productos, destinados a numerosos sectores industriales, los de mayor importancia estaban relacionados con las actividades más dinámicas en la etapa de protección. En efecto, la producción de instrumental para la industria automotriz y para el análisis químico, como los aparatos de control industrial, los variadores de velocidad y los equipos para suministro de energía, constituían los productos más importantes, representando en conjunto el 60% de la ocupación y las ventas del subsector (ver DGFM, 1975).

En el caso de las industrias de equipo electromédico, el de menor peso económico, la producción más relevante era la de equipos para diagnóstico, que generaba el 81,6% del empleo y el 82,7% de las ventas del mismo (ver DGFM, 1975).

La existencia de empresas de capital local, con tecnología propia (en muchos casos desarrollada a través de la copia o la adaptación), que producían bienes de capital electrónicos con alto contenido de ingeniería, era reconocida en los años setenta como uno de los rasgos peculiares de la electrónica argentina, cuando se la comparaba con la de otros países del Tercer Mundo (ver, por ejemplo, UNCTAD, 1978). Estas empresas se habían desarrollado en los subsectores de electrónica médica e industrial (medida y control), y correspondían muy claramente al perfil de ventajas comparativas de Argentina en el sector manufacturero, sobre todo en el contexto de los países semiindustrializados, como sostienen Cohen e.a. (1981); Nochteff

(1979b) y Maxwell (1979). El desarrollo de estas empresas, estaba trabado por el efecto conjunto de la ausencia de políticas específicas para el desarrollo del CE, y la tendencia del Estado y gran parte del sector privado (las grandes firmas capital intensivas, especialmente ET) a negociar sólo con grandes contratistas y a importar equipamiento de capital en la modalidad "llave en mano" o de "paquetes tecnológicos" cerrados.

Otro de los problemas (estrechamente vinculado con el anterior) era la incapacidad de estas firmas de competir no en materia de precios, pero sí de tipos de interés y sobre todo de plazos de financiamiento, con las firmas o consorcios que ofertaban bienes importados competitivos con su producción, o sistemas y/o grandes bienes de capital que incorporaban aquellos bienes. Como también se observó (ver Nochteff, 1984), el sistema de "Compre Argentino" no protegía adecuadamente a estos bienes, por cuanto:

a) Las demandas de bienes de capital importados que presentan habitualmente las empresas estatales (que deben ser aprobadas o rechazadas por el sistema de "Compre Argentino" mencionado) no contienen la información suficiente para discriminar entre las prestaciones necesarias para la función a cumplir y las características constructivas, o aun "cosméticas" que diferenciaban exteriormente a los productos.

b) La legislación de "Compre Argentino" permite comparar una oferta importada con una nacional, pero no dos nacionales entre sí, diferenciadas según su grado de integración productiva y tecnológica local, lo cual afecta especialmente a estos subsectores, cuyos productos generalmente están incorporados a otros equipos o sistemas mayores.

c) En todas las grandes organizaciones (estatales o privadas) la burocracia tiende a comprar por prestigio de marca y antecedentes, de forma de reducir el riesgo de quien decide la compra. Esto es especialmente grave cuando no sólo se trata de competir con marcas muy establecidas (Brown-Boveri, Siemens, Philips) sino en productos de fabricación por lote, donde el antecedente en la producción del "mismo bien" es difícil de alcanzar para empresas pequeñas, y la capacidad técnica demostrada en la producción de bienes de tecnología, prestación o confiabilidad equivalente no es tomada en cuenta por la legislación (uno de los pocos antecedentes de tal criterio en Argentina fueron las compras de la Comisión Nacional de Energía Atómica hacia principios de la década de 1970). Si bien puede considerarse una digresión, parece necesario destacar que la persistencia de este "criterio de antecedentes" revela una profunda dependencia y debilidad en las cuestiones más vinculadas al desarrollo tecnológico. Es evidente que si ese criterio de antecedentes fuese aplicado en los países más desarrollados, las grandes empresas no adquirirían innovaciones, inversamente a lo que ocurre en realidad, ya que son los organismos públicos (la NASA, los PTT europeos o el de Japón) los que compran (y aun encargan) los productos del CE más avanzados, absorbiendo así el costo de IyD y el riesgo de las empresas centradas en sus países. El contraste entre esa actitud y la de los organismos y empresas estatales de la Argentina y la mayor parte de los países latinoamericanos —que demandan bienes y/o servicios intensivos de tecnología— no puede explicarse solamente a

partir de la reducida capacidad tecnológica de dichos organismos y/o empresas, o de la falta de orientación hacia la inducción del desarrollo industrial y tecnológico de las compras estatales, producida por el marco de las políticas gubernamentales dentro del cual operan esos organismos y/o empresas. Si bien estos factores son sin duda decisivos, para explicarlos satisfactoriamente es necesario tener en cuenta la presencia hegemónica de las ET en los mercados más dinámicos y especialmente en la provisión al sector público en rubros de alta tecnología (ver Fajnzylber, 1985, y Nochteff, 1986), dado que las ET realizan —en los términos de Rada ya citados— su “proceso de pensamiento” en el exterior. Debido a los factores citados, la capacidad técnica y la buena “price-performance” de estas firmas locales no es considerada suficientemente en la mayor parte de las grandes compras estatales.

Dado este marco, la evolución de las firmas durante la apertura económica era claramente previsible. Por una parte, estas firmas podían enfrentar la disminución de las tarifas efectivas en mejores condiciones que los productores de bienes de consumo y componentes.

Sin embargo, esta estructura de la tarifa efectiva fue evidentemente insostenible en el mediano plazo. Por otra parte, se agravaron profundamente los problemas clásicos del subsector, especialmente por cuatro factores:

- La marcada tendencia que orientó las compras estatales a la importación de bienes de capital y sistemas “llave en mano”.
- El fenómeno de que, a la operatoria —ya ineficaz— del sistema de “Compre Argentino”, se agregara el hecho de que los representantes del sector privado en la Comisión Asesora que participa en la aplicación de dicho régimen fueron mucho más flexibles ante los pedidos de importación de los organismos y empresas estatales y sus subcontratistas (que deben cumplir con este régimen) puesto que temían que —si procuraban que la legislación se cumpliera, obstruyendo así las tendencias importadoras del Estado y sus grandes contratistas—, el resultado fuese la lisa y llana derogación del régimen.³⁸
- En los mercados de instrumental (especialmente médico), el abaratamiento de los equipos incentivó que la competencia entre los prestadores de servicios vinculados a la medicina (especialmente diagnóstico) se transformara en una búsqueda de prestigio por la sofisticación de la “aparatoología” médica. En condiciones de escasa o ninguna regulación del sistema de salud, este fenómeno condujo al sobreequipamiento indiscriminado, orientando el gasto de recursos destinados a aparatos de electrónica médica hacia franjas de productos no cubiertos por la industria local. Cabe destacar que —desde el punto de vista de la prestación del servicio— este fenómeno no implicó mejoramientos apreciables. Efectivamente, las condiciones con las que se comercializaron e incorporaron los equipos —unidas a la desarticulación de la industria local— condujeron a una caída de la capacidad de mantenimiento que hacia 1984 permitía calificar al país —especialmente a los grandes núcleos urbanos— como un “cementerio de instrumental”.³⁹
- Por último, uno de los fenómenos más decisivos entre los que provocaron la desaparición, achicamiento o conversión a importadores de la mayoría de estas firmas fue la significativa profundización de las diferencias en el acceso al crédito y los ti-

pos de intereses reales en este período. Esas diferencias se verificaron a favor de las empresas mayores frente a las medianas y pequeñas; de las ET frente a las de capital nacional; y de las firmas pertenecientes a grupos económicos diversificados frente a las firmas especializadas en una actividad determinada.⁴⁰ Las empresas de electrónica médica e industrial descritas en este acápite eran pequeñas, de capital nacional y altamente especializadas. En otros términos, cumplían las tres condiciones que definieron en este período un menor acceso al crédito y el pago de tipos de interés reales más altos. Si se tiene en cuenta que con anterioridad la cuestión financiera ya constituía uno de los principales obstáculos a su desarrollo, resulta evidente que este último problema tuvo efectos devastadores sobre el subsector, desarticulándolo totalmente.

En los últimos años del período comenzaron a cobrar creciente importancia en el subsector algunas empresas de capital externo (como Taylor y Foxboro) que pasaron de la actividad importadora a la de armado con tecnología externa, a medida que los sistemas de regulación de importaciones y la evolución de la tasa de cambio conformaron de hecho una estructura con altas tarifas efectivas para la actividad de armado. En conjunto, la evolución de este subsector en la segunda mitad de los años setenta repite la característica que se ha señalado como el fenómeno central del período descrito en este capítulo: “la transferencia del proceso de pensamiento al exterior”.

C. La industria de componentes

La producción interna de componentes se expandió vinculada a la industria de bienes electrónicos de consumo con la que tenía una estrecha interdependencia no sólo económica (demandaba el 81% de su producción) sino también técnica. En general, la vinculación con la industria local de bienes de capital electrónicos fue mucho menos estrecha y decisiva que la existente con la de bienes de consumo.

En las postrimerías de la segunda sustitución de importaciones (1974) actuaban en la producción de componentes alrededor de 100 establecimientos productivos, de diverso tamaño y grado de integración que ocupaban a 7.000 personas. En términos del valor de la producción, 15 establecimientos que ocupaban a más de 100 personas cada uno, tenían una incidencia determinante en tanto generaban el 78% del total (ver CADIE, 1977). Los restantes establecimientos, especialmente los que ocupaban a menos de 50 personas, eran marginales en la dinámica y características que presenta la producción de componentes. Es importante destacar que en este subsector electrónico, a diferencia de lo que ocurría en la producción de bienes de consumo, las ET generaban aproximadamente el 60% de la producción con el 9% de los establecimientos debido a que los mismos estaban ubicados dentro de los más grandes de esta actividad, y producían la casi totalidad de los tubos de rayos catódicos (TRC).

En este contexto, la producción del subsector estaba centrada predominantemente en los componentes pasivos, y sólo se realizaban tareas de encapsulado y soldadura de semiconductores, incluidos algunos tipos de circuitos integrados. En pequeñas producciones, del tipo de plantas piloto, y sólo en el Centro de Investigaciones de Componentes Electrónicos (estatal) se avanzó en la producción de transistores (encapsulados por industrias privadas o por el mismo Centro) y en circuitos híbridos, usados por la industria de bienes de capital electrónicos (aunque en pequeña escala).

Aun en los componentes pasivos, las partes y los materiales eran principalmente importados (como el "copper-clad" para circuitos impresos). En general, y salvo algunas excepciones como la de circuitos impresos, el alejamiento de la frontera —especialmente en tecnología de procesos— parece haber sido creciente desde fines de la década de los '60, tanto por el progresivo desplazamiento de los componentes pasivos por los semiconductores, como por las tendencias mundiales a producir en series crecientes, que contrastaron con el estancamiento cuantitativo (salvo picos de escasa duración) del mercado local. Esto tendía a cerrar el horizonte de las empresas locales, aun antes de la apertura económica iniciada en 1976. Salvo algunas pocas excepciones, tanto el ritmo de acumulación como el de cambio tecnológico se habían estancado a la espera, por una parte, de una recuperación sostenida del mercado de consumo —por introducción de la televisión en colores (TVC)— y, por otra, de una política de compras del Estado que generase demanda para la industria local a medida que se produjese la conversión de electromecánica a electrónica de sectores de bienes de capital como el de conmutación telefónica y el de máquinas de oficina.

La apertura posterior a 1976 canceló estas posibilidades al generar una caída abrupta de la demanda de componentes. No obstante, es necesario recordar que la situación de esta industria era diferente a la de la IBEC, ya que el ritmo mucho más acelerado de avance de la frontera tecnológica requería una profunda reestructuración del subsector de componentes, que lo redefiniera en función de las tendencias internacionales y de las políticas públicas para el conjunto del CE. Por ejemplo, no cabe duda de que se hubiese debido implementar una estrategia de especialización tecnológica y productiva en el área de componentes. De cualquier modo, el proceso de desindustrialización iniciado en 1976 no permite aventurar ninguna hipótesis sobre el éxito de una estrategia que ni siquiera llegó a formularse.

Poco puede decirse sobre lo ocurrido en este segmento del CE en la Argentina desde 1976 que no haya sido dicho o no se desprenda como conclusión obvia de los acápites anteriores de este capítulo. En términos globales y estimativos, la producción total de componentes se redujo de aproximadamente 150 millones de US\$ en 1974 a poco más de 10 millones (un quinceavo) en 1980. La mayor parte de las firmas principales cesaron sus actividades. Aun las tareas de "packaging" y "wiring" de transistores de bajo precio se abandonaron hacia 1984/85. El proyecto principal del Estado en la materia, llevado a cabo por el Centro de Investigaciones de Componentes Electrónicos (CENICE), que funciona en el Centro de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas (CITEFA) fue considerado de baja prioridad hacia fines de los setenta, y mantuvo parte de su actividad pero sin poder cumplir sus proyectos principales. El desarrollo de circuitos híbridos de película gruesa (thick-film hybrid circuits) realizado por el CENICE, y cuya transferencia de tecnología fue obtenida por concurso por el principal fabricante de circuitos impresos del país (de capital nacional), no pudo ser llevado a la producción por esta firma, a pesar del alto consumo aparente de híbridos del país en el período, debido a que éstos se introdujeron incorporados a equipos o subensambles (como en la obra de conmutación de alta capacidad denominada "Cinturón Digital de Buenos Aires). El mismo CENICE produjo y vendió al sector privado pequeñas cantidades (del orden de las de una planta piloto) de dichos circuitos. A pesar de haber modernizado sustancialmente su equipo de capital, la firma aludida no ha podido expandirse por falta de demanda y por los altos precios que resultan de sus necesidades de amortización, aplicadas sobre ventas muy reducidas. Recién en 1985 otra empresa, que opera en el subsector de telecomunicaciones (fundamentalmente como planta de fabricación de los equipos que provee una ET a la Empresa Nacional de Telecomunicaciones) tomó esta tecnología del CENICE para ponerla en producción, basada en las expectativas de expansión de la inversión pública en telecomunicaciones, y los cambios de las políticas estatales iniciados en 1985. Como dato relevante cabe observar que la industria de consumo, que hacia 1974 era el principal demandante de componentes nacionales, en 1985 proponía alcanzar —recién para 1988— una integración máxima de aproximadamente US\$ 20 CIF de componentes locales por televisor (cuyo "kit" tiene un precio promedio de US\$ 210 CIF), y entre US\$ 4 y 6 en otros bienes electrónicos de consumo.

Notas:

¹ En base a Mac Donald e.a. (1981) y haciendo 100 el valor de precios de 1958, el índice pasa a 42,5 en 1963 y a 15,4 en 1969. Entre 1958 y 1963, la demanda civil superó a la militar, que en los primeros años absorbía la casi totalidad de la producción en EE.UU. En el mismo período, se presentan las primeras radios transistorizadas argentinas (Tonomac y Noblex) y se comienzan a transistorizar los televisores (Noblex).

² El año 1974 es algo atípico por cuanto se había producido un fuerte incremento de la producción para el consumo y una fuerte caída del gasto público en electrónica, fuente principal de la demanda de bienes de capital electrónicos —ver Nochteff (1979)—. De todas maneras, de considerarse el quinquenio 1970/1974, el total de la producción de equipos electrónicos en la Argentina ascendió a 2.239 millones de dólares (a precios de 1975), de los cuales la IBEC aportó 1.503,4 millones —ver INTI (1981)— o sea el 67%, proporción que no difiere sustancialmente de la correspondiente a 1974.

³ La participación de las ET en el valor de la producción de la IBEC era también menor a la que tenían en el total de la industria argentina, que superaba el 30% —ver Azpiroz y Khavisse (1983)—.

⁴ Respecto de las dificultades para exportar, la diferencia de precios no fue en realidad el único factor: sobre otras causas puede verse Nochteff (1976a), CADIE (1977) y Maxwell (1979), donde se analizan problemas referidos, por ejemplo, al sistema de comercialización en el exterior o a la inestabilidad de los estímulos a la exportación.

⁵ Es probable que, si los salarios de los trabajadores no calificados en la Argentina hubiesen sido tan bajos como los de Singapur o Hong Kong, o si se verificara una combinación de bajos salarios y proximidad geográfica con un gran consumidor de electrónica (como en México), se hubiesen asentado en el sector más ET en la década de 1960, en la cual se produjo la proliferación de plantas de armado en países de mano de obra barata —el auge del "off-shore investment" largamente descrito por la literatura—. También podría haberse producido un proceso de instalación masiva de ET si —en distintas combinaciones con el precio de la mano de obra— se hubiesen creado zonas con estímulos especiales para el armado y la exportación de la importancia del área de la "maquila" en México o del Estado de Manaus en Brasil. El hecho es que todo esto no ocurrió, y tanto las empresas como el sistema de costo-beneficio en el que las mismas tomaron sus decisiones tecnológicas, fueron distintos a los de otros países de industrialización reciente.

⁶ En realidad, debe tenerse en cuenta como un factor explicativo adicional la presencia de ET y empresas licenciatarias en los subsectores productores de bienes de capital electrónicos (especialmente comunicaciones), dado que sus vinculaciones tecnológicas con el exterior sesgaban su estrategia de aprovisionamiento hacia sus fuentes de capital y/o tecnología.

⁷ Para todo este análisis es necesario enfatizar que —salvo en la producción de tubos— el grueso de las empresas de componentes no estaba vinculado con las de consumo por relaciones de propiedad del capital. La independencia de los subsectores se debía a la especialización en materia de tecnología de producción y comercialización, y a la diferencia entre las escalas óptimas de producción. Salvo la excepción —ya mencionada— de los tubos, las firmas de consumo no hubiesen aceptado depender de un proveedor de componentes que fuese a la vez competidor en bienes de consumo. Dados los requerimientos de escala en componentes, en la mayoría de los casos no hubiese tenido sentido económico para una firma terminal la producción de componentes sólo para su uso propio.

⁸ Uno de los ex funcionarios resumió la cuestión con gran claridad: "Las pautas de política que se reciben de los ministros y secretarios son muy generales. Si se trata de prohibir la importación de bienes de consumo, el margen de acción de un director nacional es muy estrecho. Esto es menos claro cuando se trata de otros mecanismos, como otorgar cupos de importación en base a antecedentes históricos. Pero es muchísimo menos claro cuando se habla del arancel o del precio oficial de una mercadería cuya descripción (como en el caso de componentes electrónicos) ocupa varios renglones y contiene parámetros técnicos que son casi ininteligibles para el funcionario. Allí la información proveniente del sector privado puede variar

muchísimo el arancel según, por ejemplo, a qué uso dicen las empresas que van a destinar el material (para probarlo no hay nunca poder de policía suficiente) o según los parámetros técnicos que aconsejan las cámaras y que pueden determinar que una mercadería se destine a una posición arancelaria que hace diez años podía tener 90% o a otra a la que en la misma época le correspondía el 10% de derechos de importación".

⁹ La referencia al "contexto operativo" de la industria está asociada al concepto que, en teoría de la organización, se denomina "task environment" y que J.D. Thompson define como "aquellas partes del medio que son relevantes o parcialmente relevantes para la fijación y logro de metas de la organización compleja que actúa bajo normas de racionalidad" —ver Thompson (1971)—.

¹⁰ Esto confirma lo afirmado por Katz (1980); a diferencia de lo supuesto por la mayor parte de la literatura sobre innovación —al menos desde Schumpeter— los esfuerzos tecnológicos en los países subdesarrollados no siempre están orientados a la reducción de costos. Por otra parte, cabe observar que este proceso difiere parcialmente y en varios sentidos, de la relación entre la industria de componentes y la de equipos a escala mundial. Simplificando mucho esta relación, puede decirse que la innovación se produce en el segmento de componentes, y es tomada por el segmento de equipos. Esta relación no debe considerarse como unívoca ni mecánica, dados los efectos que tiene sobre la industria de componentes la difusión producida por la de equipos —el ejemplo más clásico será el transistor— como el desarrollo de aplicaciones que la industria de componentes no prevé —dos casos altísimos son el microprocesador y los VLSI—. De cualquier modo, en la Argentina la relación es distinta según se trate de "innovaciones" mayores y/o componentes "standard" (transistor, CI) en los que el papel de la IBEC es "pasivo"; o de adaptaciones y componentes ligados muy directamente al diseño del aparato (como bobinas o potenciómetros) donde el rol de la IBEC es "activo".

¹¹ Parece oportuno reproducir íntegramente una parte de las conclusiones del Grupo de Trabajo de Componentes del Primer Simposio de la Industria Electrónica Argentina, por cuanto —de acuerdo con la lista de participantes— en el mismo estaban representadas las empresas más importantes de esa industria: "El principal generador de demanda del subsector de componentes ha sido el de productos electrónicos de consumo. Por ello puede afirmarse que ambos se han desarrollado en una vinculación muy estrecha, influyéndose mutuamente (...). En todo sentido se puede hablar de un proceso de realimentación continuo. Si las exigencias tecnológicas y de calidad de la industria terminal indujeron la evolución del subsector en ese sentido, la capacidad creativa y la evolución de los productores de componentes permitieron el mejoramiento de la calidad de los aparatos terminados y tuvieron un papel preponderante en la existencia y crecimiento de las empresas terminales nacionales (...). Para una empresa de capital interno que no tiene licencias del exterior y por tanto que se ve obligada a realizar sus propios diseños y desarrollos y buscar ventajas competitivas como las de adaptación al mercado que le permitan compensar el prestigio de marcas mundiales, es fundamental disponer de una industria de componentes capaz de seguir rápida y eficientemente sus necesidades, fabricar componentes y partes especiales para sus diseños (que no se fabrican en el exterior con las características exigidas) y coadyuvar a la solución de problemas de diseño y producción. Nada puede resumir mejor la vinculación entre ambos subsectores que afirmar que —globalmente— ninguno de los dos puede existir sin el otro en el marco de una electrónica integrada y con fuerte participación nacional" (CADIE, 1977).

¹² Debe tenerse en cuenta que esta ventaja competitiva, que depende de la capacidad de adaptarse a las fluctuaciones, está finalmente limitada por una función de la relación de precios nacional/importado y el costo del stock de bienes intermedios. Por otra parte, se da sólo en el contexto descrito hasta aquí. Como se verá más adelante; si las empresas terminales operan con tecnología externa y provisión externa de "subensambles", la elección entre componente nacional e importado puede llegar a no plantearse.

¹³ La protección de la industria de equipamiento médico e industrial fue muy inferior a la de bienes de consumo e incluso a la de componentes. No hubo tampoco una política de compras del Estado orientada al desarrollo de estas industrias. Las empresas de equipamiento médico se sostenían más por la demanda de los profesionales que por las grandes organizaciones del servicio de salud, privadas y oficiales, como puede verse en CADIE (1974) y Nochteff (1979b).

¹⁴ A la generación de una demanda masiva de componentes de producción local por parte de la IBEC se agregó otro fenómeno, también asociado al desarrollo de la industria de consumo: la existencia de comercios que no sólo vendían componentes nacionales, sino también importados. Estos comercios revendían componentes estándar importados en grandes cantidades, dado el mercado que proveía la IBEC, y en especial las pequeñas industrias de consumo, que a su vez aprovechaban la oferta de partes y piezas fabricadas para las mayores y distribuidas por estos comercios. Esto permitía que las pequeñas empresas innovativas nacionales de bienes de capital obtuvieran en el mercado argentino componentes importados en grandes cantidades (con el efecto consecuente sobre precios). Este mercado de distribución no podía haber sido generado sólo por la presencia de las pequeñas empresas profesionales o las ET, cuyas compras están ligadas a sus matrices.

¹⁵ Los ingenieros entrevistados insistieron en señalar la importancia de este punto. Una de las experiencias que señalaron aclara especialmente la cuestión. De acuerdo a tres de los entrevistados, el desarrollo del transistor fue conocido bastante rápidamente en la Argentina, pero la "mayoría de los profesores sólo sabían explicar su funcionamiento en términos teóricos, y dar algunas pocas ideas generales sobre sus aplicaciones"; era imposible "saber realmente cómo podía incorporarse a un equipo y qué sentido preciso tenía hacerlo en casos concretos", "la única solución era asistir a las clases de algún profesor que estuviese trabajando en desarrollos industriales como, por ejemplo, uno que estaba diseñando radios a transistores". Este profesor trabajaba en la empresa que produjo la primera radio transistorizada de la Argentina. La fecha aproximada de lo relatado es 1956, el mismo año en que Sony lanzó la primera radio transistorizada del mundo. Los ingenieros entrevistados han realizado tareas de Investigación y Desarrollo en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y en la industria privada.

¹⁶ En el trabajo referido se menciona que en la IBEC, comparando el volumen de gastos en I y D con el personal ocupado, se obtenía un coeficiente de correlación que indicaba que ambas variables estaban ligadas en un 82,6%. Es interesante señalar que en el sector de telecomunicaciones, donde —según el mismo trabajo— las empresas grandes eran de capital externo, la correlación entre ambas variables tenía signo negativo. Como se señala allí, la importación de paquetes de tecnología explica la correlación negativa mencionada. Cabe observar que este dato tiende a corroborar la vinculación entre desarrollo tecnológico y precio relativo nacional/importado (por nivel de protección) de los "paquetes tecnológicos" incorporados a partes y subensambles.

¹⁷ Un listado completo de las "mayores innovaciones" desde 1947 hasta el presente en la industria de semiconductores (que equivale a la mayor parte de las "innovaciones mayores" en electrónica) puede verse en Rada (1980). Sobre un total de 55 innovaciones mencionadas, 47 fueron realizadas por empresas norteamericanas y el resto por japonesas y europeas.

¹⁸ Esta elección implica dejar de lado al análisis de otros factores de gran importancia en el proceso de desindustrialización, como las políticas gubernamentales en materia gremial, salarial y financiera, e incluso la importancia decisiva que tuvo el tipo de régimen político impuesto tras el golpe militar de 1976. Sin embargo, esta elección se considera válida en la medida en que simplifica el análisis de las causas inmediatas de la desindustrialización en este sector sin una pérdida significativa de la capacidad de explicación del fenómeno. No obstante, debe tenerse en cuenta que los efectos de la apertura comercial (o sea, la del mercado de bienes) están indisolublemente unidos a la política financiera, y especialmente a la apertura del mercado de dinero, al nivel de las tasas de interés real, y a las grandes asimetrías entre sectores y empresas, en lo que respecta al acceso al crédito y al costo del dinero. Los dos efectos más importantes de la política financiera que deben tenerse en cuenta son: el hecho de que sea el fenómeno de apertura financiera y endeudamiento externo no hubiese podido sostenerse la apertura comercial; y la importancia de las altas tasas de interés sobre la conducta empresarial, especialmente en materia de inversión, que se suma —con el mismo sentido desindustrializador— a la apertura del mercado de bienes.

¹⁹ Si bien hasta 1980 el nomenclador argentino no discriminaba entre partes para radios y partes para televisores y, en consecuencia, no es posible comparar directamente éstas con la producción de radio y de televisión, dada la ausencia de datos sobre la producción de radios, debe tenerse en cuenta que el trienio 1974/76 incluye los dos años pico de producción de televisores y radios de acuerdo con las series disponibles en CADIE (1977). Por otra parte, todo indica que la producción de radios decayó fuertemente en el

trienio 1978/80 (como se verá más adelante, las empresas líderes de radios habían abandonado totalmente la producción en 1982).

²⁰ Los datos de producción han sido elaborados a partir de información de la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas. Los de importación a partir de los listados disponibles en el INDEC. Si bien se comparan unidades por una parte con dólares por la otra, ni la inflación internacional ni las diferencias de precios de TRC (por cambio de modelos) afectan las observaciones de acuerdo a la información sobre precios de TRC recogida en las empresas. Cabe señalar que un televisor insume una y sólo una unidad de TRC. Si bien los TRC pueden ser usados para otros bienes, como monitores para computación, ninguna de estas producciones era significativa en la Argentina en el período, de acuerdo con los registros de fabricantes y las entrevistas realizadas.

²¹ En el caso de TV B/N se mantenía una pequeña producción, en algunos casos por el armado de modelos a partir de subensambles o "kits" importados, y en otros por la necesidad de cumplir con requisitos de regímenes de promoción industrial. De cualquier modo, de acuerdo con CADIE, la producción de TV B/N en 1982 habría sido del orden de los 67.000 aparatos, cifra no significativa, ya que es un 82% inferior al promedio anual de la década 1967/1976, que fue de 368.000 unidades según CADIE (1977).

²² Se refiere a "organizaciones complejas sujetas a normas de racionalidad", de las que las empresas industriales son casos. Ver Thompson (1971).

²³ Las actividades de "input" y "output" se relacionan por una parte con el contexto operativo; y por otra con el núcleo técnico; las modificaciones en los tres principales componentes de la organización (actividades de "input", núcleo técnico y actividades de "output") provienen en consecuencia de las interacciones con el medio y de las interacciones entre los componentes. Ver Thompson (1971).

²⁴ Downs dice a este respecto: "...sus propuestas son extremadamente amplias en sus alcances, basándose en numerosas interdependencias que ellos (los funcionarios) perciben en teoría. Sin embargo, pretenden evitar las dificultades de ajustar estas políticas a las demandas reales de otros agentes sociales. De este modo, no los consultan a fin de establecer si sus supuestos son factibles (...). Llamaremos a este enfoque excesivamente ambicioso síndrome de superhombre"

²⁵ Esto no implica desconocer que la política económica fue dirigida por representantes directos de grandes grupos económicos y ET (ver Arpiara, Basualdo y Khavisse, 1986), pero debe tenerse en cuenta que —con la excepción de Philips— las firmas de la IBEC no pertenecían a este núcleo concentrado del poder económico.

²⁶ Cabe preguntarse si la tardía fijación de los aforos para subensambles fue deliberada, o un error administrativo. Nada indica que haya sido deliberada. Sin embargo, lo relevante es que o los funcionarios no dieron importancia a la medida, o los empresarios no presionaron para obtenerla, o —esto último es lo más verosímil— no la impulsaron ni los funcionarios gubernamentales ni los empresarios.

²⁷ "Cuadro de Insumo Producto de los sectores productores de bienes", Secretaría de Planeamiento de la Presidencia de la Nación, 1986.

²⁸ No se considera en la compra de insumos totales las realizadas al sector servicios, que aparecen sin discriminar en la matriz y cuya composición se desconoce, incluyendo rubros tales como costos financieros, transportes, gastos de teléfono, etcétera.

²⁹ A título de ejemplo, puede señalarse que el precio promedio por línea instalada de la industria nacional, que desde 1976 oscilaba en torno a los 550 a 600 dólares, saltó a 1.100/1.200 dólares en 1979, mientras el precio internacional estaba en torno a los 800 dólares la línea.

³⁰ La intervención a la Universidad, originada por el golpe militar de 1966, expulsó a gran parte de los profesores, y disolvió muchos de los equipos de investigación más avanzados. Uno de estos equipos fue el que diseñó, formuló e implementó el proyecto FATE Electrónica.

³¹ El análisis del caso FATE se basa fundamentalmente en Lahera (1976), si bien anteriormente se describieron las características centrales de este caso, en este acápite se retoman algunos de los proyectos de la

empresa y su estado de avance, con el objeto de presentar más ágilmente su evolución a partir de 1975/1976.

32 A partir del grupo que diseñó el proyecto y condujo su implementación, que provenía de la Universidad de Buenos Aires, donde había trabajado en I+D electrónica y participado en el desarrollo y construcción del CEFIBA, un computador totalmente de estado sólido terminado hacia 1958. Ese grupo había sido expulsado de la Universidad por el golpe militar de 1966.

33 Este proceso de especialización no fue inmediato, pero fue bastante rápido. La producción de máquinas de escribir en Argentina cesó durante la década del sesenta.

34 Los productos manufacturados por IBM en Argentina son producidos por esta firma solamente en otras dos plantas en el mundo: Boca Raton (USA) y Jarfalla (Suecia).

35 Este desarrollo está directamente ligado a los requerimientos relacionados con el origen geográfico del valor agregado que debe ser cumplido para obtener acceso al SGP.

36 De hecho, las entrevistas con funcionarios y altos ejecutivos indican que este recurso ha sido utilizado fuertemente por IBM cuando se mantuvieron conversaciones acerca de qué tipo de computadoras estarían sujetas a tarifas y otras regulaciones de importación, particularmente durante 1985/1986.

37 Aun sin tener en cuenta las consideraciones a largo plazo asociadas con aquellos cambios en el mercado mundial que se conectan con la interpenetración de las telecomunicaciones y la informática.

38 Esta información proviene de entrevistas con miembros de la Comisión Asesora "Compre Argentino".

39 De acuerdo con las entrevistas con funcionarios del Ministerio de Salud Pública y Acción Social, mantenidas en 1985.

40 Este acontecimiento, de enorme significación en el comportamiento de la industria argentina en los últimos diez años, está analizado en Azpiroz, Basualdo y Khavisse, 1986 —ver, por ejemplo, pág. 195—.

CAPITULO III

EL IMPACTO DE LA APERTURA Y LA DESINDUSTRIALIZACION ANALIZADO A TRAVES DEL COMERCIO EXTERIOR

- A. Introducción
- B. Evolución global del comercio exterior argentino
- C. Las manifestaciones en los distintos subsectores que componen la industria electrónica
- D. La desarticulación productiva y la composición de las importaciones de bienes electrónicos

A. Introducción

Las transformaciones asociadas al tránsito de la fase proteccionista a la de apertura del mercado, se manifiestan claramente en el comercio exterior de bienes electrónicos. El impacto de dichas transformaciones sobre el dinamismo y la composición de las importaciones y las exportaciones de bienes electrónicos es especialmente nítido por cuanto una de las principales características que diferencian a las etapas mencionadas es la "transformación de la forma de vinculación de la economía argentina con el exterior" (Sourrouille, 1982).

En este capítulo se abordará, en primer término, el estudio de la evolución global del comercio exterior de productos de la electrónica,¹ diferenciando la trayectoria seguida por las exportaciones y especialmente por las importaciones de los distintos bienes que integran la producción de este complejo.

Posteriormente, se analizarán los cambios en el saldo de la balanza comercial y finalmente las transformaciones en el sector externo que tienden a expresar la desarticulación productiva de la industria electrónica local.

El efecto sobre el sector externo se refiere únicamente al impacto que tienen los cambios productivos sobre el saldo de la balanza comercial de esta industria, a partir de la evolución diferencial de las importaciones y exportaciones de bienes electrónicos. Las transformaciones del sector externo que expresan la desarticulación de la producción electrónica aluden, en cambio, a las alteraciones que se registran en la composición de las exportaciones y especialmente de las importaciones de este tipo de bienes, más allá de la magnitud que adquiere el déficit de la balanza comercial. Estas dos líneas de análisis, que obviamente están estrechamente vinculadas, constituyen las dos últimas problemáticas que se abordarán en este capítulo.

B. Evolución global del comercio exterior argentino

En 1970, Argentina exportaba 64,9 millones de dólares de bienes electrónicos e insumos exclusivos para la industria electrónica, mientras que diez años después superaba los 1.150 millones de dólares (ver Cuadro III.1). Este crecimiento equivale a una tasa anual acumulativa del 33,4%, ritmo por demás espectacular si se tiene en cuenta que se trata de bienes cuyos precios se mantuvieron relativamente estables o, en muchos casos, se redujeron sustancialmente en el decenio. Esa expansión de las importaciones reconoce dos subperíodos claramente diferenciados. Así, entre 1970 y 1976, el ritmo de crecimiento fue del 5,3% anual, mientras que entre 1977 y 1980 se elevó al 86,3% anual acumulativo. En 1981 persistió la tendencia creciente de las importaciones —aunque a un ritmo inferior— que decaen desde 1982 en adelante. Esta contracción de las importaciones electrónicas es, de todas maneras, similar a la registrada en el total de las importaciones del país.

En el período 1970-1976, la participación de la electrónica en dicho total fue, en promedio, del 3,5% con un máximo del 4,8% (1971) y un mínimo del 2,8% (1975). Entre 1977 y 1981 la gravitación media se elevó al 7,7% —más del doble—, alcanzando su nivel máximo en el 13,3% (1981). En los años 1982, 1983 y 1984, a pesar de la brusca contracción de las importaciones electrónicas, su incidencia en el total más que duplica los "picos" anteriores a 1976, elevándose al 10,7%, 9,6% y 9,7%, respectivamente.

Cabe insistir en que, si bien era esperable un aumento de las importaciones de bienes electrónicos en tanto el complejo electrónico constituye uno de los factores determinantes de los cambios productivos generados durante la última década, no puede dejar de llamar la atención la magnitud alcanzada por el mismo.

Como cabría esperar en una fase de desindustrialización y profundización del atraso, el dinamismo de las importaciones es acompañado por el cuasi-estancamiento de las exportaciones. Mientras las primeras se multiplicaron —en dólares— casi veinticuatro veces, las segundas no alcanzan a cuatriplicarse.

De todas maneras, la trayectoria exportadora del sector es aún mucho más pobre de lo que sugiere la simple evolución de las ventas al exterior, ya que en los últimos años la mayor parte de las mismas y, a la vez, su elemento más dinámico, se deriva de una sola empresa —IBM— y es, en su totalidad, comercio intrafirma con un elevado componente de importaciones —también intrafirma—. Indudablemente, la evolución de estas exportaciones está asociada a la operatoria de esta ET a escala internacional y poco indica sobre la capacidad exportadora de la industria electrónica argentina.

Como resultado de las nuevas tendencias importadoras y exportadoras que generó la apertura de los mercados en la industria electrónica, el saldo negativo de la balanza comercial de estos bienes en el período 1977-1984 aumentó nueve veces respec-

Cuadro III.1. Composición de la balanza comercial del complejo electrónico 1970-1984 (miles de dólares y porcentajes)

Períodos años	Importaciones		Exportaciones		Saldo de la Balanza Comercial (miles de US\$)
	miles de US\$	Participación % en import. Industriales	miles de US\$	Participación % en export. Industriales	
1970-1976	90.846	3,9	43.120	8,5	- 47.725
1977-1984	567.173	10,3	89.642	5,6	- 477.530
1970	64.896	4,5	23.562	11,2	- 41.334
1971	89.925	5,6	26.863	12,4	- 63.062
1972	83.557	5,0	31.971	11,2	- 51.586
1973	92.807	4,9	47.731	8,3	- 45.076
1974	103.883	3,2	56.274	6,8	- 47.609
1975	112.281	3,2	61.273	9,7	- 51.008
1976	88.575	3,2	54.169	6,6	- 34.406
1977	178.836	4,8	45.515	4,0	- 133.321
1978	239.891	7,0	60.446	4,2	- 179.445
1979	263.802	4,5	101.121	7,0	- 162.681
1980	1.156.466	12,2	91.095	5,1	- 1.065.371
1981	1.253.378	14,5	117.147	5,6	- 1.136.231
1982	569.137	11,7	116.905	5,6	- 452.232
1983	432.200	10,6	87.717	6,3	- 344.483
1984	443.679	10,7	97.196	6,6	- 346.483

Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Azpiroz, Lahera y Nochteff (op. cit.) y a INDEC.

to del período anterior, llegando a los 477 millones de dólares por año y representando más del 12% del saldo de la balanza comercial de los productos industriales (Cuadro III.1).

El severo impacto que tiene el nuevo comportamiento externo de la industria electrónica sobre la balanza comercial no constituye un hecho circunstancial que pueda revertirse únicamente mediante nuevas políticas referidas al sector externo, por cuanto dicha dinámica está estrechamente vinculada a un profundo cambio en la composición y evolución productiva de los agentes económicos, constituyendo, por lo tanto, una de las consecuencias que se derivan de las modificaciones estructurales que se registraron en la industria electrónica. Efectivamente, las medidas de política vinculadas al sector externo —como la devaluación del peso o el control directo de las importaciones— actuaron en forma inmediata sobre la demanda de bienes finales, pero no sobre la de bienes intermedios, ligada a la articulación industrial.

Este carácter estructural del déficit en la balanza comercial de la industria electrónica se pone en evidencia cuando se analizan las distintas etapas que se sucedieron en el período 1977-1984. En efecto, durante los tres primeros años (1977-1979) comienza a implementarse la apertura del mercado interno, la cual adquiere su plena intensidad entre 1980 y 1982. Finalmente, en 1983 y 1984 se retoman políticas que tienden a proteger nuevamente el mercado interno. De esta manera, el déficit de la balanza comercial de los bienes electrónicos comienza a elevarse entre 1977 y 1979, alcanzando en promedio a 158 millones de US\$ anuales, tendencia que culmina durante la etapa 1980-1982 en que el déficit es más de 17 veces superior al que se registró durante el período 1970-1976, al llegar a 885 millones de US\$ (Cuadro III.1). El cambio parcial de las políticas del sector externo durante los años 1983 y 1984 tuvo su efecto al disminuir la magnitud del déficit de la balanza comercial, el cual, sin embargo, fue de 345 millones de US\$ (más de 6 veces superior al que se registró durante el período 1970-1976).

Desde el punto de vista del nuevo funcionamiento de la industria electrónica, la situación externa del período 1983-1984 tiene una especial trascendencia porque expresa el nivel de los requerimientos externos y del impacto sobre la balanza comercial que generan las nuevas condiciones estructurales; los cuales son sensiblemente superiores a los vigentes en la etapa anterior. En este sentido cabe señalar que durante dichos años la protección al mercado interno se limitó, por un lado, a la devaluación del peso y, por otro lado, a la implementación del control directo de los permisos de importación por parte del Estado, en el cual participaron las empresas a través de las distintas Cámaras representativas del sector (se evaluaron 30.000 pedidos de importación de bienes electrónicos).

Es necesario destacar que las "mejores" condiciones productivas y externas de la industria electrónica durante la sustitución de importaciones que se expresan al confrontar la etapa de protección y la de apertura económica, no implican, de ningún modo, proponer las características productivas de la primera como las adecuadas y convenientes para el desarrollo interno de la industria electrónica, así como tampoco entender que se hubiera podido mantener el comportamiento anterior a 1976 durante los últimos diez años. En efecto, durante los primeros años de la década del 70 se pusieron crecientemente de manifiesto claros signos de agotamiento del modelo sustitutivo, que planteaban la necesidad impostergable de implementar una serie de políticas estatales destinadas a plasmar un esquema de desvinculación selectiva del mercado internacional y desarrollo tecnológico de la industria electrónica. Finalmente, se impuso la peor de las alternativas, la apertura del mercado, que si bien provocó efectivamente una redefinición estructural, condujo a la desarticulación industrial.

La composición del comercio exterior de acuerdo con los distintos bienes electrónicos aporta nuevos elementos para evaluar el impacto de la apertura económica (ver Cuadro III.2). En este sentido, el subsector de bienes de consumo, el de mayor desarrollo relativo hasta la apertura económica, presenta acentuadas alteraciones en sus compras externas al mismo tiempo que sus exportaciones siguen siendo insignificantes. En efecto, en el período 1970-1976, la importación de bienes de consumo

Cuadro III.2. Composición de las importaciones electrónicas según los distintos subsectores. 1970-1984 (miles de dólares y porcentajes)

Períodos y años	Bienes de consumo			Bienes de capital			Bienes Intermedios		
	(1)	(2)	(3) = (2/1)	(4)	(5) = (4/1)	(6)	(7) = (6/1)		
1970/76	90.846	7.357	8,1	40.225	44,3	43.260	47,6		
1977/84	567.173	127.312	22,4	216.062	38,1	223.797	39,5		
1970	64.896	7.056	10,9	28.552	44,0	29.284	45,1		
1971	89.925	7.244	8,1	48.376	53,8	34.303	38,1		
1972	83.557	4.708	5,6	43.461	52,0	35.386	42,3		
1973	92.807	3.846	4,1	43.461	46,8	45.497	49,0		
1974	103.883	11.900	11,5	35.870	34,5	56.111	54,0		
1975	112.281	10.495	9,3	42.593	38,0	59.189	52,7		
1976	88.575	6.252	7,1	39.266	44,3	43.055	48,6		
1977	178.836	24.820	13,9	79.786	44,6	74.228	41,5		
1978	239.891	38.201	15,9	117.763	49,1	83.925	35,0		
1979	263.802	74.862	28,4	120.330	45,6	68.607	26,0		
1980	1.156.466	393.573	34,0	367.948	31,8	394.943	34,2		
1981	1.253.378	344.785	27,5	417.254	33,3	491.337	39,2		
1982	569.137	93.034	16,3	227.419	40,0	248.682	43,7		
1983	432.200	28.932	6,7	220.771	51,1	182.496	42,2		
1984	443.679	20.291	4,6	177.227	39,9	246.161	55,5		

Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Aspizuru, Lahera y Nocheff (op. cit.) e INDEC.

representó el 8,1% del total, porcentaje que se eleva al 22,7% en el sexenio posterior para luego decaer al 6,7% en 1983 y al 4,6% en 1984. Esta última pérdida de gravitación está íntimamente asociada a la contracción de la demanda de TV color —alcanzó sus picos máximos en 1980/81— y, fundamentalmente, a la devaluación del peso, con su consiguiente efecto-precio sobre las importaciones y la sustitución de bienes finales. No obstante, de esta disminución de las importaciones no cabe inferir una recuperación de la capacidad sustitutiva de la industria local, ya que como se verá en detalle más adelante, no es más que el efecto de la “nueva” industria de bienes de consumo radicada en Tierra del Fuego que tiene una elevada demanda de importaciones y una escasa o nula integración local.

La participación de las importaciones de bienes de capital en las importaciones totales de productos electrónicos no presenta alteraciones significativas. En efecto, mientras que en el período 1970-1976 representaban el 44,3% de las importaciones totales, en el sexenio siguiente caen al 40,9% de las mismas para recuperarse y representar el 43,7% entre 1982 y 1984. Las razones de la mencionada estabilidad relativa están vinculadas, por una parte, a que los cambios en las importaciones de bienes de capital si bien siguen la misma trayectoria que la de bienes de consumo, tienen una intensidad sensiblemente menor que estos últimos debido a que aun durante la etapa de sustitución de importaciones, fue una industria menos protegida. Por otra parte, dentro de los bienes de capital se encuentran actividades con sensibles diferencias productivas e insertas en mercados heterogéneos entre sí. Tal el caso de la fabricación de equipos de conmutación telefónica y máquinas de oficina, en donde el primero mantiene la producción electromecánica y abastece al Estado, y el segundo incorporó la producción electrónica y exporta fundamentalmente bajo la modalidad de comercio intra-firma. Esta característica provocó que la caída (o aumento) de las importaciones de algunas actividades fuera compensada por el aumento (caída) de las otras durante los distintos períodos (ver Cuadro III.3).

La participación de las importaciones de bienes intermedios en las importaciones electrónicas, evolucionó en una forma similar a la de los bienes de capital pero con altibajos más pronunciados. En efecto, la participación de las importaciones de estos bienes electrónicos disminuye del 47,6% al 35,2% entre 1970-1976 y 1977-1981, respectivamente, para luego, en el período 1982-1984, elevarse al 47,1%. Cabe destacar que en esta última etapa la participación en las importaciones totales aumenta significativamente entre 1982 y 1984, al pasar del 43,7% al 55,5%, participación que es la más alta desde el año 1970:

Así como en el caso de los bienes de consumo, cabe señalar que el proceso mencionado precedentemente no indica una revitalización de la sustitución e integración productiva interna sino el predominio de formas productivas basadas en la importación y “armado” del producto en el país. Una prueba de ello es que en la composición de las importaciones de bienes intermedios, aumenta sensiblemente la gravitación de los subensambles en detrimento, primero, de los materiales y partes para elaborar componentes, y después, de la participación de los propios componentes (ver Cuadro III.4).

Cuadro III.3 - Composición de las importaciones de bienes de capital, 1970-1984
(miles de dólares y porcentajes)

Períodos y años	Total		Telecomunicaciones		Computación		Inst. científico		Electrónica Industrial	
	miles US\$	(1)	miles US\$	Particip. en el total (3) = (2/1)	miles US\$	Particip. en el total (5) = (4/1)	miles US\$	Particip. en el total (7) = (6/1)	miles US\$	Particip. en el total (9) = (8/1)
1970/76	40.225		7.581	18,8	18.701	46,5	6.516	16,2	7.424	18,5
1977/84	216.062		51.827	24,0	90.878	42,1	27.101	12,5	46.251	21,4
1970	28.552		7.384	25,9	14.892	52,2	3.492	12,2	2.783	9,7
1971	48.376		11.255	23,3	22.673	46,9	7.333	15,2	7.114	14,7
1972	43.461		11.750	27,0	21.787	50,1	5.663	13,0	4.258	9,8
1973	43.461		6.710	15,4	21.944	50,5	6.311	11,5	8.494	19,5
1974	35.870		4.015	11,2	16.703	46,6	5.820	16,2	9.331	26,0
1975	42.593		5.508	12,9	18.119	42,5	8.545	20,1	10.421	24,5
1976	39.266		6.450	16,4	14.795	37,7	8.452	21,5	9.567	24,4
1977	79.786		15.039	18,8	39.520	49,5	8.465	10,6	16.760	21,0
1978	117.763		28.129	23,9	48.091	40,8	20.766	17,6	20.766	17,6
1979	120.330		32.976	27,4	46.153	38,4	17.684	14,7	23.515	19,5
1980	367.948		77.618	21,1	167.842	45,6	51.009	13,9	71.477	19,4
1981	417.254		127.079	30,5	140.305	37,6	63.377	15,2	86.473	20,7
1982	227.419		60.399	26,6	84.639	37,2	27.867	13,1	52.512	23,1
1983	220.771		38.135	17,3	107.462	48,7	12.858	5,8	62.315	28,2
1984	177.227		35.243	19,9	93.013	52,5	12.788	7,2	36.182	20,4

Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Arpiara, Lahera y Nocheff (op. cit.) e INDEC.

Cuadro III.4. Composición de las importaciones de bienes intermedios. 1970-1984
(miles de dólares y porcentajes)

Periodos y años	Total		Subensambles ^a		Componentes		Materiales para componentes	
	miles US\$	(1)	miles US\$	(2)	miles US\$	(4)	miles US\$	(6)
			Participación en el total (3) = (2/1)		Participación en el total (5) = (4/1)		Participación en el total (7) = (6/1)	
1970/76	43.260		34,7	15.006	21.573	49,9	6.680	15,4
1977/84	223.797		50,5	112.946	97.950	43,8	12.901	5,8
1970	29.284		41,8	12.237	13.160	44,9	3.887	13,3
1971	34.303		49,8	17.091	13.289	38,7	3.919	11,4
1972	35.386		44,1	15.622	14.708	41,6	5.056	14,3
1973	45.497		48,4	22.043	18.925	41,6	4.529	10,0
1974	56.111		24,2	13.579	39.999	58,8	9.533	17,0
1975	59.189		22,3	13.196	35.980	60,8	10.013	16,9
1976	43.055		26,2	11.276	21.951	51,0	9.828	22,8
1977	74.228		38,3	28.415	39.429	53,1	6.384	8,6
1978	83.925		49,9	41.915	34.943	41,6	7.067	8,4
1979	68.607		40,8	27.982	35.392	51,6	5.233	7,6
1980	394.943		47,9	189.283	175.068	44,3	30.592	7,7
1981	491.337		59,2	290.819	183.004	37,2	17.514	3,6
1982	248.682		51,4	127.813	110.919	44,6	9.950	4,0
1983	182.496		46,1	84.072	88.288	48,4	10.136	5,6
1984	246.161		46,0	113.271	116.557	47,3	16.333	6,6

^a Comprende las partes, piezas y subconjuntos de uso exclusivo, así como los subistemas funcionales.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de: Apizaru, Lahera y Nochieff (op.cit.) e INDEC.

C. Las manifestaciones en los distintos subsectores que componen la industria electrónica

Los efectos de las transformaciones de la industria electrónica en el sector externo de la economía surgen como el resultado de las diferentes modalidades que asumieron las mismas en los subsectores que la componen, en tanto la apertura económica produjo cambios diferenciales en la producción de los bienes de consumo y los bienes de capital, que a su vez repercutieron en la producción local de los bienes intermedios que ellos demandaban.

Las condiciones del mercado de bienes de consumo electrónico durante la etapa sustitutiva, conllevaban una demanda de productos terminados del exterior sensiblemente reducida debido a las altas tarifas y a la prohibición de importación. No puede llamar la atención, entonces, que las importaciones de bienes de consumo, en el período 1970-1976, representen únicamente el 8% de las importaciones totales de la industria electrónica (ver Cuadro III.5).

La apertura del mercado interno trajo aparejados cambios significativos respecto del comportamiento anterior. En efecto, al confrontar ambas etapas (1970-1976 y 1977-1984) se puede comprobar que la importación de bienes de consumo pasa de 7 millones de US\$ a 127 millones anuales de la misma moneda, representando estos últimos al 22% de las importaciones electrónicas del período. Esta primera aproximación estaría indicando que a partir de 1977 se produce un marcado desplazamiento de los bienes producidos localmente por parte de los bienes de consumo de origen importado. Sin embargo, un análisis más detenido permite precisar más ajustadamente el impacto de este tipo de bienes en el sector externo. En este sentido se puede comprobar (ver Cuadro III.5) que el significativo aumento del déficit comercial y de las importaciones de los bienes de consumo está directamente vinculado con la etapa 1980-1982, durante la cual ambas variables pasan a ser aproximadamente entre 37 y 39 veces superiores a sus niveles durante el período 1970-1976.

Esto se debió a que, en los primeros años de la década del 80, una acentuada sobrevaluación del peso y una disminución generalizada de los aranceles, produjeron una entrada masiva de bienes de consumo y en especial de un nuevo producto que se incorpora al mercado local: la TV color.

Esta situación se revierte drásticamente durante los años 1983 y 1984, bienio en el que el déficit y las importaciones de bienes de consumo pasan a ser 3 veces superiores a las registradas durante el período 1970-1976.

Es necesario tener en cuenta que la caída relativa del déficit comercial y del nivel de las importaciones no está vinculada con una revitalización de la industria electrónica sustitutiva, sino con el funcionamiento de un nuevo planteo productivo.

A partir de 1980, en el marco de la apertura del mercado interno, comienza la producción, en Tierra del Fuego,² de una gama de bienes electrónicos de consumo, el más importante de los cuales es la TV color. Este nuevo tipo de planteo producti-

vo, difiere sustancialmente del vigente durante la etapa sustitutiva y se expresa en el sector externo, en el nivel de las importaciones y del déficit de los bienes intermedios.

Cuadro III.5. Situación de la balanza comercial de los bienes de consumo, de capital e intermedios durante la etapa de aislamiento parcial y de apertura económica. 1970-1976 y 1977-1984
(en miles de dólares y números índice)

A. Bienes de consumo

Períodos	Importaciones		Exportaciones		Saldo Balanza Comercial	
	miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100	
1970-1976	7.357	100	697	100	- 6.660	100
1977-1984	127.312	1.730	2.664	382	- 124.648	1.872
1977-1979	45.961	625	5.832	837	- 40.129	603
1980-1982	277.131	3.767	835	120	- 276.296	4.149
1983-1984	24.612	335	657	94	- 23.955	360

B. Bienes de capital

Períodos	Importaciones		Exportaciones		Saldo Balanza Comercial	
	miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100	
1970-1976	40.225	100	31.227	100	- 8.998	100
1977-1984	216.062	537	66.788	214	- 149.274	1.659
1977-1979	105.960	263	46.584	149	- 59.376	660
1980-1982	337.540	839	81.020	259	- 266.520	2.951
1983-1984	198.999	495	75.745	243	- 123.254	1.370

C. Bienes intermedios

Períodos	Importaciones		Exportaciones		Saldo Balanza Comercial	
	miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100		miles de US\$ 1970-76 = 100	
1970-1976	43.260	100	11.193	100	- 32.067	100
1977-1984	223.797	517	20.201	180	- 203.596	635
1977-1979	75.587	175	16.608	148	- 58.979	184
1980-1982	378.321	875	26.558	237	- 351.763	1.097
1983-1984	214.329	495	16.056	143	- 198.273	618

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Azpiasu, Lahera y Nochteff (op.cit) e INDEC.

Al encarar el análisis de la industria de bienes de capital, se puede apreciar que durante la etapa sustitutiva, la producción local fue acompañada por un monto apreciable de importaciones —en el período 1970-1976 representaban el 44% de las importaciones electrónicas— que era en gran parte compensado por las exportaciones de máquinas de oficina, lo cual daba como resultado un déficit comercial relativamente modesto (ver Cuadro III.5).

A partir de la apertura económica se produjo un sensible aumento de las importaciones anuales, que supera las cuatro veces entre 1977-1984 y 1970-1976. Debido a que las exportaciones aumentan en una proporción significativamente menor, el déficit comercial se eleva en casi 16 veces. El comportamiento global de los bienes de capital en el período 1977-1984 expresa la nueva dinámica externa de este subsector. En efecto, si bien durante los años en que la apertura se expresa con toda su intensidad (1980-1982) el déficit comercial llega a 356,5 millones de US\$, cifra que es 27 veces superior a la que se registró durante el período sustitutivo, el nivel del mismo siguió siendo sumamente significativo, 13 veces superior al del período 1970-1976, durante los años 1983 y 1984 en los cuales se retoman algunas de las políticas de protección al mercado interno.

Las diferencias en el monto de las importaciones y el déficit comercial de bienes de capital entre 1980-1982 y los dos años siguientes estuvieron, a diferencia de lo ocurrido con los bienes de consumo, mucho más vinculadas a la evolución de la inversión pública que a la instalación de nuevas formas de producción. En efecto, el significativo nivel de las importaciones durante 1980-1982 estuvo estrechamente vinculado a la elevada inversión pública y al incumplimiento de las diversas normas y reglamentaciones sobre la adquisiciones de bienes nacionales por parte del Estado.

Las transformaciones que registraron los bienes de capital en el sector externo fueron provocadas por el retraso tecnológico y productivo de este subsector. Durante las décadas de los años sesenta y setenta, las principales producciones de la industria de bienes de capital, como las centrales de conmutación y las máquinas de oficina, tenían un contenido fundamentalmente mecánico y electromecánico. Durante dichos períodos comenzó a nivel mundial una acelerada reconversión de esta industria, que pasó a ser crecientemente electrónica. En este contexto, la apertura del mercado interno provocó que la incorporación de los nuevos bienes de capital electrónicos se produjera mediante la importación y no a través de la producción de los mismos, situación que se mantuvo aun durante los años en que se retoman políticas de protección al mercado interno.

La evolución de la balanza comercial de los bienes intermedios, estuvo ligada, durante el período sustitutivo, al grado alcanzado en la integración interna por la producción de los bienes de consumo y de los bienes de capital. La primera de ellas, si bien se había estructurado sobre una sensible integración interna a partir de desarrollos propios de tecnologías de productos y procesos, demandaba del exterior los insumos en los que las economías de escala son más importantes, ligados a las innovaciones mayores (tal como los transistores). Los bienes de capital, por su parte, tenían una menor integración interna debido, al menos en parte, al carácter transna-

cional de las principales empresas de la actividad, las cuales importaban una parte significativa de sus insumos.

Por ello, el escaso monto de las importaciones y del déficit comercial de los bienes de consumo y de los bienes de capital intermedios en el sector externo. En el período 1970-1976, las importaciones de bienes intermedios representaron casi el 50% de las compras externas de productos electrónicos, mientras que su déficit comercial superó el 65% del registrado por el conjunto de esta industria.

En los bienes intermedios, nuevamente en los años 1980-1982 se registran los valores más elevados de las importaciones y del déficit comercial, al ser 8 y 10 veces más altos que los vigentes durante la sustitución de importaciones (1970-1976). Esto se debió a que, por un lado, la importación de bienes de consumo fue acompañada por una elevada importación de partes y subensambles para armar aparatos electrónicos, especialmente TV color. Por otro lado, que el alto nivel de la inversión pública en telecomunicaciones produjo una elevada importación de bienes de capital que fue acompañada por una alta demanda de partes y subconjuntos para producir este tipo de bienes.

D. La desarticulación productiva y la composición de las importaciones de bien electrónicos

1. *Las transformaciones generales de la industria electrónica: los cambios en la composición de las importaciones de bienes intermedios*

El análisis de la composición de las importaciones de bienes electrónicos permite inferir una serie de indicadores del proceso de desarticulación productiva aún más significativos que los que emergen de su espectacular crecimiento así como del acelerado incremento del déficit de la balanza comercial.

En este sentido, las transformaciones que se registran en la composición de las importaciones de bienes intermedios adquieren una especial importancia porque ellas expresan el avance o retroceso de la integración productiva y tecnológica del conjunto de la industria electrónica.

Una primera aproximación a las importaciones de bienes intermedios, permite observar una acentuada caída en la importancia relativa que tenían en las importaciones electrónicas totales entre 1973-76 y 1977-84 (pasan del 51,2% al 39,4%). Sin embargo, un análisis más detallado del período de apertura deja en claro que la sensible disminución relativa de las importaciones de este tipo de bienes estuvo centrada en los años que van de 1977 a 1982. La puesta en marcha de ciertas políticas proteccionistas a partir de 1983 fue acompañada por un incremento sensible en la participación relativa de los bienes intermedios en las importaciones electrónicas, que si bien no retomaron la importancia que tenían durante el período de aislamiento parcial fueron sustancialmente superiores a las de los años precedentes (ver Cuadro III.6).

Para comprobar si la mayor importancia de los bienes intermedios en las importaciones electrónicas a partir de 1983 expresan un retorno a la integración productiva local o si, por el contrario, ponen de manifiesto la consolidación de la desindustrialización iniciada a mediados de la década de los años setenta, es necesario orientar el análisis hacia la composición de dichas importaciones.

En este sentido, al considerar la evolución de las principales subclases que componen las importaciones de bienes intermedios (subensambles, componentes y materiales para la fabricación de los mismos) se puede apreciar, en primer lugar, que dentro de las importaciones electrónicas se registró un significativo incremento de la participación de los subensambles entre la etapa sustitutiva (1973-1976) y la apertura económica (1977-1984), al mismo tiempo que disminuyó la incidencia relativa de las restantes subclases (ver cuadro III.6).

Este cambio es por demás significativo en tanto la creciente importancia relativa de las importaciones de subensambles, al ser acompañada por una disminución relativa de las importaciones de componentes, pone en evidencia un desplazamiento regresivo de la frontera tecnológica y productiva en términos de su grado de integra-

Cuadro III.6. Evolución y composición de las importaciones de bienes intermedios electrónicos. 1973-1984
(miles de dólares y porcentajes de las importaciones electrónicas totales)

Períodos	Bienes Intermedios		Subensambles		Componentes				Mat.fab.componentes	
	Valor de las importaciones elect.	% de las importaciones elect.	Valor de las importaciones elect.	% de las importaciones elect.	Microelectrónicos	Resto de componen.	Valor de las importaciones elect.	% de las importaciones elect.	Valor de las importaciones	% de las importaciones elec.
1973-1976	50.963	51,2	15.024	15,1	3.505	23.959	24,1	3,5	8.476	8,5
1977-1984	223.797	39,4	112.946	19,9	7.510	90.440	15,9	1,3	12.901	2,3
1977-1979	75.587	33,2	32.771	14,4	4.265	32.323	14,2	1,9	6.228	2,7
1980-1982	378.321	38,0	202.638	20,4	8.936	147.394	14,8	0,9	19.352	1,9
1983-1984	214.329	48,8	98.672	22,5	10.240	92.183	21,0	2,3	13.235	3,0

Para la etapa sustitutiva se consideró el período 1973-1976, debido a la imposibilidad de desagregar los componentes microelectrónicos y parte de los materiales para fabricar componentes en el período 1970-1972.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Arpiam, Labera y Nochiuff (op. cit.) e INDEC.

ción. De esta manera, tiende a consolidarse, aun después de la etapa de mayor apertura (1980-1982) una función de producción basada en el armado final del producto electrónico, proceso que está estrechamente vinculado a las transformaciones que se registraron en la industria de bienes de consumo.

Otro indicador del proceso de desintegración industrial registrado durante la segunda mitad de los años '70, surge del análisis de las importaciones de partes, piezas y materiales exclusivos para la fabricación de componentes electrónicos.

La producción de componentes electrónicos depende fuertemente de la importación de sus insumos debido a que la sustitución de los mismos es muy sensible a las escalas de producción e implica la incorporación de tecnologías —no sólo electrónicas sino también de otras actividades vinculadas— cuya comercialización internacional depende de mercados acentuadamente oligopólicos que las hacen de difícil adquisición.

Por estas razones son muy pocos los países que desarrollaron acabadamente la producción de componentes electrónicos. De allí entonces que para países como la Argentina la importación de partes y materiales para fabricar componentes constituya un indicador significativo del grado de integración de la industria electrónica.

El deterioro de la importancia relativa de las importaciones de partes y materiales para la fabricación de componentes entre las etapas analizadas, fue sumamente acentuado respecto de la evolución de las importaciones de cualquiera de los bienes electrónicos que se considere. En efecto, la participación relativa de las mismas en el total de las importaciones electrónicas descendió del 8,5% al 2,3% entre 1973-1976 y 1977-1984, mientras que con respecto a las importaciones de bienes intermedios disminuyeron del 16,6 al 5,8 entre ambos períodos.

Finalmente, el comportamiento de las importaciones de componentes microelectrónicos es otro de los indicadores que refleja más drásticamente la apertura del mercado.

La microelectrónica es la tecnología básica que sustenta la inmensa mayoría de las innovaciones en electrónica, aquellas que han transformado al complejo electrónico en uno de los núcleos más dinámicos del nuevo patrón tecnológico y de acumulación de capital surgido a partir de la crisis mundial. Desde principios de la década de los años setenta, los componentes microelectrónicos fueron reemplazando crecientemente a los demás tipos de componentes mecánicos y electrónicos. El mayor uso de los mismos es, por ello, un elemento revelador del desarrollo tecnológico, ya que significa que existe una capacidad industrial lo suficientemente desarrollada como para fabricar otros bienes a partir de los mismos. Por lo tanto, en los países que no los producen, o que tienen una fabricación incipiente, la magnitud de las importaciones de componentes microelectrónicos es, cuando menos, un indicador parcial pero muy significativo de su avance tecnológico y de su capacidad productiva.

La evolución relativa de las importaciones de componentes microelectrónicos de la Argentina, al igual que las de materiales para fabricar componentes, expresan el profundo retroceso productivo y tecnológico que registró la industria electrónica desde mediados de la década del '70 en adelante. En efecto, la participación de las importaciones de los mismos desciende acentuadamente entre la etapa sustitutiva y

la de apertura económica, en relación tanto a las importaciones totales (del 3,5% al 1,3%) como de las importaciones de bienes intermedios (del 6,9% al 3,4%).

Este proceso es contradictorio no sólo con el desarrollo histórico de la electrónica en el país sino también con las tendencias vigentes en los países centrales y, lo que es más significativo aún, con la trayectoria de los países latinoamericanos de mayor grado de desarrollo relativo. En este último sentido, las estadísticas disponibles sobre las importaciones de microcircuitos electrónicos en América latina, permite comprobar, por un lado, que los tres países de mayor desarrollo relativo de la región concentran el 93,8% de las importaciones de microcircuitos demandadas por el conjunto de los países latinoamericanos. Dado que no existe una producción significativa de este tipo de bien en la región, esta acentuada concentración en la importación de microcircuitos indica que dichos países son prácticamente los únicos con capacidad tecnológica y productiva en materia electrónica (ver Cuadro III.7).

Cuadro III.7. Composición de las importaciones de microcircuitos electrónicos de América Latina y el Caribe. 1979-1983
(en porcentajes)

Años	Argentina	Brasil	México	Resto de A. Latina y el Caribe	Total A. Latina y Caribe
1979	8,7	39,2	43,9	8,2	100,0
1980	6,9	39,3	47,4	6,5	100,0
1981	5,4	49,5	37,5	7,6	100,0
1982	3,6	55,8	32,6	8,0	100,0
1983	2,9	48,0	42,9	6,2	100,0

Fuente: Nochteff, H.: "La industrialización de América Latina y las políticas de computación", en *Informe Industrial*, Buenos Aires, marzo 1986.

Por otro lado, al comparar la evolución de los países principales se puede apreciar que Brasil tiene una creciente participación en las importaciones de microcircuitos pasando del 39,2% en 1979 al 48,0 en 1983, al mismo tiempo que la participación de la Argentina desciende del 8,7% al 2,9% entre los mismos años. La participación de México, por su parte, es oscilante, siendo superior a la del Brasil durante 1979 y 1980 e inferior entre 1981 y 1983.

Los tres comportamientos, y especialmente los de Argentina y Brasil, están estrechamente vinculados con las políticas seguidas durante el quinquenio. Mientras Brasil avanzó en un ambicioso plan de desarrollo de la industria electrónica, especialmente la de computación, en la Argentina no sólo no se encaró una política se-

mejante sino que por el contrario se instrumentó una drástica apertura de la economía.

Finalmente, se puede establecer una relación entre la evolución del proceso de industrialización y el consumo de microcircuitos. Esta relación se confirma cuando se analiza la evolución industrial y la participación en el consumo de microelectrónica de cada uno de los tres países mayores. Mientras que la participación de Brasil y México en el consumo de microelectrónica es mayor que en el PBI manufacturero, la de la Argentina es menor. Además, mientras que la participación de la Argentina en ambos agregados es decreciente, Brasil es el país que aumenta más rápidamente su participación en el consumo de microelectrónica y el que tiene mayores tasas de crecimiento del PBI industrial durante la década del '70.

2. La desarticulación productiva y el retroceso de la frontera de sustitución de la industria de bienes de consumo electrónicos

Las importaciones de bienes electrónicos de consumo y sus distintos tipos de insumos revelan las diferencias producidas entre la etapa de sustitución de importaciones y la de apertura del mercado (ver Cuadro III.8). Los fenómenos más destacables a este respecto son los siguientes:

a) El alto grado de sustitución de importaciones de bienes electrónicos de consumo alcanzado en el período 1970-1976, durante el cual la participación de los bienes de consumo y sus insumos en el total de importaciones de bienes electrónicos es de sólo el 18,6%. El retroceso global del proceso de sustitución durante el período de apertura se observa en el valor de dicho porcentaje, que en el período 1980-1984 crece al 41,8% (un 124,7%). Dentro de este último período se observan dos etapas fuertemente diferenciadas: el trienio 1980-1982, durante el cual adquiere particular relevancia la importación de bienes de consumo terminados (que llega al 62,0% de la suma de bienes terminados y sus insumos); el bienio 1983-1984, en que se revierte el proceso de apertura de bienes finales (cuya participación desciende del 62,0% al 18,2%). En esta etapa comienza a consolidarse el nuevo patrón productivo, resultante de la desarticulación industrial y tecnológica de la etapa 1980-1982. Esta transformación se revela claramente en el incremento de la participación de los subensambles, que pasa del 14,9% al 28,9%, mostrando con claridad que las medidas del sector externo (devaluación del peso y control directo de importaciones) sólo producen un corrimiento de las importaciones desde los bienes finales hacia la de productos semiterminados, portadores de la tecnología de producto y la mayor parte de la de proceso.

b) Las características y dinámica del patrón productivo del subsector de bienes de consumo durante el período de sustitución de importaciones. Por una parte, la participación de los subensambles es muy reducida (2,8%), hecho que refleja y confirma que las empresas productoras de bienes de consumo operaban con tecnologías propias de productos y de procesos, y —por lo mismo— no demandaban ni diseños ni proceso de armado incorporados a los bienes intermedios. Este hecho se ve reforza-

Cuadro III.8. Evolución y composición de las importaciones de bienes electrónicos de consumo y de los bienes intermedios demandados por la industria de bienes electrónicos de consumo, 1970-1984.
(en miles de dólares y porcentajes)

Períodos y años	Bienes de consumo terminados		Bienes intermedios ^a		Bienes intermedios ^b			
	(1)		(2)		(3)			
	Total de bienes de consumo y bienes intermedios	Participación en el total de importaciones electrónicas totales	Bienes de consumo y bienes intermedios	Participación en el total de bienes de consumo y bienes intermedios	Subensamblés	Componentes		
	miles US\$	(%)	miles US\$	(%)	(4)	(5)		
1970-1976 ^e	16.890	18,6	7.357	43,6	464	9.069	53,7	0,05
1980-1984 ^e	322.386	41,8	176.123	54,6	55.643	90.620	28,1	0,61
1980-1982 ^e	447.128	45,0	277.131	62,0	66.667	103.330	23,1	0,65
1983-1984 ^e	135.275	30,9	24.612	18,2	39.108	71.555	52,9	0,55
1970	14.390	22,2	7.056	49,0	553	6.781	47,1	0,08
1971	12.775	14,2	7.244	56,7	521	5.010	39,2	0,10
1972	11.040	13,3	4.708	42,6	444	5.888	53,3	0,06
1973	11.979	12,9	3.846	32,1	285	7.848	65,5	0,04
1974	27.102	26,1	11.900	43,9	841	14.361	53,0	0,06
1975	26.416	23,6	10.495	39,7	436	15.485	58,6	0,03
1976	14.531	16,4	6.252	43,0	170	8.109	55,8	0,02
1980	575.604	49,8	393.573	59,0	67.215	114.816	19,9	0,58
1981	547.231	43,7	344.785	63,0	86.616	115.830	21,2	0,75
1982	218.546	38,4	93.034	42,6	46.169	79.343	36,3	0,58
1983	107.403	24,9	28.932	26,9	22.205	56.266	52,4	0,39
1984	163.145	36,8	20.291	12,4	56.010	96.844	53,2	0,65

^a Promedio anual.

^b La estimación de los bienes intermedios importados demandados por los fabricantes de bienes de consumo electrónicos, se realizó siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación: 1. los subensamblés comprenden las partes, piezas y subconjuntos así como los subensamblés funcionales destinados a los bienes de consumo. 2. los componentes comprenden aquellos destinados a los bienes de consumo y una parte de los componentes comunes a los bienes de consumo y los bienes de capital. Esta última se estimó en base a la relación que mantenían, en cada uno de los años, la producción de bienes de consumo y de bienes de capital, lo cual no pudo ser calculada para el período comprendido entre 1977 y 1978.

^c Fuente: Elaboración propia sobre la base de Applare, Labera y Nochluff, 1984, e INDEC.

do por cuanto la relación porcentual entre subensamblés y componentes era de sólo 5,2%. Por otra parte, la evolución de la composición de las importaciones de bienes intermedios indica claramente que la frontera de sustitución no había permanecido estática, por cuanto la serie anual 1970-1976 muestra —con oscilaciones— una tendencia decreciente en la participación de los subensamblés, y especialmente en la relación porcentual entre subensamblés y componentes, que desciende de modo sostenido entre 1971 y 1976, pasando del 10,4% al 2,1%. Adicionalmente, durante el mismo período, la participación de las importaciones de partes y materiales para la fabricación de componentes electrónicos en el total de las importaciones electrónicas y los valores absolutos de la importación de dichas partes y materiales, crecieron también de modo sostenido, pasando del 6,0% en 1970 al 11,1% en 1976. Esto indica, *ceteris paribus*, que la producción local de componentes creció continuamente durante el período en que la relación porcentual entre la importación de subensamblés y la de componentes decrecía. En otros términos, los procesos de sustitución de importaciones y de articulación tecnológica y productiva se profundizaron en el período proteccionista. Esta dinámica de industrialización, no obstante, tiende a confirmar que en la década del '70 la evolución del subsector debería haber sido apoyada por una política de desarrollo industrial, científico y tecnológico específicamente orientada a capitalizar el proceso de industrialización para consolidarlo y profundizarlo.

c) La ruptura del proceso de industrialización provocada por la apertura económica, y el nuevo patrón productivo, caracterizado por la "tecnología del destornillador", que emerge de dicha apertura. La profundidad de la transformación es sin duda significativa. En el período 1980-1984 la participación de los subensamblés se eleva al 12,8% (4,6 veces más que en el período 1970-1976), y la relación entre subensamblés y componentes es de 0,43 (más de 8 veces superior a la del período 1970-1976). Nuevamente, dentro del período 1980-1984, cabe distinguir lo ocurrido en el trienio 1980-1982 de lo que revelan los datos del bienio 1983-1984. El primer período refleja el efecto de la apertura indiscriminada, durante el cual se observa un retroceso general de la frontera de sustitución, verificado por la importancia relativa de la importación de los bienes terminados en el agregado (es decir, en la suma de bienes de consumo y bienes intermedios para la producción de los mismos), que es del 62,0%, muy superior a la de los subensamblés (14,9%) y a la de los componentes (23,1%). El segundo período muestra la formación del modelo de "tecnología del destornillador", inducido por la asignación de una alta tarifa efectiva a la etapa de ensamblé.

Efectivamente, la participación de los bienes terminados se reduce al 18,2% y se transforma en sustancialmente menor a la de subensamblés (28,9%). Los datos de este período son los que en realidad revelan con mayor claridad el resultado del proceso de apertura y la instalación de un enclave "maquilador para el mercado interno". Efectivamente, las diferencias entre la estructura de la provisión de bienes intermedios de este bienio y los del período de sustitución de importaciones son más profundas que las que surgen de la comparación entre éste y el conjunto del período 1980-1984. La participación de los subensamblés pasó del 2,8% al 28,9% registran-

do un aumento de más de 10 veces; y la relación entre subensambles y componentes pasó del 0,05 al 0,55. Simultáneamente, la participación de las partes y materiales para la producción de componentes en el total de importaciones de bienes intermedios, que en el período 1970-1976 había alcanzado al 15,4%, descendió al 5,1% (ver Cuadro III.4), hecho que implica una verificación adicional del retroceso de la frontera sustitutiva y la desarticulación industrial.

En conjunto, el Cuadro III.8 permite observar, a través de los cambios en la composición de las importaciones de los bienes terminados e intermedios que conforman las cadenas de oferta y producción de bienes electrónicos de consumo, la desindustrialización y el retroceso de la capacidad tecnológica en ese sector del complejo electrónico argentino. Efectivamente, dado que los subensambles llevan incorporada la tecnología de producto, e indirectamente determinan la de proceso, el incremento espectacular de la relación subensambles/componentes (aún sin tener en cuenta que la producción de componentes se redujo en más de dos tercios entre 1973 y 1983) confirma que la industria electrónica de consumo pasó por un modelo de autonomía tecnológica bastante elevada, y de integración local de la producción, al modelo ya mencionado de "maquiladora para el mercado interno".

Asimismo, la observación de las importaciones referidas confirman la estrecha vinculación entre dichos procesos y la formación del "enclave" de ensamble localizado en Tierra del Fuego. En el Cuadro III.9 puede observarse la evolución de las importaciones de bienes de consumo y sus bienes intermedios realizadas por las firmas localizadas en Tierra del Fuego y su relación con las importaciones totales de los mismos bienes.

Hasta 1979 inclusive, esta participación no era significativa, en el trienio 1980-1982, en el cual —como ya se observó— la apertura del mercado indujo un retroceso "global" de la sustitución, con una fuerte importación de bienes de consumo terminados, la participación de esta zona geográfica fluctúa entre el 20,4 % (en componentes) y un 22,1 % (en subensambles). No obstante, dentro del trienio se puede verificar un crecimiento brusco en 1982. Este crecimiento prosigue en los años siguientes, y en 1984 las empresas ensambladoras de bienes de consumo instalados en el enclave de Tierra del Fuego explican ya el 80,3 % del total de importaciones de bienes de consumo y sus bienes intermedios, el 88,8 % del de subensambles, y el 90,8 % del de componentes. La importación de bienes terminados permanece baja por cuanto la zona no es una consumidora directa de bienes terminados significativa, y la exención de tarifas de importación de la que goza la zona no se mantiene si el bien es "exportado" al territorio continental argentino en el mismo estado en que se importó.

Por ello, tiene poco sentido importar bienes terminados a Tierra del Fuego, dada la poca población de la zona y la escasa significación de las operaciones de "contrabando" hacia el resto del país.

La evolución de la participación de Tierra del Fuego en las importaciones derivadas de las "cadenas" de oferta y producción de bienes electrónicos de consumo permite verificar las modalidades que asumió el proceso de desindustrialización y de retroceso de la capacidad tecnológica inducido por las políticas gubernamentales del

período 1977-1984, y en especial de la etapa 1978-1983 que se analizó en este capítulo: el drástico retroceso de la frontera sustitutiva por vía de la apertura del mercado en los primeros años, y la formación de un enclave "maquilador" orientado al mercado interno a partir de 1982. Esta segunda etapa oculta el dramático retroceso de la frontera de sustitución industrial y tecnológica al transformar la importación "abierta" de bienes de consumo terminados en un proceso de importación "encubierta" que se realiza a través de las firmas localizadas en Tierra del Fuego. El verdadero carácter de esta transformación se revela al observar que la importación anual agregada de los bienes de consumo y los bienes intermedios destinados a su producción fue en el período 1983-1984 (una vez concluido el proceso de importación "abierta" y consolidado el de importación "encubierta") 8 veces superior al promedio anual del período 1970-1976 (ver Cuadro III.9), a pesar de la caída de los precios internacionales de los productos electrónicos.

3. El retroceso de la frontera de sustitución en la industria de bienes de capital electrónicos

El Cuadro III.10 permite observar el impacto de las transformaciones de la industria de bienes de capital incluidas usualmente dentro del CE en la estructura y dinámica de las importaciones de dichos bienes y de los insumos para la producción de los mismos.

No obstante, las inferencias que pueden obtenerse del análisis de tal estructura y dinámica son mucho menos concluyentes y —a su vez— revelan cambios menos profundos que las que surgen del análisis de las importaciones de los bienes de consumo y de los bienes intermedios para su producción. Adicionalmente, las vinculaciones entre el comportamiento de las importaciones del sector de bienes de capital y las políticas públicas de proteccionismo y apertura parecen —y son— mucho menos lineales que las que emergen en el caso del sector de bienes de consumo. Ello se debe a varias razones que cabe señalar:

- La industria de bienes de capital electrónicos estuvo siempre menos "aislada" del mercado internacional que la de consumo, debido a que fue menos protegida y a la presencia hegemónica de las ET, aun durante el período de sustitución de importaciones;

- Esta industria comprende subsectores muy diferentes entre sí, tanto desde el punto de vista de la estructura de sus mercados y el destino de sus productos (sector privado interno, sector público y exportaciones) cuanto desde el punto de vista de su dinámica tecnológica y sus funciones de producción típicas. Esto implica que las variaciones del conjunto —especialmente en plazos cortos y medios— pueden deberse a cambios drásticos en uno de sus subsectores, lo cual limita la validez de las observaciones en el plano agregado;

- Algunos de los subsectores de bienes de capital sufrieron transformaciones tecnológicas mucho más profundas que otros en los períodos bajo análisis, y en general

Cuadro III.9. Evolución y composición de las importaciones de bienes electrónicos de consumo y de bienes intermedios para la producción de bienes de consumo correspondientes al Área Aduanera Especial de Tierra del Fuego.
(en miles de dólares y porcentajes)

Períodos y años	Importaciones de bienes de consumo y sus bienes intermedios de Tierra del Fuego		Importaciones de bienes de consumo terminados de Tierra del Fuego		Importaciones de bienes intermedios para la fabricación de bienes de consumo de Tierra del Fuego.			
	miles US\$	Participación de Tierra del Fuego en el total de bienes de consumo y sus bienes intermedios	miles US\$	Participación de Tierra del Fuego en el total de bienes de consumo	Subensambles		Componentes	
		(%)		(%)	miles US\$	(%)	miles US\$	(%)
1980-1982 ^a	40.992	9,2	5.121	1,9	14.743	22,1	21.128	20,4
1983-1984 ^a	98.650	73,0	2.255	9,2	33.108	84,7	63.287	88,4
1977	15	ns	8	ns	ns	ns	7	ns
1978	15	ns	ns	ns	ns	ns	15	ns
1979	405	ns	121	ns	69	ns	214	ns
1980	12.802	2,3	2.959	0,8	4.381	6,5	5.463	4,8
1981	25.226	4,6	5.179	1,5	9.667	11,2	10.381	9,0
1982	84.947	38,9	7.224	7,8	30.181	65,4	47.542	59,4
1983	66.411	61,8	2.236	7,7	16.462	74,1	47.713	84,8
1984	130.888	80,3	2.274	11,2	49.753	88,8	78.861	90,8

^a Promedio anual

ns: no significativo

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y cuadro III.5.

Cuadro III.10. Evolución y composición de las importaciones de bienes electrónicos de capital y de los bienes intermedios demandados por la industria de bienes de capital electrónicos, 1970-1984.
(en miles de dólares y porcentajes)

Períodos y años	Total de bienes de capital y sus bienes intermedios		Bienes de capital terminados		Bienes intermedios para bienes de capital ^b				
	miles US\$	Participación en el total de importaciones (%)	miles US\$	Participación en el total de bienes de capital y sus bienes intermedios (2/1) (%)	Subensambles		Componentes		Relación Subensambles/Componentes (3/4)
					miles US\$	(3/1) (%)	miles US\$	(4/1) (%)	
1970-1976 ^a	67.271	74,1	40.225	59,8	14.542	21,7	12.504	18,6	1,16
1980-1984 ^a	431.679	56,0	282.124	65,4	105.409	24,4	44.147	10,2	2,39
1970	46.615	71,9	28.552	61,3	11.684	25,1	6.379	13,7	1,83
1971	73.229	81,5	48.376	66,1	16.574	22,6	8.279	11,3	2,00
1972	67.455	80,8	43.458	64,4	15.178	22,5	8.819	13,1	2,04
1973	76.294	82,2	43.459	47,0	21.758	28,5	11.077	14,5	1,96
1974	67.245	64,8	35.870	53,3	12.738	18,9	18.637	27,7	0,69
1975	75.848	67,6	42.593	56,2	12.760	16,8	20.495	27,0	0,62
1976	64.213	72,5	39.266	61,1	11.106	17,3	13.841	21,6	0,80
1980	550.266	47,6	367.948	66,9	122.068	22,2	60.250	10,9	2,03
1981	588.630	55,0	417.254	60,5	204.203	29,5	67.173	9,8	3,04
1982	340.639	59,9	227.419	66,8	81.644	24,0	31.576	9,3	2,59
1983	314.660	72,8	220.771	70,2	61.867	19,7	32.022	10,2	1,93
1984	264.201	59,6	117.227	67,1	57.261	21,7	29.713	11,2	1,93

^a Promedio anual.

^b La estimación de los bienes intermedios importados demandados por los fabricantes de bienes de capital electrónicos, se realizó siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación: 1. los subensambles comprenden las partes, piezas y subconjuntos así como los subconjuntos funcionales destinados a los bienes de capital. 2. los componentes comprenden aquellos destinados a los bienes de capital y una parte de los componentes comunes a los bienes de consumo y de capital. Esta última se estimó en base a la relación que mantienen, en cada uno de los años, la producción de bienes de consumo y la de bienes de capital, la cual no pudo ser calculada para el período comprendido entre 1977 y 1979.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de Arpians, Labera y Nocheff, 1984, e INDEC.

este sector tuvo cambios técnicos mucho más profundos que el de bienes de consumo, como la transición de electromecánica a electrónica en conmutación y en computación y máquinas de oficina;

• Tal patrón de transformaciones de este sector del complejo electrónico está más directamente ligado a las políticas gubernamentales de desarrollo (como las compras del Estado, o las regulaciones técnicas de productos y mercados) que el de bienes de consumo; en otros términos, sus cambios a escala internacional —con su consiguiente efecto en el comercio exterior argentino— están estrechamente vinculados al tipo de políticas públicas que no se implementaron en Argentina ni durante el período de sustitución de importaciones ni durante el de apertura de la economía.

No obstante lo anterior, el Cuadro III.10 permite observar que el comportamiento de las importaciones de bienes de capital presenta algunas similitudes importantes con las importaciones de bienes de consumo, verificándose en general una misma *orientación* del comportamiento, aunque con una intensidad significativamente menor.

Efectivamente, la única serie de importaciones que presenta un sentido opuesto al que se observa en los bienes de consumo es la participación del agregado de bienes terminados y bienes intermedios en las importaciones totales de electrónica que, mientras en bienes de capital se reduce del 74,1 % en el período 1970-1976 al 56,0 % en el período 1980-1984, en los bienes de consumo se incrementa del 18,6 % al 39,6 %. Este fenómeno se explica por la especialización de la producción electrónica —e industrial en general— de la Argentina en bienes de consumo, ligada a la mayor protección de este mercado durante la etapa de sustitución de importaciones y, consecuentemente, el menor impacto relativo que produjo el cambio de la forma de vinculación de la economía argentina con el exterior durante la etapa de apertura económica en los subsectores de bienes de capital electrónicos.

Por lo demás, y siempre teniendo en cuenta las razones que explican la menor intensidad de las transformaciones, todos los indicadores muestran —como en el caso de bienes de consumo— el retroceso de la frontera sustitutiva y la desindustrialización —o desarticulación— de la cadena productiva.

Efectivamente, la participación de las importaciones de bienes terminados en la importación agregada del sub-complejo se incrementa en 9,4 % (de 59,8 % en el período 1970-1976 a 65,4 % en 1980-1984). Lo mismo ocurre con los subensambles, cuya contribución al total se incrementa un 12,4 %. La participación de los componentes, en cambio, decrece desde el 18,6 % al 10,2 %. Consecuentemente, la relación entre subensambles y componentes se incrementa un 106,0 % entre los dos períodos (pasando del 1,16 en 1970-1976 al 2,39 en 1980-1984).

Si bien el conjunto de indicadores muestra un retroceso de la frontera sustitutiva entre períodos, las series anuales representan comportamientos discontinuos, que pueden asociarse a las variaciones de actividad de los subsectores que componen este electrónico en la Argentina, y a algunas de sus características específicas. Un ejemplo de ello es el retroceso de la frontera sustitutiva entre 1970 y 1972, que se refleja en el incremento de la relación porcentual entre subensambles y componentes, y está vinculada al incremento de la actividad en la producción de centrales de

conmutación de alta capacidad, actividad dominada por las ET. Cuando esta producción decae, como consecuencia de la caída de la inversión pública en telecomunicaciones aumenta el peso relativo de otras actividades productivas (como radiocomunicaciones, electrónica industrial y electrónica médica) en las que la presencia de las empresas de capital nacional y la relativa autonomía técnica es mayor que en conmutación de alta capacidad. Consecuentemente con ello, y con el desarrollo del proyecto FATE Electrónica, la frontera sustitutiva se expande desde 1973 hasta 1975, hecho que se refleja en la caída de la relación porcentual entre subensambles y componentes.

Cabe destacar que esta expansión de la frontera sustitutiva coincide con la caída brusca de las compras de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones, que supone una participación menor de la demanda estatal en el mercado de bienes de capital. Esta coincidencia tiende a confirmar que las grandes empresas estatales argentinas no sólo no actuaron como inductores del desarrollo (a diferencia de lo que ocurre en los países centrales y algunos de los semiindustrializados, como Brasil o Corea) sino que —por el contrario— tienden a obstaculizar la industrialización y la formación de núcleos endógenos de dinamización tecnológica.

Asimismo, el fuerte retroceso de la frontera sustitutiva que muestra el indicador en cuestión durante los años 1980 y 1981 está nuevamente asociado a la expansión de la demanda estatal de telecomunicaciones, orientada a las ET, y a la incorporación de nuevas tecnologías en ese área, que dichas firmas no habían integrado en el país.

Como queda claramente de manifiesto en las consideraciones precedentes, el análisis del perfil y composición del comercio exterior de bienes electrónicos y sus insumos exclusivos permite captar, por un lado, y reflejar, por otro, las profundas y radicales transformaciones estructurales del complejo electrónico argentino durante la última década, donde la desarticulación de la estructura productiva, la creciente relevancia del ensamblaje final en detrimento de la integración local, y el retroceso de la capacidad tecnológica local, emergen como algunos de los principales fenómenos que, en su interrelación, comprometen y tienden a enmarcar la posible evolución futura de la propia industria.

Notas del Capítulo III

¹ Es pertinente señalar que para aprehender y reflejar las transformaciones que se registran en la estructura productiva se diseñó una metodología para analizar la información relativa al comercio exterior de productos electrónicos.

Los autores estiman que tal metodología puede tener una significativa importancia en aquellos países que, como la Argentina, carecen de una información amplia y sistemática sobre la problemática industrial, en general, o sobre la electrónica en particular.

En ese sentido, la primera tarea consistió en la identificación precisa de los bienes que deberían quedar comprendidos en esa delimitación del comercio exterior de productos electrónicos. A tal fin, se incluyeron, en primer lugar, los bienes de consumo, intermedios y de capital producidos por la industria electrónica, es decir, todos aquellos cuyo principio de funcionamiento fuera electrónico. En segundo lugar, también se incluyeron aquellos bienes que no son producidos por la industria electrónica pero que son de uso exclusivo de la misma, tales como folio de aluminio para la producción de capacitores, gabinetes para equipos electrónicos. Asimismo cabe hacer notar que se excluyeron los bienes no electrónicos con contenido electrónico en aquellos casos en que el mismo es un porcentaje reducido del costo del bien, como por ejemplo, en los bienes de consumo electromecánicos con control basado en microprocesadores, bienes de capital metalmecánicos con control numérico, etcétera.

Sobre la base de esos criterios, la información del comercio externo fue reagrupada en Clases (Bienes de consumo; Bienes de capital; Subconjuntos; Subsistemas funcionales; Componentes; y Materiales, partes y piezas para componentes) y, dentro de las mismas se diferenciaron una serie de subclases en función del destino sectorial de los bienes respectivos (por ejemplo, componentes para bienes de consumo exclusivamente).

La asignación de los centenares de partidas arancelarias a unas pocas clases y subclases de bienes electrónicos dio como resultado un primer mapa de un terreno que hasta ahora ha sido explorado muy fragmentariamente a pesar de sus bondades como instrumental analítico apto para captar y reflejar los fenómenos que se operan en la propia estructura productiva.

Para una explicitación pormenorizada de la metodología y sus resultados en el caso argentino, ver *Comercio Exterior de electrónica de Argentina: series estadísticas 1970-1983*, FLACSO, Buenos Aires, 1984, de D. Azpiara, E. Lahera y H. Nochteff.

² Bajo un régimen de promoción que otorga múltiples beneficios fiscales y tarifarios, de los cuales el más decisivo en la conformación industrial es la exención total de derechos de importación sobre insumos y bienes de capital. En lo que respecta a electrónica, el régimen está limitado a bienes de consumo. Cabe destacar que a partir de 1984, desde el punto de vista tarifario, la importación de bienes de consumo está virtualmente suspendida, pero la de insumos (en Tierra del Fuego) es libre y no tributa derecho alguno.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA
ARGENTINA 1980-1983

1. Evolución y estructura de la producción electrónica
2. Evolución y estructura de las ventas
3. Evolución y composición de la ocupación en el sector
4. Estructura salarial y de costos. Coeficiente de importaciones de la industria
5. Investigación y Desarrollo, y Transferencia de Tecnología
6. Algunas comparaciones con las características de la industria en 1978
7. Conclusiones

Este capítulo comprende el análisis de la información obtenida en la Primer Encuesta Industrial de Electrónica (EIDE) realizada en 1984 por el INDEC y FLACSO y publicada por INDEC (1987). La realización de la EIDE se fundamentó en la inexistencia de información básica sobre la estructura y la evolución reciente de la industria electrónica en el país. Este hecho no está dissociado de que en la Clasificación Internacional de Actividades Industriales, Revisión 2 —C.I.I.U., Rev. 2— sobre cuya base se estructuran los Censos Económicos y las Cuentas Nacionales, no existe una desagregación específica que incluya y comprenda a la industria electrónica en su conjunto.¹

A título introductorio, cabe señalar que, realizada la depuración del total de los formularios recibidos de forma de circunscribir el universo de análisis a aquellas firmas *productoras* —algunas de las empresas encuestadas se limitaban a comercializar productos electrónicos—, el mismo quedó integrado por 154 empresas cuya producción conjunta fue, en 1983 de 5.374,9 millones de pesos argentinos (que equivale a 510 millones de dólares, teniendo en cuenta el tipo de cambio promedio del año, que fue de \$a 10,53 por dólar). El valor de producción de los distintos subsectores, expresado en dólares a dicho tipo de cambio, puede verse en el Cuadro IV.1. Las ventas ascendieron, en ese mismo año, a 5.970 millones de pesos argentinos (alrededor de 567 millones de dólares), la ocupación a aproximadamente 15.000 personas (14.663), las exportaciones a 80 millones de dólares (FOB) y la demanda directa de insumos importados a 140 millones de dólares (CIF).²

De acuerdo con la opinión de un conjunto importante de informantes calificados y, a las características de las pocas empresas que no respondieron a la encuesta el mencionado valor de producción representaría, aproximadamente, el 80-85 % del total de la producción electrónica nacional de dicho año.³

Cuadro IV.1 - Valor de producción de la industria electrónica, en 1983, por subsector (en miles de \$a, miles de u\$s y porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial, Instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
Miles de \$a	2.505.958	1.309.607	679.927	385.934	493.431	5.374.857
Miles de u\$s	237.983	124.369	64.509	36.616	46.815	510.292
Porcentajes	46,6	24,4	12,6	7,2	9,2	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información de la EIDE.

1. Evolución y estructura de la producción electrónica

Realizadas estas aclaraciones previas y, una vez deflactados los valores de producción, el Cuadro IV.2 permite constatar que la producción generada por el complejo electrónico se incrementó en un 16,8 % entre 1980 y 1983, lo que implica un ritmo medio de 5,3 % anual acumulativo. Sin embargo cabe señalar que el comportamiento resultante entre los años extremos de la serie no está asociado con una expansión sostenida de la producción. En efecto, la misma decrece en los años 1981 y 1982 para recuperarse en 1983, más que compensando la contracción verificada en el bienio precedente.

Este comportamiento difiere del que se registra en la cantidad de unidades productivas que conforman el sector. En efecto, sobre la base del universo existente en 1983, el Cuadro IV.2 permite comprobar la persistente incorporación de nuevas plantas durante el cuatrienio (5 en 1981, 14 en 1982 y 6 en 1983).

Este último fenómeno se reproduce cualquiera sea el subsector de actividad que se considere (bienes electrónicos de consumo, de capital o intermedios). Así, entre 1980 y 1983, el mayor incremento absoluto se verifica en el subsector productor de bienes de capital (11 plantas, 14,7 %), mientras que es en la producción de bienes de consumo donde tal aumento alcanza su intensidad máxima con la incorporación de 8 plantas (42,1 %).

Como surge de INDEC (1987), el 88 % del incremento en el número de establecimientos es explicado por firmas con menos de 50 personas ocupadas (52 % del aumento total) y por las empresas que se instalaron en Tierra del Fuego (36% de dicho incremento). Dadas las características de la producción en Tierra del Fuego (ver capítulos II y III) resulta evidente que, del aumento en la cantidad de establecimientos, el grupo que tiene mayor peso en la ocupación y —como se verá más ade-

lante— en el valor de la producción, está constituido por actividades del tipo "tecnología del destornillador".

A partir de la desagregación del CE según los subsectores que lo componen puede comprobarse que, al igual que en el plano agregado, las formas que adopta la evolución de la producción difieren de las relativas a la cantidad de plantas que la generan. En tal sentido, en todos los subsectores se suceden años de expansión y retracción de la producción que, finalmente, dan como resultado, entre 1980 y 1983 un crecimiento significativo en la producción de los bienes de consumo (38,1 %) y de los bienes intermedios (29,4 %) así como una leve contracción de los bienes de capital (-1,3 %).

Cuadro IV.2 - Evolución y estructura de la producción electrónica según subsectores. 1980-83 (Número de firmas, índices base 1980 = 100^a y porcentajes)

	1980	1981	1982	1983
Bienes de consumo				
• Cantidad de firmas	19	20	24	27
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	104,2	101,3	138,1
• Participación en la producción sectorial	39,4	42,4	46,1	46,6
Bienes de capital				
• Cantidad de firmas	75	77	84	86
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	95,7	74,6	98,7
• Participación en la producción sectorial	52,3	51,6	45,0	44,2
Bienes intermedios				
• Cantidad de firmas	35	37	40	41
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	70,8	92,7	129,4
• Participación en la producción sectorial	8,3	6,0	8,9	9,2
Total				
• Cantidad de firmas	129	134	148	154
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	97,0	86,6	116,8
• Participación en la producción sectorial	100,0	100,0	100,0	100,0

^a Sobre la base del Valor de la producción deflactado según Índice de Precios Mayoristas Nacionales No Agropecuarios.

Fuente: Encuesta Industrial de Electrónica (EIDE), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).

La disímil evolución entre la cantidad de plantas y la producción permite inferir una disminución de la producción media por establecimiento que, en el plano subsectorial, presenta una sola excepción: la de los bienes intermedios.

Las marcadas diferencias que revela el comportamiento de los distintos subsectores electrónicos se ven reflejadas, naturalmente, en la estructura de la producción sectorial. En este sentido el efecto más significativo es que la creciente participación relativa de los bienes de consumo en detrimento de los bienes de capital altera el liderazgo sectorial. Así, los bienes de capital que en 1980 representaban más de la mitad de la producción electrónica local explican, en 1983, el 44,2% del total, al mismo tiempo que la participación de los bienes de consumo se incrementó de 39,4 % a 46,6 %, respectivamente. No obstante, esta pérdida de la participación de los bienes de capital en el valor de la producción no debe considerarse necesariamente como una tendencia firme de mediano o largo plazo. Las variaciones en la participación de ambos tipos de bienes en el período 1980-1983 deben relativizarse teniendo en cuenta que la inversión pública en telecomunicaciones, una de las variables de mayor influencia en el nivel de la demanda de bienes de capital electrónicos, se redujo fuertemente en el bienio 1982/1983 respecto del inmediatamente anterior (según el Plan de Inversiones y los informes sobre ejecución presupuestaria de ENTEL).

Esta pérdida de la participación de los bienes de capital a partir del año 1982, merece algunas consideraciones adicionales, a partir de la desagregación de las distintas actividades que la componen (Cuadro IV.3).

Por una parte, la evolución de la producción entre los años extremos de la serie (ver Cuadro IV.3) confirma lo señalado respecto de la demanda de telecomunicaciones, en tanto la notable expansión en la producción de equipos de computación (92,2 %) resulta por demás insuficiente para compensar el decrecimiento verificado en el caso de los equipos de electrónica industrial e instrumental científico y médico (-16,9 %) y de telecomunicaciones (-17,5 %). Dada la gravitación que asumían estos últimos en el año base —dos tercios de la industria de bienes de capital, lo que implicaba más de un tercio del total de la producción sectorial—, la caída de la producción de equipos de telecomunicaciones explica, prácticamente por sí sola, el deterioro registrado en la participación relativa de la industria de bienes de capital y la consiguiente pérdida del liderazgo sectorial en estos años.⁴

Por otra parte, el incremento de la producción y de la cantidad de firmas en computación confirma el fenómeno señalado en el capítulo II acerca de la evolución reciente de ese subsector, caracterizada por tres tendencias disímiles: la expansión del enclave exportador de IBM; la instalación de plantas de armado por parte de empresas importadoras y/o proveedoras de servicios en el mercado de computación; y —por último— el crecimiento de pequeñas empresas de capital local orientadas hacia nichos de mercado y basados en la capacidad técnica de sus fundadores.⁴

No obstante estas diferencias en el interior del CE, la influencia del comportamiento de las variables macroeconómicas sobre el mismo, se verifica en los fenómenos comunes a los subsectores de bienes de capital y de consumo, tales como el incremento de la cantidad de firmas y las fluctuaciones de la producción, que muestran una retracción de la producción de bienes de consumo y de todos los tipos de bienes de capital en

Cuadro IV.3 - Evolución y estructura de la producción de bienes de capital por parte de la industria electrónica según subsectores 1980-1983 (Número de firmas, índices base 1980 = 100^a y porcentajes)

	1980	1981	1982	1983
Equipos de Telecomunicaciones				
• Cantidad de firmas	36	38	41	41
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	85,9	59,2	82,5
• Participación en la producción de bienes de capital.	66,0	59,2	52,4	55,1
Equipos de Computación				
• Cantidad de firmas	4	5	7	8
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	149,8	146,8	192,2
• Participación en la producción de bienes de capital	14,7	23,0	29,0	28,6
Electrónica Industrial e Instrumental Científico y Médico				
• Cantidad de firmas	35	34	36	37
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	87,8	71,9	83,1
• Participación en la producción de bienes de capital	19,3	17,8	18,6	16,3
Total de bienes de capital				
• Cantidad de firmas	75	77	84	86
• Valor de producción 1980 = 100	100,0	95,7	74,6	98,7
• Participación en la producción de bienes de capital	100,0	100,0	100,0	100,0

^a Sobre la base del Valor de la producción deflactado según Índice de Precios Mayoristas Nacionales No Agropecuarios.

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

un mismo año (1982), y una expansión igualmente generalizada en otro (1983). Por su parte, la expansión de la producción de bienes intermedios está claramente asociada a la evolución de los precios relativos entre productos nacionales e importados, considerada en el capítulo II. Efectivamente, puede apreciarse una correlación positiva entre el encarecimiento relativo de los bienes intermedios importados y el incremento de la producción de los nacionales a partir de 1981. No obstante, esta recuperación no debe

inducir a errores respecto de la desarticulación de la industria electrónica que se ha señalado en los capítulos II y III. En efecto, en 1983 la producción de bienes intermedios, después de haber crecido un 82,8 % respecto de 1981 —ver Cuadro IV.2—, era del orden de los 47 millones de dólares, lo que equivale a menos de un tercio de la producción alcanzada una década atrás (ver capítulo II).

Otra perspectiva de interés es la que brinda el análisis del tamaño de las firmas que integran el complejo electrónico. En dicho sentido, sobre la base de la delimitación de una serie de tamaños representativos de los diversos tipos de planta según el personal ocupado, el monto de sus ventas o el valor de sus activos fijos, el Cuadro IV.4 sintetiza los principales resultados que permiten caracterizar la estructura productiva del sector desde el punto de vista de la dimensión de las empresas.

En esta información queda claramente de manifiesto el elevado grado de concentración de la producción electrónica en un reducido número de empresas. Así en las firmas más pequeñas, entre el 20,1 % y el 39,0 % de las plantas explican entre el 1,6 % y el 3,5 % de la producción, mientras que en el extremo opuesto, entre el 5,2 % y el 9,7 % de los establecimientos industriales generan entre el 40,9 % y el 71,8 % del total de la producción sectorial correspondiente al año 1983.

La marcada concentración del sector puede verificarse también comparando los valores medios de producción entre las empresas más grandes y las más pequeñas, tanto en el total de la industria como en los subsectores que la integran. Efectivamente, como se muestra en el Cuadro IV.5, el valor de producción medio de las empresas más grandes es 7,8 veces mayor que el del total de la industria, mientras que el de las empresas más pequeñas es 25 veces menor a este valor. Esta acentuada polarización se verifica —con diversa intensidad— en todos los subsectores, desde la diferencia máxima que puede apreciarse en el de telecomunicaciones (en la que el valor medio de las empresas más grandes es 262,5 veces mayor que el de las más pequeñas) hasta la mínima, que se constata en los bienes intermedios (en los que dicha relación es de 43,6 veces).

Varias razones llevan a pensar que la diferencia entre los "mix" de producción y —consecuentemente— entre las funciones de producción típicas a escala internacional, no son el único factor explicativo de estas desemejanzas, que en parte deben explicarse a partir de la historia de la industria electrónica argentina y del proceso de desarticulación del período 1976-1983.

Un primer indicio de ello es la diferencia entre los valores de producción medios según se los mida por tamaño (en base a volumen de ventas), o por subsector, hecho que reduce en alguna medida el poder explicativo de la especialización por tipo de bien. Un ejemplo extremo de ello es el bajo valor de producción por establecimiento en el subsector de bienes intermedios. Dada la importancia de las economías de escala en la producción de componentes, es particularmente notable el bajo valor de producción por establecimiento en este subsector, en el cual el valor medio de las cuatro empresas más grande es inferior a los siete millones de dólares, y el de las 11 más pequeñas no llega a los 160.000 dólares.

Cuadro IV.4. Distribución de la producción electrónica y de la cantidad de firmas según el tamaño de estas últimas. Año 1983. (en números de firmas y porcentajes)

Estratos *	Según personal ocupado		Según monto de ventas		Según activos fijos	
	Cantidad de firmas	% sobre producción total	Cantidad de firmas	% sobre producción total	Cantidad de firmas	% sobre producción total
1	31	1,6	43	1,0	60	3,5
2	70	6,6	33	1,8	49	9,4
3	20	7,5	42	7,8	25	23,9
4	23	38,6	21	17,6	12	22,3
5	10	45,7	15	71,8	8	40,9
Total	154	100,0	154	100,0	154	100,0

* Delimitación de los distintos estratos:

	Según personal ocupado	Según monto de ventas	Según valor de activos fijos
1	menos de 10 ocupados	menos de \$a miles 2.000 (u\$s miles 189,8)	menos de \$a miles 5.000 (u\$s miles 474,5)
2	entre 11 y 50 ocupados	entre \$a miles 2.000 y 5.000 (u\$s miles 189,8 y 474,4)	entre \$a miles 5.000 y 20.000 (u\$s miles 474,5 y 1.897,5)
3	entre 51 y 100 ocupados	entre \$a miles 5.000,1 y 25.000 (u\$s miles 474,5 y 2.371,9)	entre \$a miles 20.000,1 y 100.000 (u\$s miles 1.897,6 y 9.487,7)
4	entre 101 y 300 ocupados	entre \$a miles 25.000,1 y 100.000 (u\$s miles 2.372,0 y 9.487,7)	entre \$a miles 100.000,1 y 300.000 (u\$s miles 9.487,8 y 28.463,0)
5	más de 301 ocupados	más de \$a miles 100.000 (u\$s miles 9.487,7)	más de \$a miles 300.000 (u\$s miles 28.463,0)

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

Un fenómeno análogo se verifica en los bienes de consumo. Dadas las escasas diferencias entre el tipo de producto que fabrican las distintas empresas del subsector, y la importancia de las economías de escala en este tipo de producción, resulta en principio sorprendente que el valor medio de producción de las 15 empresas más grandes sea 183,8 veces mayor que el de las más pequeñas. Sin embargo, tanto los valores medios de ambos subsectores como las profundas disimilitudes en el interior de cada uno de ellos pueden explicarse a partir del análisis del CE argentino que se ha expuesto en los capítulos anteriores de este informe. El reducido valor medio de las empresas mayores de consumo puede explicarse a partir de la altísima tarifa efectiva al proceso de ensamblaje que protege a las principales empresas del subsector, instaladas en Tierra del Fuego. Estas empresas —ver capítulo II— además de recibir todo tipo de beneficios impositivos, operan con altas tarifas para el producto final y tarifa *cero* para los subsambles, partes y componentes. Cabe recordar que en 1983, estas firmas explicaban el 80 % del valor de producción del subsector (ver INDEC, 1987), y el proceso de traslado de la "fabricación" de bienes de consumo a Tierra del Fuego prosiguió durante 1984 y 1985.⁵ Por ello, la persistencia de las empresas más pequeñas de este subsector en 1983 no debe verse sino como lo que queda de la "vieja" industria electrónica y por lo tanto como la etapa final del proceso de relocalización hacia Tierra del Fuego que se analizó en los capítulos anteriores.

La escasa dimensión de las empresas de componentes en 1983, a pesar de la recuperación porcentualmente significativa del período 1981-1983, debe considerarse también como la consecuencia de la desarticulación industrial producida por la apertura económica. Cabe observar que una parte significativa de esta producción está compuesta por partes plásticas y de mecánica estructural, hecho que reduce aún más la producción real de componentes electrónicos cuya fabricación es más sensible a las economías de escala.

Por último, es necesario tener en cuenta que una de las empresas de mayor peso en el subsector —Texas Instruments Argentina, que realizaba tareas de ensamble de transistores— abandonó dicha actividad en 1985, realizando una operación de "liquidación" de stocks por vía de la exportación.⁶

En conjunto, la situación del subsector de componentes que muestra el Cuadro IV.5 no hace sino convalidar el análisis sobre la problemática del subsector a principios de la década de 1970 y sobre su virtual desintegración a partir de 1976.

Los datos sobre valores medios de producción permiten también constatar uno de los aspectos centrales de la penetración de las ET, su presencia hegemónica en el estrato de empresas más grandes. Este hecho se refleja en el valor medio de producción de las mismas que en 1983 era ocho veces superior a la de las empresas de capital nacional (13,6 y 1,7 millones de dólares, respectivamente). Este fenómeno no está desvinculado de su fuerte predominio en el subsector de telecomunicaciones, en el cual se constata la mayor diferencia entre los valores medios de producción de las empresas más grandes y las más pequeñas.

Esta hegemonía, como se indicó en los capítulos anteriores, se verifica no sólo en toda la producción de bienes de capital electrónicos, como puede verse en el Cuadro

Cuadro IV.5. Valor medio de la producción anual por establecimiento en 1983, según subsector, origen de capital, y tamaño*
(en miles de u\$s y porcentajes)

	(1) Valor medio (miles u\$s)	(2) Valor medio empresas más grandes (miles u\$s)	(3) Valor medio empresas más pequeñas (miles u\$s)	(4) $\frac{(2)}{(1)} - 1 \times 100$ (%)	(5) $\frac{(3)}{(1)} \times 100$ (%)
Total de la industria	3.313,6	24.416,5	124,3	+ 684	3,8
Bienes de consumo	8.814,2	21.998,6	119,7	+ 150	1,4
Telecomunicaciones	3.033,4	31.997,6	121,9	+ 955	4,0
Computación	8.063,6	....	45,0	....	0,5
Electrónica industrial y médica	989,6	4.409,8	86,59	+ 346	8,8
Bienes intermedios	1.141,9	6.934,9	159,0	+ 507	13,9

.... Secreto estadístico

* Se considera que las grandes empresas son las que anualmente venden más de 100.000 mil \$a (9.487,7 mil u\$s) y que las pequeñas firmas son las que anualmente venden menos de 2.000 mil \$a (189,8 mil u\$s).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos del EIDR.

IV.6, sino también en el conjunto del CE argentino, y en todos sus subsectores salvo el de bienes de consumo.

El mencionado predominio de las ET en 1983 subestima fuertemente el grado de transnacionalización del CE argentino, dadas las profundas diferencias entre las características del subsector de consumo en ese año y las que tenía una década atrás, antes del proceso de apertura de la economía y de desindustrialización del país. Efectivamente, mientras que hasta 1974 la producción de bienes de consumo era realizada en su mayor parte en base a tecnologías de producto y proceso propias (por desarrollo, copia o adaptación), y con una alta integración de componentes y partes de producción local, a partir de 1976/78 se produjo una profunda transformación, de la cual este subsector emergió como una suerte de "maquilador" para el mercado interno", ensamblando los bienes a partir de componentes, y subensambles que, en cada caso, se compran a un único proveedor. De este modo las empresas nacionales armadoras de bienes de consumo se transformaron en organizaciones predominantemente comerciales, con una etapa de ensamble de escaso o nulo valor agregado —a precios internacionales—. Para todo propósito analítico, se las puede asimilar a filiales de ET (determinación de la tecnología de producto y proceso, provisión de bienes intermedios, decisión sobre ciclo de producto, uso de precios de transferencia, asignación de tareas entre el proveedor del exterior y la planta instalada en el país, etc.).

La distribución espacial de la producción electrónica constituye otro de los aspectos relevantes en la caracterización estructural del sector, más aún si se atiende a la intensidad de las modificaciones operadas en apenas un cuatrienio. En tal sentido en el cuadro IV.7 se compara el número de firmas que en 1980 y 1983 formaban el espectro productivo sectorial, con su correspondiente participación en la producción de acuerdo con la localización geográfica de las mismas.

El primer fenómeno a resaltar es sin duda, el acelerado proceso de descentralización geográfica de la producción sectorial. En efecto, en el transcurso de apenas tres años, la importancia productiva de las firmas radicadas en la Capital Federal y en la provincia de Buenos Aires decreció de poco más del 90 % que representaban en 1980, a aproximadamente el 60 % en 1983; correspondiéndole a la Capital Federal prácticamente las dos terceras partes de esa pérdida de casi 30 puntos en la participación relativa conjunta.

Sin embargo, esta desconcentración espacial no supone la presencia de un difundido proceso de diversificación regional de la producción electrónica. Por el contrario, la pérdida de gravitación de la Capital Federal y de la provincia de Buenos Aires se corresponde directamente con la creciente incidencia de la producción generada en el Territorio Nacional de Tierra del Fuego (al amparo de la ley 19.640) que ya en 1983 pasa a convertirse en la principal área geográfica del país productora de bienes electrónicos. Evidentemente, el aumento de la participación de Tierra del Fuego explica el 97,7 % de la caída de la Capital Federal y el Gran Buenos Aires. Este proceso de traslado —analizado en el capítulo II— se registró exclusivamente en la producción de bienes de consumo, y asumió tal magnitud y rapidez que en solo tres años (de acuerdo con los datos recogidos en la EIDE) la participación de Tierra del Fuego

Cuadro IV.6. Distribución del valor de producción según origen de capital de las firmas, en 1983.
(en porcentajes)

	Total	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Demás bienes de capital	Bienes Intermedios
Empresas de capital mayoritariamente nacional	44,0	72,0	12,4	7,0	39,2	44,0
Empresas de capital mayoritariamente extranjero	56,0	28,0	87,6	93,0	60,8	56,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de EIDE en todos los subsectores con la excepción de computación, en el que para elaborar la estimación se han utilizado también datos de Aspiazu, Lahera y Nocheff, 1984.

Cuadro IV.7. Distribución geográfica de la producción electrónica. 1980-1983
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	1980		1983		Diferencia entre 1980-1983	
	Número firmas	Participación en la producción	Número firmas	Participación en la producción	Cantidad firmas	En la participación relativa
Capital Federal	71	48,8	80	31,1	9	- 18,7
Gran Buenos Aires	38	39,7	42	28,5	4	- 11,2
Resto Pcia. Bs.As.	7	0,6	8	1,5	1	0,9
Córdoba	2	0,3	3	0,5	1	0,2
Santa Fe	3	0,4	3	0,5	-	0,1
Tierra del Fuego	7	7,9	16	36,8	9	28,9
Resto	1	1,3	2	1,1	1	- 0,2
Total	129	100,0	154	100,0	25	-

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

en el total de la producción de la IBEC pasó del 19,9 % al 78,7 %. Tal como se observara, este proceso de relocalización continuó durante 1984 y 1985.

La expansión de la producción fueguina es explicada por un número reducido de firmas que, como producto de la relocalización de empresas preexistentes (acompañada, en la generalidad de los casos, de nuevas líneas de producción) o de la incorporación de nuevas firmas, pasan a ocupar un papel decisivo dentro del espectro productivo sectorial. Para comprobarlo basta analizar la localización espacial de las veinte empresas líderes en los años 1980 y 1983 (Cuadro IV.8).

Cuadro IV.8. Localización geográfica de las veinte mayores firmas del complejo electrónico y su participación en la producción sectorial. 1980-1983.
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	1980		1983	
	Cantidad de firmas	Participación de la producción sectorial	Cantidad de firmas	Participación de la producción sectorial
Territorio Continental	16	76,7	10	46,9
Tierra del Fuego	4	7,0	10	34,2
Total	20	83,7	20	81,1

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

La magnitud de las alteraciones verificadas en la distribución espacial de la producción electrónica y en la de la propia élite sectorial en apenas un cuatrienio denota, con nitidez, que la implantación de nuevas industrias en el territorio fueguino explica buena parte de las principales transformaciones estructurales de la industria electrónica durante los primeros años de la presente década.

Ello se ve también corroborado, indirectamente, al considerarse la distribución de la producción según el origen del capital de las firmas y la localización —continental o no— de las mismas. En efecto, el Cuadro IV.9 permite comprobar que las firmas extranjeras y nacionales tienen una relativa estabilidad en su participación en la producción electrónica de los años 1980 y 1983, con un cierto predominio de las primeras que representan, en ambos casos, alrededor del 56% de aquella. Sin embargo, al excluirse la producción proveniente del territorio fueguino, dichas características difieren sustancialmente de las observadas en el plano agregado.

En la producción continental las empresas extranjeras explicaban ya en 1980 más del 60% de la producción y, en apenas tres años, incrementaron tal participación a más de las tres cuartas partes del total. En otras palabras, la preeminencia de firmas de capital nacional en la producción electrónica generada en Tierra del Fuego y su creciente importancia a nivel global, es la que ha permitido mantener la contribución relativa de las empresas de capital interno en la producción electrónica. Sin embargo, dicha estabilidad de la contribución de las empresas de capital local debe eva-

Cuadro IV.9. Distribución de la producción electrónica según origen del capital de las firmas, 1980-1983
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	Total Industria						Excluida la radicada en Tierra del Fuego					
	1980			1983			1980			1983		
	Número firmas	Participación en la producción		Número firmas	Participación en la producción		Número firmas	Participación en la producción		Número firmas	Participación en la producción	
Empresas de capital nacional	112	44,4	132	106	39,8	119	22,2					
Empresas de capital extranjero	17	55,6	21	16	60,2	19	77,8					
Total	129	100,0	154	122	100,0	138	100,0					

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

luarse teniendo en cuenta que las firmas instaladas en Tierra del Fuego pueden considerarse, con prescindencia del origen de su capital, como un subconjunto "transnacionalizado" dada la naturaleza de su operatoria empresarial.

La desindustrialización del CE en el período 1976-1983, y la desarticulación de la industria de bienes de consumo, pueden también observarse a partir de la participación de los insumos importados en el costo total. En el cuadro IV.10 puede verse la distribución del valor de producción en 1983 según la magnitud de dicha participación. Puede constatarse entonces que las firmas en cuyos costos los insumos importados representaban más del 25% explican el 68,5% del valor de producción del CE, mientras que —en el otro extremo— las empresas en las que este rubro del costo era menor al 10% explicaban sólo el 5,5%. No obstante, la desagregación subsectorial muestra profundas diferencias en el interior del CE. Efectivamente, mientras que en el conjunto del mismo las empresas en las que los insumos importados tenían una participación en el costo total igual o inferior al 25% explicaban el 31,5% de la producción, en el subsector de bienes de consumo esa participación se reducía a sólo el 3,9%. Como en el caso del valor medio de producción de los establecimientos, la función típica de producción dada por la "mejor práctica" ("best practice") a escala internacional no puede considerarse la única variable explicativa de esta diferencia. Esa variable puede explicar en buena medida la diferencia entre el subsector de bienes de consumo y el de electrónica industrial, instrumental y médica, dado que en este último el peso relativo de los materiales en el total del costo es sustancialmente menor, debido a que su producción se realiza en gran parte por lotes, mientras que la de bienes de consumo es una típica producción de altas series. Sin embargo, esta explicación resulta extremadamente débil si se consideran los siguientes hechos: a) que la diferencia se verifica también comparando el subsector de bienes de consumo con el de intermedios, en el cual las empresas en las que los insumos importados

Cuadro IV.10. Distribución del valor de producción según participación de los insumos importados en el total del costo en 1983. (en porcentajes)

Estrato	Subsector Total	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica industrial y médica	Bienes Intermedios
M 1	5,5	3,9	6,3	.....	27,9	18,5
M 2	26,0		72,2	.....	61,4	21,1
M 3	68,5		21,5	.....	10,7	60,4

... Secreto estadístico.

M 1: Participación de los insumos importados en los costos totales inferior al 10%.

M 2: Participación de los insumos importados en los costos totales entre el 10% y el 25%.

M 3: Participación de los insumos importados en los costos totales superior al 25%.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

representan hasta el 25% del costo explican el 39,2% de la producción, porcentaje diez veces mayor que el que se constata en bienes de consumo, a pesar de que la producción de componentes es también de tipo seriada, y con una muy alta participación de los materiales en el costo; b) que las series de producción de bienes de consumo en la Argentina son muy inferiores a las usuales en el mercado internacional y c) que con series similares de producción, la industria argentina de bienes de consumo era, una década atrás, el principal demandante de bienes intermedios nacionales del CE argentino, a punto tal que consumía el 81% de los bienes intermedios electrónicos nacionales, y sólo el 34% de los importados.

Teniendo en cuenta la importancia de los bienes de consumo en el valor total de la producción (ver Cuadro VI.1) resulta evidente que, inversamente a lo que ocurría antes de la apertura económica, el subsector de bienes de consumo es el principal elemento explicativo de la alta participación de los insumos importados en el valor de producción del CE argentino en la década de los años 80.

Finalmente, cabe destacar que en el subsector de telecomunicaciones (el segundo en importancia en función a su valor de producción en 1983) la mayor participación en el valor de producción (72,2%) la tienen las empresas en las cuales los insumos importados representan entre el 10% y el 25% del costo total. Todo indica, sin embargo, que —si el contexto operativo vigente hacia mediados de los '80 no se altera sustancialmente— la participación de los insumos importados en el valor de producción de los equipos de telecomunicaciones se incrementará significativamente. Ello se debe a que la transformación de la demanda, desde la de equipos predominantemente electromecánicos hacia la de semi-electrónicos y electrónicos, operada desde mediados de los años setenta, fue seguida por una transformación de la oferta que se basó en la importación de sistemas y equipos más que en la transformación de la industria de telecomunicaciones local. Por ello, el principal componente del valor de producción del subsector de telecomunicaciones —el segmento de conmutación de alta y media capacidad— estaba constituido en 1983 por equipos de tecnología básicamente electromecánica. Dado que la participación de los materiales en el costo de los equipos es muy superior en los semielectrónicos y electrónicos, y considerando la debilidad del subsector de bienes intermedios en la Argentina, y las características de los contratos de provisión acordados por ENTEL durante la etapa de apertura y refrendados en 1987, la producción de equipos de conmutación comportará un seguro y significativo aumento de la participación de los insumos importados en el valor de producción.

2. Evolución y estructura de las ventas

Las ventas de bienes electrónicos realizadas por las firmas productoras encuestadas ascendió, en 1983, a casi \$a 6.000 millones, nivel equivalente a poco más de 550 millones de dólares. Tal monto de ventas implica un crecimiento del 4,8% respecto a 1980, y a la vez, la reversión de la tendencia recesiva evidenciada en los años 1981 y 1982. En función de esto último y más allá de la intensidad que adopta, la evolución

de las ventas es asimilable a la trayectoria de la producción electrónica —contracción en 1981 y 1982 y crecimiento en 1983— hasta niveles superiores a los registrados en el año base.

No obstante estas semejanzas, no cabe inferir la existencia de una relación de causalidad, directa y excluyente, entre ambas pautas de comportamiento.

Como se puede constatar en el Cuadro IV.11 la relación entre las ventas y la producción muestra discontinuidades —en especial en 1983— que muy difícilmente puedan ser explicadas por los posibles desfases temporales entre la producción y las ventas o por las políticas de stocks de las empresas. Ello se ve corroborado con sólo contrastar los valores que adopta tal relación en los años extremos de la serie, en cada uno de los subsectores de actividad del complejo electrónico.

Cuadro IV.11. Evolución entre la producción y las ventas de bienes electrónicos según subsectores. 1980-1983. (En porcentajes)

	Relación entre producción y ventas ¹ (%)	
	1980	1983
• Bienes de consumo	72,0	99,5
• Bienes de capital	86,7	83,8
Equipos de telecomunicaciones	83,4	81,7
Equipos de computación	101,4	101,1
Electrónica industrial e instrumental científico	88,6	69,2
• Bienes intermedios	95,1	79,9
Total	80,8	90,0

¹ Ventas realizadas por las firmas productoras de bienes.

Fuente: Elaboración sobre la base de EIDE, INDEC, 1987.

Así, en dos de los tres subsectores (bienes de consumo e intermedios) y, en el caso de los equipos de electrónica industrial y de instrumental científico, la divergencia entre los años 1980 y 1983 alcanza a superar los 15 puntos. El ejemplo más notable es, sin duda, el de los bienes de consumo, donde la relación entre la producción y las ventas pasa de 72,0% a 99,5%, respectivamente, incremento que más que compensa la caída de los otros dos subsectores, determinando, por lo tanto, el comportamiento agregado.

Similares consideraciones cabe extraer de la propia composición de las ventas y, en dicho marco, de la incidencia relativa de los bienes producidos en los establecimientos que los comercializan. A tal fin, en el Cuadro IV.12 se presenta, para cada subsector de actividad, la conformación de las ventas del complejo electrónico según se trate de bienes producidos por las firmas que los comercializan, elaborados por terceros (nacionales o importados) o en concepto de servicios prestados. El mismo

permite constatar que el subsector productor de bienes de consumo electrónicos es el único en que se incrementa —sensiblemente— la participación de la producción propia en detrimento de los bienes elaborados por terceros y, específicamente, de aquellos de origen importado que, en apenas un trienio pierden casi 20 puntos en su participación relativa. Este comportamiento está vinculado a, por un lado, la influencia que ejercía, en 1980, el retraso cambiario como factor de abaratamiento relativo de las importaciones y, por otro, al dinamismo que adquirió, en la presente década, la producción de bienes de consumo en territorio fueguino.

No acontece lo propio en los dos restantes subsectores donde, entre 1980 y 1983, decrece la incidencia de la producción propia en el total de las ventas al tiempo que se incrementa, principalmente, la que les corresponde a los bienes de origen importado.

De todas maneras, el comportamiento de estos dos subsectores no alcanza a neutralizar el de los bienes de consumo. Por lo tanto el CE como un todo, tiene una evolución similar a la de estos últimos, incrementándose la gravitación de la producción propia así como también, aunque en menor medida, la elaborada por terceros en el país, al tiempo que decrece la participación de los bienes importados.

Cuadro IV.12. Composición de las ventas de bienes electrónicos¹ según naturaleza de los mismos y subsectores de actividad. 1980-1983. (En porcentajes)

	Bienes de consumo		Bienes de capital		Bienes Intermedios		Total	
	1980	1983	1980	1983	1980	1983	1980	1983
• Artículos producidos en el establecimiento	73,4	91,0	78,8	75,2	85,8	77,1	76,9	82,0
• Artículos comercializados en el mismo estado en que se adquieren	26,2	8,2	10,2	14,3	13,6	21,2	17,5	12,5
— Nacionales	5,3	6,0	2,8	4,2	0,3	0,8	3,7	4,7
— Importados	20,9	2,2	7,4	10,1	13,3	20,4	13,8	7,8
• Servicios prestados	0,4	0,8	11,0	10,5	0,6	1,7	5,6	5,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹ Ventas realizadas por las firmas productoras de bienes.
Fuente: EIDE, INDEC, 1986.

Cabe destacar que el crecimiento de la participación de los bienes terminados importados en el subsector de bienes de capital no es ajeno al proceso de desarticulación industrial, y al hecho de que el estancamiento tecnológico de la industria local determinase que —al disminuir la competitividad de los importadores directos sin actividad industrial⁷ por la devaluación del peso y la disminución de las compras “llave en mano”— las firmas industriales abastecieran con equipos y componentes

importados los segmentos de la demanda que requerían bienes terminados o intermedios de tecnología más avanzada. En otros términos, estas firmas complementaron su producción propia con los bienes importados necesarios para completar la provisión de sistemas y equipos en un período de transición entre la importación indiscriminada (1980-82) y —por otro lado— el armado de subensambles como forma predominante de abastecer la demanda (especialmente a partir de las restricciones a la importación de equipos terminados durante 1984). Este tipo de transición, que se observa en los bienes de capital, se dio de modo distinto en los bienes de consumo por dos razones: en primer lugar el pico de demanda se produjo en 1980, explicando el alto contenido de bienes importados en el conjunto de las ventas; en segundo lugar, entre 1980 y 1983 (como se mostró más arriba) se produjo el traslado masivo de plantas a Tierra del Fuego, desde donde —a favor de la devaluación del peso iniciada en 1982— las empresas de la IBEC lograron competir ventajosamente con la importación directa, dadas las ventajas de operar bajo el régimen de desgravaciones impositivas de Tierra del Fuego. En cuanto a la estructura de ventas de cada empresa, debe tenerse en cuenta que dichas desgravaciones no se aplicaban a la importación de bienes terminados, por lo cual no tenía sentido que las firmas radicadas en Tierra del Fuego (que en todos los casos fueron creadas por las empresas que operaban en el territorio continental) importaran estos bienes terminados. Dichas operaciones quedaron a cargo de la empresa “madre” que permaneció en el territorio continental, y cuyas ventas en 1983, al no tener ya actividad industrial, no fueron captadas por la EIDE.

Por último, el aumento de la participación de los bienes importados en las ventas de las firmas industriales de bienes intermedios, está vinculada a la demanda del período de transición referido en el caso de los bienes de capital y —como se observó también respecto de estos últimos— al retraso tecnológico, que determinó que los nuevos bienes intermedios demandados a medida que se afirmaba la tendencia al armado, frente a la importación de equipos y sistemas “llave en mano”, tuviesen que ser abastecidos mediante la importación. Efectivamente, debe recordarse por un lado, que si bien la producción de bienes de capital cayó entre 1980 y 1983, su composición se sesgó hacia bienes con mayor contenido de componentes electrónicos. Por otro que, si bien gran parte de la producción de bienes de capital seguía siendo electromecánica por la incidencia de las centrales de conmutación, el muy reducido valor *absoluto* de producción de bienes intermedios, hizo posible que un pequeño crecimiento de las operaciones de armado de bienes terminados con un creciente contenido de bienes intermedios electrónicos, explique una acentuada variación porcentual de la producción y/o venta de estos últimos. Efectivamente, observando los cuadros IV.1 y IV.2 puede verificarse que un incremento de la producción de bienes intermedios del orden del 29,4% entre 1980 y 1983 supone un aumento de sólo 10,6 millones de dólares (a precios de 1983).

Otro interesante enfoque analítico sobre la evolución de las ventas de productos electrónicos surge al considerar el destino de las mismas, tanto geográfico —mercado externo e interno— como, en este último caso, diferenciando las compras realizadas directa o indirectamente por el sector público. El cuadro IV.13 permite compro-

bar que para el complejo electrónico, la incidencia de las exportaciones en las ventas totales se incrementó, entre 1980 y 1983, de 6,9% a 12,3% respectivamente. La consiguiente pérdida de poco más de cinco puntos en la participación del mercado interno se distribuye, en partes casi iguales, entre las ventas al sector público y al privado. Así, la gravitación de las primeras decreció, en idéntico lapso, de 30,0% a 27,2%, respectivamente; al tiempo que la de las segundas hizo lo propio del 63,1% al 60,5%, respectivamente.

Cuadro IV.13. Destino y distribución de las ventas según subsectores de actividad. 1980-1983. (En porcentajes)

	Destino por subsector						Distribución por subsector del total	
	Ventas al sector públ.		Exportac.		Ventas al sector priv.		1980	1983
	1980	1983	1980	1983	1980	1983		
Bienes de consumo	—	—	0,6	1,1	99,4	98,9	44,3	42,2
Bienes de capital	61,5	55,3	12,9	22,3	25,6	22,4	48,7	47,4
• Equipo de Telecomunic.	71,2	72,3	1,2	0,8	27,6	26,9	33,5	26,9
• Equipo de Computación	0,3	0,8	88,7	89,7	11,0	9,5	6,1	11,2
• Electr. Indus. e Instrum. científico y médico	66,8	71,9	5,4	3,5	27,8	24,6	9,1	9,3
Bienes intermedios	0,1	9,2	4,8	11,8	95,1	79,0	7,0	10,4
Total	30,0	27,2	6,9	12,3	63,1	60,5	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de la EIDE.

De todas maneras, esta distribución de las ventas según su destino difiere sustancialmente según sea el subsector de que se trate. Mientras que las ventas de bienes de consumo se orientaron a atender casi exclusivamente los requerimientos del sector privado, en las ventas de los bienes intermedios tal tipo de demanda muestra un nítido pero decreciente predominio. Esta caída es explicada por dos factores: el crecimiento de la participación de las exportaciones, vinculado al proceso de devaluación del peso ya mencionado; y las diferencias en las modalidades de adquisición del sector público, en tanto las compras "llave en mano" tuvieron su mayor auge en 1980 y 1981. Esta evolución, en consecuencia, es consistente con el comportamiento global de las ventas de bienes intermedios.

Por último, los bienes de capital presentan una composición de sus ventas totalmente distinta a las anteriores. La demanda del sector público tiene un papel hegemónico a pesar de la pérdida, entre 1980 y 1983, de más de 6 puntos en su incidencia relativa. Asimismo, este subsector revela el mayor coeficiente de exportaciones, que se incrementó entre 1980 y 1983 de 12,9% a 22,3%, respectivamente. Esta estructura de las ventas totales de bienes de capital reconoce, en su interior, claras discrepan-

cias entre, por un lado, los equipos de telecomunicaciones y los de electrónica industrial y equipamiento científico y médico, y por otro, los equipos de computación. En los dos primeros casos, las compras del sector público explican poco más de los dos tercios del total de las ventas, mientras que las del sector privado representan algo más de la cuarta parte de ese total. En contraposición, en el caso de los equipos de computación, las exportaciones (generadas, en su casi totalidad, por una empresa transnacional) representan alrededor del 90% de las ventas totales, correspondiéndole el 10% restante a la demanda privada interna.

En cuanto a la distribución del total de las ventas por subsector, se puede observar una fuerte caída de la participación del subsector de telecomunicaciones, comportamiento análogo al que se verificó en materia de valor de producción. La evolución de la inversión de ENTel, que en 1984 se ubicaba por debajo de la mitad de los niveles reales de 1980, tiende a confirmar la importancia decisiva de esta empresa en la evolución de la industria de telecomunicaciones.

Efectivamente, considerando las ventas del subsector de telecomunicaciones entre 1980 y 1983, el nivel más bajo de los cuatro años se verifica en 1982 (71,9% respecto a 1980), constatándose una cierta recuperación en 1983. Tanto el sentido como la magnitud de tales variaciones tienen una estrecha correlación con la inversión de ENTel y (aunque con una mayor diferencia en las magnitudes de variación) con el comportamiento del valor de producción del subsector.

Respecto a la evolución relativa de los demás subsectores, el comportamiento es también consistente con el de los valores de producción, analizado en el primer acápite de este capítulo, con la excepción de la caída en la participación del subsector de bienes de consumo que puede explicarse a partir de la creciente importancia de los subsectores de computación y bienes intermedios y del acentuado aumento de la relación entre el valor de producción y las ventas.

Por último, cabe observar la escasa incidencia del subsector de electrónica industrial y médica y su estancamiento relativo, que —como la caída en sus valores de producción (ver Cuadro IV.3)— no es ajeno al proceso de desindustrialización generalizado y al estancamiento de la inversión productiva. La relación entre la evolución de este subsector y la del proceso de acumulación de capital de la industria argentina, es más clara que la de otros subsectores de bienes de capital electrónicos, dada la correlación estrecha entre la evolución de la industria de telecomunicaciones y la inversión de ENTel, y —por otra parte— la importancia totalmente decisiva que tienen las exportaciones de IBM en la explicación de las variaciones del subsector de computación.

Una última perspectiva de análisis sobre la estructura de las ventas de la industria electrónica argentina, es la que surge de la observación de la distribución de los mercados público, privado y de exportación según el tamaño de las empresas y el origen de capital de las mismas. Dicho análisis es relevante teniendo en cuenta la estrecha relación entre tamaño y origen de capital, basada en una clara hegemonía de las ET en los estratos de mayor tamaño, que se expresa con mayor intensidad en la producción de bienes de capital y —en menor medida— en la de bienes intermedios (ver Cuadro IV.4 y IV.6).

Cuadro IV.14. Destino de las ventas según tamaño de las empresas en 1983
(Total = 100,0)

Estratos	% firmas sobre total	Sector público ^a	Exportaciones	Sector Privado
V1	29	0,5	0,1	1,4
V2	20	0,9	0,1	2,4
V3	28	4,7	1,2	11,0
V4	14	21,4	1,1	21,6
V5	9	72,5	97,5	63,6
Total	100	100,0	100,0	100,0

^a Incluye ventas de equipos al sector público directas (como contratista principal) e indirectas (como proveedor de equipos para el contratista principal).

V1: ventas menores de \$a miles 2.000 (US\$ miles 189,8).

V2: ventas entre \$a miles 2.000 y 5.000 (US\$ miles 189,8 y 474,4).

V3: ventas entre \$a miles 5.000,1 y 25.000 (US\$ miles 474,5 y 2.371,9).

V4: ventas entre \$a miles 25.000,1 y 100.000 (US\$ miles 2.372,0 y 9.487,7).

V5: ventas mayores a \$a miles 100.000 (US\$ miles 9.487,7).

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

El Cuadro IV.14 permite observar el grado de concentración de los tres mercados mencionados. En un extremo, el 9% de las firmas explica el 97,5% de las exportaciones, el 72,5% de las ventas al sector público y el 63,6% de las ventas al sector privado. Sumando los dos estratos de mayor tamaño, el 23% de las empresas concentra el 98,6% de las exportaciones, el 93,9% de las ventas al Estado y el 85,2% de las privadas. En el otro extremo, el 29% de las empresas explica sólo el 0,1% de las exportaciones, el 0,5% de las ventas al sector público y el 1,4% de las orientadas al sector privado.

Sumando los tres estratos de menor tamaño, se verifica que el 77% de los establecimientos sólo apertan el 1,3% de las exportaciones, el 6,1% de la demanda estatal y el 14,8% de las ventas al mercado privado.

Todos estos valores muestran al mercado privado como el menos concentrado, no sólo por la diferencia entre los valores extremos sino también por una distribución más equilibrada de las ventas entre los distintos tamaños de empresas en relación a lo que ocurre con las ventas al sector público y al mercado externo. En el otro extremo se sitúa el mercado externo, confirmando que la apertura de la economía no varió uno de los rasgos específicos de la industria electrónica argentina: su orientación al mercado interno. Más aún porque la estructura del Cuadro IV.14 subestima la concentración de las exportaciones, ya que en realidad una sola firma (IBM) explicaba en 1983 la mayor parte de las mismas (ver Azpiazu, Lahera y Nochteff, 1984). Algo similar ocurre con el mercado estatal. Ello se debe a que en la EIDE las ventas cuyo destino final era el sector público, pero que se realizaban a través de otra firma que actuaba como contratista principal, fueron consideradas —por problemas me-

todológicos— como ventas al Estado. Consecuentemente, el Cuadro IV.13, subestima el grado de monopolización del sector de proveedores del Estado. No obstante ello, el grado de concentración de este sector que se observa en el cuadro mencionado es suficientemente indicativo de las barreras al ingreso de las empresas pequeñas y medianas al mercado público, barreras que se han señalado en este trabajo como una de las limitaciones más importantes para el crecimiento de este tipo de firmas en el subsector de bienes de capital.

Como se sugirió antes, la participación de las grandes empresas y las del capital extranjero están estrechamente vinculadas (lo cual no significa plantear explicaciones causales). Esta vinculación queda claramente de manifiesto en el Cuadro IV.15, que muestra la estructura de las ventas del sector según el destino y el origen de capital de las firmas. El mismo permite verificar que el predominio de las ET en el total de las ventas, es explicado fundamentalmente por su marcada incidencia en los mercados de exportación y estatal, que explican el 21,5% y el 39,8%, respectivamente, de su participación en las ventas totales.

Cuadro IV.15. Estructura de las ventas según destino y origen de capital de las firmas en 1983. (En porcentajes)

Origen de Capital	Destino de las ventas	Sector Público	Exportaciones	Sector Privado	Total
Empresas de capital nacional		4,6	— ^a	38,6	43,2
Empresas de capital extranjero		22,6	12,2	22,0	56,8
Total		27,2	12,2	60,6	100,0

^a Inferior al 0,1%.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

Las empresas de capital local, por el contrario, están orientadas casi exclusivamente al mercado interno de bienes de consumo, ya que sus exportaciones son prácticamente nulas, y las ventas al sector público explican menos del 11% de su participación en el total de ventas del CE argentino. La participación del capital extranjero en los mercados de exportaciones y estatal se destaca aún más claramente al constatar que estas empresas explican el 99,4% de las exportaciones y el 83,2% de las ventas al sector público.

Si bien esta estructura es similar a la que se verifica en otros países semiindustrializados —especialmente en lo que respecta a las exportaciones— su magnitud corresponde más a la que se observa en aquellos menos desarrollados que la Argentina, teniendo en cuenta su producto per cápita, su grado de industrialización y las características de su industria electrónica a principios de los años setenta. Respecto al mercado estatal, la incidencia de las ET no puede ser explicada satisfactoriamente por razones ligadas exclusivamente a las características de los bienes, a las funciones de producción de los mismos o a su complejidad técnica. La ausencia de una política es-

pecífica de desarrollo durante la etapa de aislamiento parcial, y la desarticulación industrial y técnica de la industria electrónica durante el proceso de apertura económica, así como el hecho de que las compras del sector público no hayan sido utilizadas como un instrumento de desarrollo industrial y técnico —fenómeno al que se agregó la marcada orientación importadora de las empresas y organismos estatales— deben tenerse en cuenta como factores explicativos de importancia. En otros términos, la orientación global de la política industrial argentina y sus efectos sobre la estructura y el comportamiento de los grandes compradores estatales, como la ENTel o los organismos del área de Salud Pública no son ajenos a la magnitud de la penetración de las ET en los mercados en cuya configuración tienen un papel predominante —directo y/o indirecto— las modalidades que adoptaron las políticas de compra del sector público. Al respecto, puede citarse el caso de la ENTel, cuyo comportamiento es decisivo en la configuración de la industria de telecomunicaciones en la Argentina. El hecho de que una empresa de servicios de alta tecnología como ésta haya empezado a incorporar ingenieros hace menos de dos décadas, no puede desvincularse de la incapacidad de la empresa para formar proveedores, asumir tareas de “contratista principal” evitando las adquisiciones “llave en mano” o abrir “paquetes tecnológicos”, todas ellas actividades necesarias para permitir el acceso al mercado estatal de las empresas de menores dimensiones y de capital y tecnología nacional, fenómeno que comenzó a impulsarse en otros países semiindustrializados con relativo éxito, a pesar de que partieron de la base de una industria electrónica mucho menos desarrollada que la argentina, por lo menos hacia fines de los setenta (tal es el caso de Brasil, como puede verse en Erber, 1980).

Cabe enfatizar también que la implantación de las ET en los mercados no competitivos (mercado estatal y exportaciones intrafirma), fenómeno usual en los países semiindustrializados —ver Fajnzylber y Martínez Tarrago, 1978— implicó de hecho la persistencia de una barrera de protección, derivada de la imperfección de mercado, durante el período de apertura económica. Este hecho se refleja claramente en la evolución de su participación en el valor de producción entre 1980 y 1983. Efectivamente, si se excluye la producción de las firmas radicadas en Tierra del Fuego, dadas las peculiaridades que reviste el modelo de producción en esa zona, la participación de las empresas de capital externo en la producción aumentó un 29,2% en sólo tres años.

Por último, es necesario tener en cuenta que los sectores del CE argentino más transnacionalizados son aquellos en los que se están produciendo, y se producirán en el futuro, los cambios tecnológicos de mayor importancia, como la formación de un sistema integrado digital de comunicación de voz y datos, para el cual las adquisiciones serán concentradas por ENTel; y la informatización del sector público. En otros términos —y dada la desarticulación de la industria de consumo— la demanda de tecnología se dará en los mercados dominados por las ET, cuya actividad de I+D se concentra crecientemente en los países más industrializados.

3. Evolución y composición de la ocupación en el sector

De acuerdo con el universo de firmas relevadas en la EIDE, la ocupación total en el complejo electrónico ascendía, en 1983, a 14.663 personas. Si bien este nivel de empleo supone un incremento de 9,1% respecto del año anterior, se ubica más de un 10% debajo de los registros del año 1980. En tal sentido, en apenas un trienio, la expulsión de mano de obra de la industria electrónica supuso la pérdida de casi 1.700 puestos de trabajo.

Todo indica que esta reducción de la fuerza de trabajo empleada en el complejo tiene el carácter de una tendencia relativamente independiente de la actividad del mismo. En efecto, las ventas, la producción y el empleo cayeron en 1981 y 1982 y se incrementaron en 1983. Sin embargo, el crecimiento de los dos primeros agregados fue tal que permitió superar los niveles de 1980, mientras que el de la ocupación no llegó a compensar la caída operada en el bienio mencionado.

El comentario que antecede, provee suficientes elementos de juicio como para inferir que entre 1980 y 1983 se han operado sendos incrementos en la producción y en las ventas promedio por persona ocupada. En realidad, como surge de la comparación anual de los índices respectivos, tal fenómeno constituye una constante durante todo el período bajo análisis; el índice relativo al personal ocupado en el sector se ubica sistemáticamente por debajo de los correspondientes a las otras dos variables (ver Cuadro IV.16).

Cuadro IV.16. Evolución de la producción, las ventas y la ocupación en la industria electrónica. 1980-1983. (En índices base 1980 = 100)

	1980	1981	1982	1983
Producción electrónica	100,0	97,0	86,6	116,8
Venta de productos electrónicos	100,0	96,4	89,5	104,8
Personal ocupado en el sector	100,0	87,9	82,2	89,7

Fuente: EIDE, INDEC, 1986.

Como puede comprobarse en el Cuadro IV.17, esa expulsión de mano de obra se origina en la industria de bienes de capital y surge como producto de la influencia decisiva del subsector de telecomunicaciones que, al cabo del período, expulsó a 2.261 personas, más del 30% de la mano de obra que ocupaba en 1980.

Los principales factores explicativos de la reducción de su ocupación, son el cambio técnico y las condiciones en las que éste se produce y las estrategias de las firmas más grandes de conmutación. Efectivamente, ya en 1980 se decidió la transición de tecnología electromecánica a tecnología electrónica. Si bien en 1980, debido a las demoras en la implementación de los planes de ENTel, aún no se había iniciado la producción de centrales de conmutación electrónica, se había avanzado —fundamental-

Cuadro IV.17. Estructura y evolución del empleo en el complejo electrónico según subsectores de actividad, 1980-1983. (Cantidades absolutas y porcentajes)

	1980		1983		Variación 1980/1983	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
• Bienes de consumo	4.617	28,2	4.938	33,7	+ 321	+70,0
• Bienes de capital	9.784	59,9	7.668	52,3	-2.116	-21,6
Equipos de Telecomunicaciones	7.453	45,6	5.192	35,4	-2.261	-30,3
Equipos de computación	646	4,0	845	5,8	+ 199	+30,8
Electrónica Industrial, e Instrumental científico y médico	1.685	10,3	1.631	11,1	+ 54	+ 3,2
• Bienes Intermedios	1.941	11,9	2.057	14,0	+ 116	+ 6,0
Total	16.632	100,0	14.663	100,0	-1.679	-10,3

Fuente: Elaboración propia en base a EIDE.

mente con equipos importados o el armado de subensambles— hacia la conversión tecnológica de las telecomunicaciones. Por otra parte, la introducción de máquinas herramienta a control numérico en la planta de Equitel (grupo Siemens) y el fuerte retroceso de la integración vertical de Standard Electric, explican en buena medida la reducción del empleo, en especial del de obreros calificados.

A este fenómeno se agrega el hecho de que los proveedores de sistemas de conmutación estaban adecuando las empresas para la producción futura de centrales semielectrónicas y electrónicas. Esta adecuación requeriría la expulsión de mano de obra por dos razones: los requerimientos de mano de obra se reducen fuertemente —*ceteris paribus*— al pasar de tecnologías electromecánicas a electrónicas; y —por otra parte— los equipos electromecánicos se fabricaban con una alta integración de partes y componentes de producción local, que además se implementó en forma vertical en el interior de las firmas terminales mientras que, dada la modalidad de contratación pública del período de apertura (sin exigencias de integración) y la desarticulación de la industria electrónica local, se preveía la producción de equipos electrónicos con escasa o nula integración de partes y componentes de fabricación local.

Una evolución contrastante con aquella se verifica, siempre dentro de los bienes de capital, en la industria de equipos de computación cuyo empleo se incrementó en forma sostenida entre 1980 y 1983. No obstante, dada la magnitud absoluta del mismo —recién a partir de 1981 alcanza a representar el 10% del correspondiente a la industria de equipos de telecomunicaciones—, su impacto en el subsector es claramente marginal. Los restantes subsectores, las industrias de bienes de consumo y de

intermedios, muestran una evolución del empleo relativamente semejante entre 1980 y 1983 (7,0% y 6,0%, respectivamente).

Por otro lado, cabe señalar que el comportamiento del empleo no sólo difiere entre los distintos subsectores que integran el complejo electrónico, sino también entre las diversas categorías ocupacionales que conforman la mano de obra sectorial.

En efecto, la caída del empleo entre 1980 y 1983 se produce en cuatro de las seis categorías consideradas en el relevamiento de la información, al tiempo que en las dos restantes, aquellas que nuclea a los profesionales (ingenieros electrónicos y otros profesionales), se constata una mayor capacidad generadora de empleos por parte del complejo electrónico. En estos dos últimos casos coinciden, incluso, las tasas de crecimiento respectivas: 10,8 para el período 1980 a 1983.

Dentro de las categorías ocupacionales en que se registran caídas en el nivel de empleo se destaca nitidamente el caso de los obreros calificados, donde la expulsión de mano de obra representa el 17,3% de la ocupada en 1980, concentrando así las dos terceras partes (65,1%) del decrecimiento total del empleo en el complejo electrónico (ver Cuadro IV.18).

Cuadro IV.18. Evolución de la ocupación sectorial según categorías, 1980-1983. (En cantidades absolutas y porcentajes)

	1980		1983		Incremento 1980/1983	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Ingenieros electrónicos	370	2,3	410	2,8	40	10,8
Otros profesionales	990	6,1	1.097	7,5	107	10,8
Técnicos y equivalentes	2.407	14,7	2.373	16,2	- 34	- 1,4
Obreros calificados	6.322	38,7	5.229	35,7	-1.093	-17,3
Obreros no calificados	2.947	18,0	2.828	19,3	- 119	- 4,0
Otros	3.306	20,2	2.726	18,5	- 580	-17,5
Total	16.342	100,0	14.663	100,0	-1.679	-10,3

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

La polarización de la ocupación por estratos de calificación que refleja el Cuadro IV.18, tiende a reproducir la tendencia internacional que se señala habitualmente en la literatura como uno de los resultados del cambio técnico asociado a la electrónica. Esta interpretación se ve corroborada por un hecho especialmente significativo: la caída más importante se verifica en el segmento de obreros calificados (1.093 puestos de trabajo perdidos entre 1980 y 1983) que es explicada fundamentalmente por la industria de telecomunicaciones, que expulsó a 1.482 obreros calificados en el período. Todos los demás sectores aumentaron su ocupación de obreros calificados

con la excepción de la electrónica industrial, donde se produjo una reducción de 145 puestos en esa categoría (ver INDEC, 1987, cuadro 62). Claramente este fenómeno está asociado al cambio técnico y a la estrategia de las firmas. Como ya se ha observado, en la industria de telecomunicaciones algunas de las empresas cambiaron su "mix" de producción (fundamentalmente en sistemas de radioenfase telefónico y sus equipos asociados) y otras estaban adecuando sus plantas para el armado de equipos electrónicos de conmutación de alta y media capacidad, y realizando cambios de diversa importancia en el nivel de integración o en la dotación de bienes de capital en la producción electromecánica.

Por otra parte, comenzaban ya a surgir empresas locales productoras de PBx y otros equipos electrónicos asociados a la telefonía (como inhibidores de llamadas de larga distancia y sistemas de VHF para telefonía rural). Algo similar ocurre en la otra actividad que disminuyó la ocupación de obreros calificados. Efectivamente, las empresas que sobrevivieron en las especialidades de electrónica industrial, instrumental y electrónica médica también redujeron el componente electromecánico de sus equipos y aumentaron el electrónico. En los demás subsectores, en cambio, no hubo transiciones tecnológicas de este tipo entre 1980 y 1983.

No obstante lo anterior, el hecho señalado en el capítulo II de que la producción de la industria de telecomunicaciones seguía siendo aún predominantemente electromecánica —dado el peso cuantitativo de las centrales de conmutación de tal tecnología— se refleja en que, a pesar de la expulsión mencionada, el subsector de telecomunicaciones seguía siendo en 1983 el que más obreros de ese segmento ocupaba dentro del CE argentino.

La distribución de la ocupación por categorías que se expone en el Cuadro IV.19, tiende a confirmar algunas de las características de la industria argentina resultantes del proceso de apertura económica.

En el subsector de bienes de consumo, la estructura de la ocupación es especialmente reveladora del modelo de empresa predominante. Tal como corresponde a una operación que en este trabajo se ha calificado de "comercialización con una actividad de tecnología de destornillador agregada", el subsector ocupa una proporción de ingenieros y de técnicos inferior en aproximadamente 2/3 al promedio del complejo; en cambio, en la categoría de "otros profesionales", ligada a las actividades de administración su contribución a la ocupación supera en un 76% el promedio, y en obreros no calificados supera en un 115% al mismo. Este último fenómeno se explica por la calificación de "tecnología de destornillador" y no por el grado de automatización, ya que en el subsector de computación, el más automatizado, la proporción de obreros no calificados es un 82% inferior al promedio de la industria electrónica. En conjunto, el bajo perfil de calificación que se constata en el subsector de consumo confirma totalmente las hipótesis y las descripciones sobre la involución del mismo, desarrolladas en la Sección A del Capítulo II, mostrando que un modelo de ensamble como el que allí se describe induce necesariamente una baja capacidad técnica de la fuerza de trabajo. Este hecho es especialmente grave si se tiene en cuenta que el subsector en cuestión, localizado fundamentalmente en Tierra del

Cuadro IV.19. Composición de la ocupación según categorías, por subsector, en 1983.
(en porcentaje)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica industrial, instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
Ingenieros electrónicos	1,0	3,3	3,4	5,8	3,1	2,8
Otros profesionales	13,2	3,2	14,9	5,0	3,6	7,5
Técnicos y equivalentes	5,4	21,0	49,1	19,5	13,9	16,2
Obreros calificados	26,6	39,3	20,5	43,2	48,9	35,7
Obreros no calificados	41,5	3,7	3,4	9,8	19,3	19,3
Otros	12,3	29,5	8,7	16,7	11,2	18,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

Fuego, explicaba en 1983 el 46,4% del valor de producción, el 33,7% de la ocupación de la industria electrónica argentina y el 72% del valor de producción de las empresas de capital local. Una conclusión similar sobre este subsector se obtiene desde otro punto de vista complementario: mientras —como ya se observó— el subsector de consumo ocupaba el 33,7% del total de la fuerza de trabajo de la industria electrónica, su contribución al empleo de ingenieros electrónicos era sólo del 12,4% y al de técnicos y equivalentes resulta aun inferior (11,2%), mientras que —en el otro extremo— empleaba al 72,5% de los operarios no calificados (ver INDEC, 1986).

Al margen de las peculiaridades en la evolución y composición de la ocupación sectorial en sus distintas categorías, cabe analizar las formas que adopta la relación entre estas últimas y su destino funcional en el interior de las firmas productoras, en julio de 1984, cuando la ocupación total era de 15.429 personas (ver INDEC, 1986).

Tal como se constata en el Cuadro IV.20, casi las tres cuartas partes de la ocupación desempeña sus funciones en el área de la producción, el 17,2% lo hace en la administración de las firmas y apenas el 3,4% —poco más de 500 personas— en el campo de la investigación y desarrollo.

El Cuadro IV.21 permite confirmar que las diferencias más notables entre la distribución funcional de la ocupación en el CE y la de cada uno de los subsectores, son consistentes con las características sustantivas de estos últimos.

El subsector de consumo presenta fuertes diferencias con el conjunto en las áreas de I y D (-76,5%) y en la de ventas (-44,4%), que están vinculadas, la primera, al fenómeno de retroceso tecnológico descrito en el Capítulo II, y la segunda, a su localización geográfica, alejada de las zonas en las que se concentra la demanda y a la operatoria de las firmas radicadas en territorio fueguino.

Para entender las razones de la baja concentración de la fuerza de trabajo en el área de ventas, debe tomarse en cuenta que los bienes de consumo son vendidos a través de una red de comercio, mientras que los de capital son, en general, comercializados sin intermediación, hecho que se refleja en la proporción relativamente alta de ocupación en el área de ventas en los subsectores de telecomunicaciones y electrónica industrial.

La distribución funcional de la ocupación en la industria de computación, muestra rasgos distintivos muy marcados, derivados de las características productivas de IBM. El Cuadro IV.21 muestra que la distribución funcional de la ocupación del subsector de computación, es la que más difiere del conjunto de la industria en prácticamente todas las áreas. Lo cual, teniendo en cuenta que IBM generaba en 1983 más del 90% de la producción de computación, tiende a confirmar que la operación de IBM debe considerarse como un "enclave exportador".

El análisis más detallado de dichas peculiaridades es sistemáticamente consistente con las características principales de la operación industrial de IBM en la Argentina. En I y D el porcentaje de empleo es casi tres veces mayor que el promedio, así como 12,5 veces superior al del subsector de consumo y sólo similar al del subsector de electrónica industrial y médica. Este hecho está directamente vinculado a la formación de proveedores, para que fabriquen bienes intermedios y realicen procesos (co-

Cuadro IV.20. Distribución de la ocupación sectorial según categorías y funciones en el mes de julio de 1984.
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	Investigación	Producción	Ventas	Administración	Total Cantidad	%
Ingenieros electrónicos	160	207	78	22	467	3,0
Otros profesionales	56	197	91	307	651	4,2
Técnicos y equivalentes	234	1.600	182	795	2.811	18,2
Obreros calificados	17	5.909	26	71	6.023	39,0
Obreros no calificados	7	2.478	11	40	2.536	16,5
Otros	52	879	590	1.420	2.941	19,1
Total	526	11.270	978	2.655	15.429	100,0
%	(3,4)	(73,1)	(6,3)	(17,2)	(100,0)	

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

Cuadro IV.21. Estructura ocupacional por áreas funcionales y subsectores en julio de 1984.
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	Bienes de consumo		Telecomunicaciones		Computación		Electrónica industrial, instrumental y médica		Bienes Intermedios		Total de la Industria	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Investigación y Desarrollo	51	0,8	157	3,2	86	10,0	157	9,2	75	3,4	526	3,4
Producción	4.283	75,4	3.605	72,8	444	51,8	1.198	69,9	1.740	78,2	11.270	73,1
Ventas	197	3,5	504	10,2	32	3,7	125	7,3	120	5,4	978	6,3
Administración	1.153	20,3	683	13,8	296	34,5	233	13,6	290	13,0	2.655	17,2
Total	5.684	100,0	4.949	100,0	858	100,0	1.713	100,0	2.225	100,0	15.429	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

mo el armado de circuitos impresos —excluidos los multicapa— o el de subensambles de mecánica funcional) que se adecuen totalmente a los productos de IBM. Estas exigencias se deben a que cada una de las partes que producen los proveedores de IBM en la Argentina deben ser absolutamente idénticas e intercambiables con las que incorporan las otras dos plantas de periféricos de IBM en el mundo. Sin despreciar los flujos de aprendizaje que este proceso induce, cabe enfatizar que su característica específica es el cumplimiento estricto de los requerimientos directos de IBM —o sea, de una ET, en particular— en el mercado mundial. Como ya se observó, las exportaciones de IBM Argentina —que explican la casi totalidad de su producción— utilizan el Sistema Generalizado de Preferencias, régimen cuyo aprovechamiento exige la integración de aproximadamente un 60% del valor agregado del producto en el país de origen de la exportación, requisito que IBM cumple en su mayor parte por vía de la integración vertical extra-firma o sea, al exterior de su planta. Este hecho, conjuntamente con el alto grado de automatización de su fábrica en la Argentina, explica a la vez el bajo porcentaje de su ocupación en el área de producción (inferior en casi un 30% al promedio) y la alta proporción localizada en las funciones administrativas (que duplica el promedio). Asimismo, el exiguo porcentaje de la fuerza de trabajo dedicada a ventas —no sólo respecto al promedio (41,3% inferior) sino especialmente a los otros subsectores de bienes de capital (63,7% inferior a telecomunicaciones y 49,3% a electrónica industrial y médica)— es consistente con el hecho de que sus ventas sean exclusivamente de carácter intrafirma.

En los demás subsectores no se registran diferencias notables en la distribución funcional del empleo respecto del promedio, con la excepción del alto porcentaje relativo localizado en I y D en el subsector de electrónica industrial y médica (2,7 veces superior al promedio y 11,5 veces más que en el subsector de consumo). Este fenómeno (así como el reducido porcentaje del empleo dedicado a administración) corresponde a la función de producción del subsector, determinada por la fabricación por lotes y la importancia de los equipos hechos a medida en el "mix" de oferta, y también por la supervivencia y/o formación de pequeñas empresas locales con tecnología propia, orientadas a la producción de equipos adaptados a las condiciones locales, un tipo de firmas características de ese subsector en la Argentina —ver Capítulo II— durante el período anterior a la apertura económica. En el mismo sentido, cabe destacar que el subsector de electrónica industrial y médica es el que en 1983 registra la mayor participación —aunque exigua— de las empresas de capital local en el valor de producción entre los subsectores de bienes de capital. Efectivamente, en este subsector la participación de las empresas nacionales en el valor de producción en 1983 era un 216% mayor que en el de telecomunicaciones y 5,6 veces superior que en el de computación.

El análisis de la estructura ocupacional por funciones puede ser complementado por el de la contribución de cada subsector a la ocupación, especialmente en lo que se refiere a las categorías más vinculadas al perfil técnico de la producción y, consecuentemente, al nivel de calificación de la fuerza de trabajo. Con el objeto de brindar la información básica sobre esta cuestión, en el Cuadro IV.22 se expone la contribución de cada subsector a la ocupación de las tres categorías más importan-

tes: los ingenieros electrónicos, los técnicos y equivalentes y los obreros calificados. En el mismo se observan fuertes disimilitudes entre los subsectores, consistentes con el análisis de la respectiva estructura productiva y ocupacional. Entre ellas, cabe señalar la escasa capacidad ocupacional del subsector de consumo, explicada por su caracterización tecnológica. En efecto, en este subsector se verifica una capacidad de empleo, en relación al valor de producción, inferior a la de los restantes subsectores, en las tres categorías estrechamente vinculadas al perfil de calificación de la fuerza de trabajo. La única excepción a este fenómeno se observa en lo concerniente a los obreros calificados en el subsector de computación, explicada por las peculiaridades señaladas de la producción de IBM.

Por su parte, a partir de los índices calculados en el mismo Cuadro IV.22, se pueden visualizar algunos fenómenos de importancia tales como: a) la incapacidad

Cuadro IV.22. Indicadores vinculados con categorías ocupacionales seleccionadas según subsectores.
(millones de dólares, valores absolutos e índices BC = 100)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial, Instrumental y médica	Bienes Intermedios
1. Valor de producción (millones de u\$s)	237.983	124.369	64.509	36.616	46.810
2. Ingenieros electrónicos	51	173	29	94	63
3. Técnicos y equivalentes	265	1.089	415	318	286
4. Obreros calificados	1.315	2.032	173	704	1.005
5. Ingenieros electrónicos p/c millón de u\$s de producción (2/1)	0,21	1,39	0,45	2,57	1,35
Indice BC = 100	100,0	661,9	214,3	1.223,8	642,9
6. Técnicos por cada millón de u\$s de producción (3/1)	1,11	8,76	6,43	8,69	6,11
Indice BC = 100	100,0	789,2	579,3	782,9	550,5
7. Obreros calificados por cada millón de u\$s de producción (4/1)	5,53	16,34	2,68	19,23	21,5
Indice BC = 100	100,0	295,5	48,5	347,7	388,8

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

del subsector cuantitativamente más significativo de la industria electrónica local para generar empleos de las categorías más relevantes para el desarrollo industrial; b) la vinculación entre esta incapacidad y el proceso de desindustrialización y retroceso tecnológico especialmente bajo el esquema de "maquila para el mercado interno" consolidado por el régimen de promoción vigente en Tierra del Fuego; c) la vinculación entre la estructura de la industria electrónica argentina resultante de la apertura económica y la incapacidad —tantas veces destacada en la literatura— que tiene la sociedad argentina para ocupar a sus ingenieros y técnicos electrónicos; d) las potencialidades que presentan otros subsectores para resolver la subutilización y la emigración de ingenieros y técnicos; y e) la estrecha asociación entre la estructura de la industria electrónica —y las políticas públicas— y el fenómeno que Rada (1980) denominó "transferencia del proceso de pensamiento al exterior".

Por otra parte, si se analiza dinámicamente el comportamiento de la industria electrónica argentina, y las ventajas comparativas —estáticas y dinámicas— para la producción de bienes de capital en pequeños lotes; con un alto contenido de ingeniería, el caso del subsector de electrónica industrial, instrumental y electrónica médica resulta especialmente significativo, ya que la intensidad relativa en lo que respecta a ingenieros electrónicos es 12 veces superior a la del subsector de consumo y casi duplica a la del de telecomunicaciones, que es la segunda más alta. En lo que a técnicos se refiere, es casi 8 veces superior a la del subsector de consumo, y prácticamente igual a la del subsector de telecomunicaciones. Sólo en obreros calificados se ubica en segundo lugar, pero aún así es más de tres veces superior a la del subsector de consumo, y un 18% más alta que la del de telecomunicaciones, cuya capacidad de empleo de mano de obra calificada tiene una fuerte tendencia decreciente como se observara precedentemente.⁹

El análisis de la localización funcional de las tres categorías de más alta calificación (ingenieros electrónicos, otros profesionales y técnicos), que se presenta —agregando las tres categorías en el cuadro IV.23— confirma lo señalado sobre las características de los diversos subsectores. En el subsector de consumo se observa una estructura de asignación de la calificación más compatible con una empresa de servicios que con un sector industrial, concentrando el 63,2% de las calificaciones más altas en el área administrativa. El bajo porcentaje dedicado a ventas se explica —como ya se observó en este acápite— por su modalidad de comercialización.

Otras características de la distribución funcional de la ocupación han sido analizadas previamente (como la reducida calificación de las áreas productivas y de ventas en computación, asociada a las peculiaridades de la operación de IBM; o la alta calificación del área de ventas en telecomunicaciones y electrónica industrial, vinculadas al tipo de producto y a la modalidad de comercialización). No obstante, el Cuadro IV.23 constituye una confirmación más de la descripción de los subsectores desarrollada en este trabajo especialmente cuando se compara la concentración de la capacidad técnica en distintas áreas, según los subsectores, que constituye un indicador evidente del cambio estructural descrito en el Capítulo II, en la medida en que

Cuadro IV.23. Distribución de las categorías ocupacionales más calificadas^a según función, por subsector, en julio de 1984. (en porcentajes)

	Investigación y Desarrollo	Producción	Ventas	Administración	Total
Bienes de Consumo	4,3	31,0	1,5	63,2	100,0
Telecomunicaciones	9,5	70,0	14,3	6,2	100,0
Computación	14,5	42,0	1,7	41,8	100,0
Electrónica Indus., Instrumental y médica	24,9	51,8	13,5	9,8	100,0
Bienes Intermedios	13,2	52,0	13,8	21,0	100,0

^a Suma de ingenieros electrónicos, otros profesionales y técnicos y equivalentes.

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

revela la "terciarización" de los subsectores de mayor peso cuantitativo en la producción del conjunto.

4. Estructura salarial y de costos. Coeficiente de importaciones de la industria

Antes de analizar el conjunto de la estructura de costos resulta de interés observar algunos hechos relativos a la remuneración de la fuerza de trabajo en la industria electrónica argentina. Por una parte es destacable la reducida participación de los salarios en los valores de producción y de ventas del CE. El total de los salarios pagados en 1983 es —de acuerdo a la estructura de costos de las firmas— de 575,5 millones de \$a (corrientes), o sea 54,6 millones de u\$s de ese año. Este monto equivale a sólo el 10,7% del valor de producción de la industria, y al 9,6% del valor de ventas. Aun adicionando las cargas sociales (15,54 millones de \$a, o 3,1 millones de dólares) el porcentaje es de 13,8% respecto del valor de producción, y del 12,3% del de ventas. Esta participación es especialmente reducida si se considera el bajo nivel de automatización que se verifica en esta industria con la excepción del subsector de computación.

Por otra parte, resulta de interés confrontar la distribución de la remuneración de la fuerza de trabajo según su destino funcional en los distintos subsectores, (Cuadro IV.24) con la correspondiente a la ocupación reflejada en el Cuadro IV.21 y analizada en el acápite anterior.

En dicha comparación se comprueba que la participación de los salarios del área de producción en el total es inferior a la del personal ocupado, mientras que en las

Cuadro IV.24. Distribución de los salarios por áreas funcionales y subsectores, en julio de 1984. (en porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial, Instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
Investigación y Desarrollo	1,0	4,4	10,7	13,3	5,5	4,4
Producción	73,0	64,9	45,8	63,8	66,2	66,7
Ventas	3,2	15,7	2,2	8,6	9,6	8,3
Administración	22,8	15,0	41,3	14,3	18,7	20,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

demás áreas —I y D, ventas y administración— se verifica el fenómeno inverso. En otros términos, los salarios medios del área de producción son inferiores a los de cualquiera de las demás áreas. Este hecho, que se constata tanto en el conjunto del CE como en los subsectores que lo componen, así como el que el subsector de consumo destina a las funciones administrativas un volumen de salarios casi 23 veces superior al que orienta a I y D, constituyen indicadores consistentes de las características (y debilidades) estructurales de la industria electrónica argentina (especialmente de las resultantes del proceso de apertura económica y de la ausencia de políticas orientadas a la creación de núcleos endógenos de dinamización tecnológica y de articulación interna del CE).

La estructura de costos de la industria en 1983 que se presenta en el Cuadro IV.25 constituye otra expresión de las características que se han ido señalando. Una primera aproximación al tema muestra la acentuada heterogeneidad en el interior de la misma.

La importancia de los salarios en los costos totales difiere significativamente entre los distintos subsectores de actividad. Las situaciones extremas las brindan por un lado, los bienes de consumo, donde los salarios representan menos del 10% de los costos totales, constituyéndose así en el quinto rubro en orden a su importancia relativa y, por otro la electrónica industrial, donde su incidencia supera el 20% y es el segundo componente de los costos —sólo superado por los financieros—. De incluirse las cargas sociales, tales participaciones resultarían de 11,2% y 25,5%, respectivamente.

El ejemplo de los salarios proporciona un primer indicador de la escasa similitud entre las estructuras de costo de los distintos subsectores que conforman el complejo electrónico.

Este fenómeno se verifica también en el caso de los insumos de origen importado que, en el plano global, constituye el principal componente de los costos (29,8%), y que tiene una incidencia relativa que oscila entre un máximo de 47,4% en la producción de equipos de computación y un mínimo en torno al 10% en electrónica industrial. Por otro lado, en este último subsector se registra la participación más elevada de los costos financieros (21,4%) —el principal rubro— que, en contraposición, sólo representan el 2,6% de los costos en el subsector de equipos de computación.

En síntesis, cualquiera sea el rubro de costos que se considere, su respectiva gravitación en la estructura de costos de los distintos subsectores, revela niveles de dispersión por demás significativos. Al respecto cabe destacar que, en ningún caso, resultan coincidentes los dos principales rubros de costo de los distintos subsectores, a pesar, incluso, de que los bienes importados constituyen el principal componente de los costos en cuatro de ellos.

Una segunda aproximación a la estructura de costos permite confirmar las diferencias sustanciales entre dos de los subsectores y el resto de la industria: a) el subsector de bienes de consumo, el de mayor significación relativa a punto de explicar cerca de la mitad del valor de producción total de la industria, constituye de hecho un enclave "maquilador para el mercado interno", y produce en un contexto opera-

Cuadro IV.25. Estructura de costos según subsector de actividad. Año 1983.
(en porcentaje)

	Bienes de consumo	Bienes de capital	Equipos de telecomunicaciones	Equipos de computación	Electrónica Industrial	Bienes Intermedios	Total
Salarios	9,38	16,58	18,61	11,91	20,39	19,02	12,94
Cargas sociales	1,80	5,95	8,54	2,10	5,07	5,08	3,68
Insumos de origen nacional	11,08	14,07	12,52	14,91	18,57	18,45	12,81
Insumos de origen importado	32,28	27,48	19,12	47,40	9,96	24,96	29,84
Compras a terceros p/reventa	5,77	4,49	6,43	1,16	5,03	4,17	5,14
Pago de licencias y regalías	1,24	1,78	3,20	—	0,41	0,30	1,38
Gastos de publicidad	3,34	0,36	0,35	0,17	0,91	3,15	2,15
Impuestos	1,11	1,99	1,81	0,65	6,44	5,40	1,78
Servicios varios	3,10	2,06	2,78	0,83	2,23	3,31	2,71
Costos financieros	15,11	5,27	3,26	2,56	21,44	10,35	10,87
Amortizaciones	0,98	5,77	4,29	9,52	2,09	1,93	2,94
Otros	14,81	14,20	19,12	8,77	7,47	3,87	13,74
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

tivo totalmente distinto al resto de la industria a favor de la legislación de promoción para el área de Tierra del Fuego; y b) el subsector de computación, cuyo valor de producción es explicado en aproximadamente un 90 a 95% por una sola firma (IBM), que opera en condiciones muy distintas al resto de la industria, y que constituye un enclave exportador en una industria orientada casi exclusivamente al mercado interno.

Las diferencias en cuestión pueden constatarse analizando las participaciones que tienen en estos dos subsectores los rubros de mayor peso en los costos de la industria electrónica: los insumos importados (29,8%) y los costos laborales, calculados como la suma de los salarios y las cargas sociales (16,6%).

En lo que respecta a los costos laborales, se verifica que su participación en los subsectores de consumo y computación es del orden de la mitad que en los demás subsectores, diferencia que oscila entre un máximo del 142,8% (comparando bienes de consumo con telecomunicaciones), y un mínimo del 72,0% (comparando computación con bienes intermedios). Si se excluyeran los bienes intermedios de la comparación, con el objeto de analizar las heterogeneidades en el interior de la industria de bienes terminados, la diferencia mínima sería de un 93,8% (comparando computación con telecomunicaciones).

En lo que se refiere a los insumos importados, las diferencias entre los dos subsectores en cuestión y el resto de la industria son también muy marcadas. Si se excluye a la industria de bienes intermedios, que nunca alcanzó un nivel importante de integración de insumos locales, se observa que la diferencia en la participación de los insumos importados oscila entre un máximo del 375,9% (comparando el 47,4% de computación con el 10,0% de electrónica industrial) y un mínimo del 68,8% (comparando el 32,3% de bienes de consumo con el 19,1% de telecomunicaciones):

Estas diferencias son especialmente notables, sobre todo en lo que respecta al subsector de bienes de consumo, que en el período anterior a la apertura económica constituía el núcleo industrial y tecnológico más importante de la electrónica argentina, y el principal demandante de componentes nacionales, como se señalara en el Capítulo II.

En consecuencia, interesa determinar el coeficiente de importaciones (directo) de la producción de bienes electrónicos en 1983 y compararlo con el que registraba antes del proceso de apertura económica en la Argentina.

Como se muestra en el cuadro IV.26,¹⁰ el coeficiente de importación directa de la industria electrónica (equipos terminados) aumentó tres veces (de 0,10 a 0,30) entre 1974 y 1983. Sin embargo, si bien el coeficiente se incrementó en la producción de bienes de capital (un 43,5%, de 0,20 a 0,33), la variación del conjunto es explicada fundamentalmente por la transformación de la industria de bienes de consumo, que en 1974 demandaba el 32,6% de los bienes intermedios importados, y en 1983, el 45,5% a pesar de que su participación en el valor de producción de bienes terminados se había reducido del 71,1% al 51,3%. En efecto, el coeficiente de importaciones del subsector aumentó en el período más de 5 veces. Este hecho, unido a otros, como el de su reducida contribución relativa (e incluso absoluta) al empleo de ingenieros, técnicos y obreros calificados; la distribución funcional de la mano de obra que ocu-

pa; o la concentración de la capacidad técnica de la fuerza de trabajo en tareas de administración, corroboran su profunda transformación en la década, la pérdida de su rol inductor de la articulación tecnológica y productiva del CE argentino, y sus casi nulas potencialidades para el desarrollo del mismo. Estas profundas debilidades son especialmente relevantes si se toma en consideración su importancia cuantitativa (51,3% del valor de producción de la industria electrónica terminal), y el hecho de que es el único subsector del Ce argentino en el que predominan las empresas de capital nacional (como lo muestra la distribución de las ventas según origen de capital).

Cuadro IV.26. Coeficiente de importaciones de la industria de equipos electrónicos. (miles de dólares y porcentajes)

	1974	1983
1. Valor de producción		
Total de equipos	465.215	579.347
Bienes de consumo	330.830	297.479
Bienes de capital	134.385	281.868
2. Importación de insumos		
Total	46.578	172.360
Para bienes de consumo	15.202	78.471
Para bienes de capital	31.376	93.889
3. Coeficiente de importaciones (2/1)		
Total	0,10	0,30
Bienes de consumo	0,05	0,26
Bienes de capital	0,23	0,33

Fuentes y métodos: • Para valor de producción en 1974, Nochteff (1985, a).
• Para valor de producción en 1983, estimación en base a la EIDE, considerando el valor de producción de acuerdo con la misma —ver Cuadro IV.3— como el 80% del valor total —ver acápite I.
• Para importaciones, elaboración sobre la base de datos de Azpiroz, Lahera y Nochteff, 1984.

Dada la localización de este subsector en Tierra del Fuego, las peculiaridades de la legislación vigente para esa zona geográfica, y la vinculación entre dicha legislación y la configuración productiva del subsector, cabe señalar el serio riesgo que implicaría para las posibilidades de desarrollo del CE argentino, la localización en el área, bajo ese marco legislativo, de la industria de bienes de capital electrónicos (hasta el presente la legislación aludida excluye a la producción de dichos bienes).

Con el propósito de evaluar el efecto de la legislación mencionada sobre los costos, en el Cuadro IV.27 se expone la estructura de los mismos en las diferentes zonas geográficas. Se puede constatar entonces que la industria radicada en Tierra del

Fuego revela, según sea el rubro costos que se considere, los niveles más bajos de incidencia relativa (salarios, 7,3%; cargas sociales, 2,1%; insumos de origen nacional, 6,4%; impuestos, 1,3%; servicios varios, 0,5% y amortizaciones, 0,7%) o los más elevados del espectro sectorial (insumos de origen importado, 36,4%; publicidad, 4,8% y gastos financieros, 21,1%).

Cuadro IV.27. Estructura de costos según localización de las plantas fabriles. 1983.
(en porcentajes)

	Capital Federal	Gran Buenos Aires	Resto Pcia. Bs. As.	Tierra del Fuego	Resto del país	Total
Salarios	14,83	18,77	13,40	7,27	15,34	12,94
Cargas sociales	2,11	9,21	2,61	2,06	5,79	3,68
Insumos de origen nacional	18,38	12,49	10,40	6,39	20,77	12,81
Insumos de origen importado	30,39	20,34	8,91	36,37	23,71	29,84
Compras a terceros para reventa	9,08	6,84	1,84	0,28	2,20	5,14
Pagos de licencias y regalías	0,25	3,10	—	1,67	1,54	1,38
Gastos de publicidad	0,32	1,39	0,13	4,81	0,84	2,15
Impuestos	1,38	2,75	7,41	1,34	2,09	1,78
Servicios varios	4,51	3,17	3,33	0,51	1,84	2,71
Gastos financieros	3,60	6,34	5,04	21,10	18,65	10,87
Amortizaciones	4,85	2,86	4,78	0,72	3,96	2,94
Otros	10,31	12,74	42,16	17,47	3,28	13,74
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

Si bien las estructuras de costos de las restantes áreas geográficas presentan claras divergencias entre sí, es indudable que los mayores contrastes son los que se verifican entre la industria fueguina y la localizada en el territorio continental; diferencia que no hacen más que revelar las especificidades sobresalientes de la primera: reducida integración local de la producción (puesta de manifiesto con sólo confrontar

la gravitación de los insumos nacionales respecto a los importados), escasa intensidad de mano de obra, elevada gravitación de rubros estrechamente asociados a la comercialización de la producción (gastos de publicidad y la casi totalidad de los financieros), influencia de los beneficios promocionales recibidos al amparo de la Ley 19.640 (escasa incidencia relativa de los impuestos y de los servicios varios).

El contraste entre la estructura de costos de las firmas localizadas en Tierra del Fuego y el resto se verifica aun en el interior del subsector de bienes de consumo, a pesar que las primeras explicaban en 1983 el 78,7% del valor de producción total. Efectivamente, la incidencia de rubros tales como los salarios, los insumos nacionales o las amortizaciones resultan inferiores en las firmas fueguinas y, en cambio, los insumos importados, las licencias y regalías, la publicidad y los gastos financieros muestran una participación superior a las restantes empresas del subsector.

En conjunto, todos los indicadores son consistentes con la caracterización de que las empresas instaladas en Tierra del Fuego son organizaciones cuya especificidad está determinada por la actividad de comercialización de bienes importados —al amparo de una altísima tarifa efectiva y fuertes subsidios— con el agregado de una etapa de ensamble del tipo “tecnología del destornillador”.

En conclusión, el análisis de las estructuras de costos confirma la consolidación de dos “enclaves” de características similares a la actividad “maquiladora”: el de las empresas mayores de capital nacional, orientado al mercado interno y localizado en Tierra del Fuego; y el constituido por IBM, que hegemoniza las exportaciones de la industria electrónica argentina. Se trata de dos alternativas de vinculación con el mercado internacional (importadora la primera, exportadora la segunda) cuyo rasgo común es la profunda asimetría de la vinculación, que determina que el proceso tecnológico-industrial esté exógenamente determinado, sin relación alguna con las necesidades y potencialidades del país. Estos dos enclaves, creado el uno y desarrollado el otro por el proceso de apertura de la economía no permiten la formación de núcleos endógenos de dinamización tecnológica.

Al respecto, cabe observar que el subsector de electrónica industrial, instrumental y electrónica médica que —dentro de los bienes de capital— es el menos concentrado, con menor penetración de las empresas de capital externo, y con una presencia relativamente significativa de empresas pequeñas y medianas, se sitúa en el otro extremo en prácticamente todas las perspectivas de análisis utilizadas; hecho que se corrobora con la estructura de costos, especialmente en lo que se refiere a la incidencia de los salarios (180,5% superior a la de las firmas instaladas en Tierra del Fuego y 71% superior a la de computación), insumos nacionales (190,6% y 24,5% superior a los otros dos conjuntos, respectivamente), y la de insumos importados (72,6% y 79,0% inferior a los conjuntos mencionados).

5. Investigación y Desarrollo, y Transferencia de Tecnología

Si bien en este capítulo se han abordado cuestiones estrechamente vinculadas a la problemática de I y D (a través del análisis de la distribución de la fuerza de trabajo

y los salarios por áreas funcionales y subsectores), en este acápite se profundizará el análisis de este tema a partir de la consideración de los salarios pagados en investigación y desarrollo por las empresas electrónicas (en adelante WID).¹¹

En el Cuadro IV. 28 se expone el volumen de WID, su distribución subsectorial, y su relación con los valores de producción. El primer hecho destacable es el reducido valor absoluto de WID, que apenas supera los 2,5 millones de u\$s en el total de la industria electrónica argentina, especialmente si se tiene en cuenta que la I y D es una actividad mano de obra intensiva ("cerebro intensiva"), especialmente en la Argentina (ver Nochteff, 1976, a). El segundo, es su escasa significación respecto del valor de producción, ya que alcanza sólo al 0,5% del mismo. Dado que el coeficiente del valor de producción respecto de las ventas era de 0,90 en 1983 debe destacarse el porcentaje insignificante de las ventas —sólo el 0,45%— que la industria electrónica argentina dedica a remunerar al personal que se ocupa de I y D.

Desde el punto de vista de la estructura de costos¹² el contraste entre WID y otros rubros es realmente acentuado; en 1983 los gastos en publicidad eran 2,4 veces superiores a los WID, mientras que los insumos y los costos financieros los superaban en 52,4 y 19,1 veces, respectivamente.

La distribución de WID según los subsectores y la relación entre éste y el valor de producción de cada subsector, permite verificar nuevamente la existencia de profundas diferencias intersectoriales, consistentes con las características de los subsectores que emergen de los análisis precedentemente realizados. Así, el subsector de bienes de consumo aporta sólo 210 mil dólares de WID (8,2% del total), mientras los subsectores de bienes de capital contribuyen con montos que oscilan entre 556,8 y 735 miles de dólares (entre el 21,9% y el 28,9%). La diferencias son mucho más notables desde el punto de vista de la participación de WID en los valores de producción. Cabe observar que este coeficiente revela con mayor claridad la orientación y capacidad de I y D de los subsectores, así como su respectivo patrón de comportamiento tecnológico. Desde esta perspectiva analítica, los subsectores de consumo y de electrónica industrial, instrumental y médica vuelven a colocarse en los extremos del espectro, mientras el primero dedica el 0,09% de su valor de producción a WID, el segundo le asigna el 1,5% (16,9 veces más).

Si se asume que la estructura interna de costos de la actividad de I y D es similar en todos los subsectores, el valor de WID puede relacionarse con el respectivo valor de producción, de forma que la confrontación entre los indicadores resultantes permita captar las peculiaridades de los distintos subsectores. En tal sentido, los valores resultantes son consistentes con las características de los subsectores y, especialmente, con las respectivas propensiones a ocupar ingenieros y técnicos electrónicos (ver Cuadro IV.22).

En efecto, si bien los índices respectivos no coinciden totalmente, evidencian tendencias similares. Es de destacar que los índices son más coincidentes en los bienes de consumo (los menores en cuanto al gasto de IyD y al empleo de ingenieros electrónicos) y en la electrónica industrial, instrumental y médica (las mayores en ambos casos). En los demás subsectores, si bien no coinciden en una distribución ordinal, presentan un patrón de distribución muy similar, con la excepción del subsec-

Cuadro IV.28. Salarios pagados en el área de Investigación y Desarrollo (I y D) en 1983; distribución por subsectores y relación con el valor de producción. (en miles de dólares, porcentajes e índices)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
1. Total de salarios pagados en I y D (miles de dólares)	210,0	735,2	710,6	556,8	333,7	2.546,3
2. Distribución por subsectores (porcentajes)	8,2	28,9	27,9	21,9	13,1	100,0
3. Salarios pagados en I y D como porcentaje del valor de producción. (porcentajes)	0,09	0,59	1,10	1,52	0,71	0,50
4. Salarios en I y D respecto a valor de producción (índice bienes de consumo = 100)	100,0	655,6	1.222,2	1.688,9	788,9	555,6
5. Salarios en I y D respecto a valor de producción (índice total industria = 100)	18,0	118,0	220,0	304,0	284,0	100,0

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

tor de computación (el segundo en cuanto al gasto en IyD y el anteúltimo en relación al empleo de ingenieros electrónicos).

Esta diferencia se explica en gran parte por el nivel de los salarios medios del subsector de computación, muy superiores a los del resto de la industria, tanto en el conjunto de la mano de obra como en ingenieros electrónicos y técnicos (ver INDEC, 1987).

Por otra parte, y si se excluyen los subsectores de consumo y de computación (dadas sus respectivas peculiaridades), se aprecia una correlación positiva entre el valor del índice del gasto en IyD y la participación de las firmas de capital nacional.

Otro indicador de la escasa jerarquización de la actividad de IyD en el CE argentino surge a partir de la consideración de los salarios medios. En principio, y dado el nivel de calificación que requiere la actividad de I y D, no sólo en cuanto a categorías ocupacionales sino al nivel dentro de cada categoría, los salarios medios en I y D deberían ser lógicamente los más elevados. Sin embargo, como se muestra en el Cuadro IV.29 ello no ocurre ni en el conjunto de la industria, ni en la mayoría de los subsectores que lo componen. En efecto, los salarios medios de I y D ocupan el segundo lugar, después de los del área de ventas en el CE. En sólo un subsector resultan los más altos: en electrónica industrial, instrumental y médica, en el que son un 19,3% más elevados que los de la segunda área mejor remunerada (ventas). En los bienes intermedios comparten el nivel más alto con ventas (los de IyD son sólo un 0,1% superiores a los de ventas). En el resto de los subsectores el área de I y D se ubica en segundo lugar, superada por ventas en el de telecomunicaciones y por administración en computación y bienes de consumo. Nuevamente, estos dos subsectores se diferencian del conjunto aunque —como ya se ha comentado— por razones distintas pero de similar orientación respecto a su dependencia de las decisiones y/o los requerimientos técnicos del exterior.

En otro nivel de análisis, interesa observar la distribución de WID entre las diversas actividades que comprende el área de I y D. Para ello, el cuadro IV.30 muestra la desagregación porcentual de WID según el tipo de tarea por subsector. La información del cuadro permite constatar que la mayor parte de WID se orienta al "desarrollo de productos y procesos", actividad que concentra el 3,1% de las remuneraciones en el área. Este fenómeno se reproduce en todos los subsectores vinculados a la producción de bienes de capital, mientras que en los bienes de consumo y en los intermedios, los mayores gastos se originan en tareas de "asistencia técnica" y en la "mejora de productos y procesos", respectivamente.

Al respecto, cabe destacar que en el caso de los bienes de consumo el área de asistencia técnica representa el 46,7% del total de WID; y que, dado que el total de WID es de aproximadamente U\$S 210.000, el subsector dedica sólo 119,9 miles de dólares de salarios a las áreas más sustantivas de la I y D, monto que equivale al 0,05% de su valor de producción.

Un aspecto que merece ser destacado por sus implicancias en el perfil tecnológico del sector es, sin duda, la escasa asignación de recursos en aquellas actividades relacionadas con la "investigación básica" y la "aplicada" que, en su conjunto, apenas

Cuadro IV.29. Las áreas funcionales con los salarios medios más elevados en los distintos subsectores. Julio de 1984.

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica industrial, instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total del subsector
1° Nivel de salarios medios	Administración	Ventas	Administración	I y D	I y D	Ventas
2° Nivel de salarios medios	I y D	I y D	I y D	Ventas	Ventas	I y D

• Los niveles son prácticamente los mismos, ya que los salarios medios de I y D son sólo un 0,1% superiores a los de ventas.
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE.

Cuadro IV.30. Salarios en el área de Investigación y Desarrollo en julio de 1984. Distribución relativa según subsectores y tipo de tareas. (en porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial, Instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total
Investigación básica	0,4	—	ns	0,1	0,3	0,8
Investigación aplicada	1,0	0,8	2,4	1,3	1,2	6,7
Desarrollo de productos o procesos	1,6	18,4	7,8	11,5	3,8	43,1
Mejoras de productos o procesos	2,1	7,7	5,3	9,3	4,3	28,7
Asistencia técnica	3,8	5,0	4,3	4,4	3,2	20,7
Total	8,9	31,9	19,8	26,6	12,8	100,0

ns: no significativo
Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

representan el 7,5% de los salarios destinados a I y D. En contraposición, las tareas de "asistencia técnica", mucho más vinculadas al control de la producción preexistente que a la generación de transformaciones más o menos sustantivas en la misma, captan más de la quinta parte de tales recursos.

Por otro lado, es evidente que la proporción que las empresas declaran dedicar a "investigación básica" es producto de un error de interpretación respecto a la pregunta de la EIDE (a pesar de que el formulario de la misma aclaraba el concepto). Esto surge del hecho de que el total de WID dedicado a investigación básica (de acuerdo a la interpretación de las firmas) habría sido en 1983 de US\$ 203.704 en el total de la industria y de 101,9 miles de dólares en el subsector de bienes de consumo. Este monto —aproximadamente 8.500 dólares por mes— obviamente no permite la realización de ninguna tarea de investigación básica, aun cuando se concentrase en una sola empresa.

El hecho de que la industria de consumo oriente escasos recursos al área de investigación, no está disociado de las características que adopta el perfil productivo y tecnológico del subsector y, en dicho marco, del papel que asumen los acuerdos para la provisión de tecnologías con empresas del exterior. Ello se pone de manifiesto al analizar la distribución de los contratos de licencias y transferencias de tecnología, en función de los subsectores de actividad en que se originan y de la respectiva cantidad de productos fabricados bajo licencias del exterior (Cuadro IV.31).

En tal sentido, ocho de las diecinueve empresas (42,1%) que declaran tener contratos de provisión de tecnología con el exterior y trece de los treinta y dos productos (40,6%) objeto de los mismos, corresponden a la industria productora de bienes de consumo.¹³

Esta última referencia exige considerar las principales características que presentan los contratos de transferencias de tecnología del complejo electrónico. En este sentido, los aspectos que adquieren una mayor significación analítica son, por un lado, el subsector de actividad de la firma local y el origen del capital de la mismas y por otro, el tipo de vinculación —económica y comercial— existente con la firma proveedora de la tecnología y el país de origen de estas últimas.

En materia de los subsectores en que existen acuerdos de transferencias de tecnología con el exterior, se destaca no sólo la industria de bienes de consumo sino también la de equipos de telecomunicaciones, donde cinco firmas declararon tener contratos de tecnología que cubren un total de doce productos.

Por su parte, en cuanto al origen de capital de las empresas licenciatarías merecen destacarse dos fenómenos íntimamente relacionados. El primero de ellos es el predominio de las firmas de capital extranjero, tanto en lo relativo a la cantidad de empresas (11 de las 19), como en lo que respecta a la de productos fabricados bajo licencias del exterior (19 de los 32). El segundo fenómeno que queda de manifiesto es el de la actitud diferente que tienen las empresas nacionales y extranjeras respecto de la adquisición de tecnologías en el exterior. Así, mientras poco más de la mitad de las 21 firmas de capital extranjero del complejo electrónico informaron sobre contratos de provisión de tecnologías, en el caso de las empresas de capital nacional tal relación se limita a apenas el 6% de las firmas (8 sobre un total de 133), con la

Cuadro IV.31. Algunas características de los contratos de licencias y transferencia de tecnología vigentes a julio de 1984, según subsectores y origen de capital de las firmas.
(en cantidades absolutas)

	Según subsectores de actividad				Total	Según origen de capital	
	Bienes de consumo	Equipos de telecomunic.	Electrónica Industrial	Bienes Intermedios		nacional	extranjero
Cantidad de empresas	8	5	3	3	19	8	11
Productos con licencias	13	12	4	3	32	13	19
Empresa licenciante:							
Afiliada	2	5	2	—	9	1	8
Afiliada y proveedora de insumos	9	5	—	1	15	6	9
Proveedora de insumos	1	2	—	—	3	3	—
Otros	1	—	1	—	2	1	1
No contesta	—	—	1	12	3	2	1
País de origen licencias:							
EE.UU.	2	3	2	—	7	3	4
Japón	8	—	1	—	9	7	2
Europa	3	9	—	1	13	1	12
Otros	—	—	—	—	—	—	—
No contesta	—	—	1	2	3	2	1

Fuente: EIDE, INDEC, 1987.

particularidad de que en siete de los trece productos comprendidos en estos últimos acuerdos se trata de contratos celebrados con firmas del exterior que tienen una participación minoritaria en el capital de las empresas locales —en seis de esos siete casos la firma licenciante y afiliada es, también, proveedora de insumos.

Esta forma de comercio cautivo de las empresas transnacionales adquiere una mayor intensidad relativa, cuando el capital de la firma local es controlado directa y mayoritariamente por una firma del exterior. En efecto, el 89,5% (17 sobre 19) de los contratos de tecnología informados por empresas de capital extranjero corresponden a acuerdos celebrados con firmas afiliadas del exterior —proveedoras de insumos, en la mayoría de los casos—.

Este predominio del comercio cautivo de tecnologías (tres cuartos de la totalidad de los contratos vigentes) no presenta diferencias sustantivas entre los distintos subsectores, aun cuando resulta particularmente intenso en las dos industrias que más recurren a la adquisición de tecnología en el exterior (bienes de consumo y equipos de telecomunicaciones).

El cuadro IV.31 permite verificar que en el subsector de bienes de consumo, sobre un total de 13 productos con licencia, en 10 casos (76,9%) la licenciante es afiliada y proveedora de insumos (9 casos) o proveedora de insumos (1 caso).

En el subsector de electrónica industrial, instrumental y médica, en ninguno de los cuatro productos licenciados el licenciante pertenece a las categorías mencionadas. La situación en telecomunicaciones es intermedia respecto de los dos extremos y la relación entre licencia y provisión de insumos se da en 7 sobre 12 productos (el 58,3%).

En la producción de bienes de consumo, la fuerte vinculación entre las licencias y la provisión de insumos confirma la dependencia de las empresas de capital local ensambladoras de bienes de consumo de sus proveedores, así como la modalidad "maquiladora" que se verifica a través de todas las perspectivas de análisis. Para comprender este proceso debe tenerse en cuenta, por un lado, que la legislación argentina de transferencia de tecnología (TT) impone tributos sobre estos acuerdos. Por otro lado, que el grueso de la producción de bienes de consumo se realiza con exención de las tarifas de importación (por el régimen de promoción de Tierra del Fuego). Por lo tanto, para estas firmas es más conveniente girar las divisas correspondientes a los pagos de TT vía precios de transferencia de insumos que en el marco de la legislación de TT. Ello explica el reducido número de contratos de TT registrados oficialmente por esas firmas, a pesar de que todas ellas operan con marca y/o tecnología de origen extranjero.

El caso opuesto —como ya se sugirió— se observa en electrónica industrial, instrumental y médica. Consistentemente con su —relativamente— alto nivel de gasto en I y D, su reducida utilización de insumos importados y el alto perfil técnico de la fuerza de trabajo que emplea, su modalidad de TT evidencia una actitud mucho más "independiente" de la adquisición de tecnología. Por último, la modalidad asumida por la "transnacionalización" en el subsector de bienes de consumo, se refleja también en el hecho de que el porcentaje es mayor que en las empresas de capital extranjero (76,9% del total de productos con licencia y 47,4%, respectivamente). El peso

relativo del subsector de consumo en el conjunto de las empresas de capital nacional determina —a su vez— que el porcentaje mencionado es mayor en éstas que en las de capital extranjero (69,2% y 47,4, respectivamente). Otro interesante enfoque de análisis de los contratos surge al considerar el país de origen de las tecnologías. En tal sentido, los países europeos (especialmente Alemania y Suecia) son los principales proveedores de tecnologías para la industria electrónica local (trece contratos), que se orientan mayoritariamente hacia el subsector de equipos de telecomunicaciones (9 casos), tratándose en su casi totalidad de contratos celebrados entre empresas extranjeras radicadas en el país y sus afiliadas en el exterior.

Los restantes contratos de tecnología en que se identifican los países de origen de la misma se distribuyen entre sólo dos países: Japón (en nueve de ellos) y los EE.UU. (en los siete restantes). En el primer caso, se concentran fuertemente en la industria de bienes de consumo y, a diferencia del ejemplo europeo, la mayor parte de las firmas licenciatarias no son de capital extranjero (sólo dos de los nueve contratos). Por otra parte, los contratos celebrados con las firmas estadounidenses no se concentran en un subsector determinado como en el caso japonés ni en un tipo específico de empresas licenciatarias como en el caso europeo.

Esta distribución de las licencias según los países de origen, se corresponde no sólo con la dinámica tecnológica y productiva del CE a escala mundial (que se revela —por ejemplo— a través del predominio japonés de bienes de consumo), sino también con las transformaciones de la industria electrónica argentina señaladas en este informe. Así, la baja presencia de licencias de origen nipón no está asociada solamente a la incorporación japonesa al mercado internacional de telecomunicaciones (tardía frente a la europea) sino también con el proceso de apertura de la economía que, al producirse simultáneamente, permitió la penetración masiva de productos japoneses importados. El único caso significativo de IED japonesa en ese período es el "Joint-venture" Pecom-Nec, pero esta firma —a pesar de haber obtenido la mayor parte de los contratos de compra de conmutación de alta capacidad en 1980— no había iniciado la producción en 1984, debido a las demoras en la concreción del plan de obras de ENTel. Por otra parte, el alto porcentaje de licencias de origen japonés en el subsector de consumo obedece a la coincidencia temporal entre la hegemonía japonesa en el mercado mundial de dichos bienes de consumo durante el mismo período de apertura económica.

6. Algunas comparaciones con las características de la industria en 1978

En 1979 el Instituto Nacional de Tecnología (INTI) realizó una encuesta de la industria electrónica (en adelante INTI, 1979).

Las diferencias de orientación y metodología entre INTI, 1979, y la EIDE hacen que resulte imposible comparar —vis à vis— gran parte de la respectiva información.

No obstante, algunos de los resultados de dichas encuestas son comparables permitiendo realizar un conjunto de descripciones y análisis complementarios a los ya

realizados en este capítulo. Al respecto, debe tenerse en cuenta que los cambios de la industria electrónica argentina entre 1978 y 1983 no expresan ni la totalidad ni el grado de profundidad de las transformaciones operadas en la última década. Efectivamente, si bien la apertura económica se aceleró sensiblemente a partir de 1978, ya se había iniciado en 1976. Por otra parte, la ausencia de políticas públicas orientadas al desarrollo de la industria electrónica argentina, que explican en gran medida su comportamiento, había ya tenido sus efectos más negativos (por ausencia) a lo largo de la primera mitad de los años setenta y, en algunos subsectores, a partir de 1975. Un ejemplo de ello es el caso FATE que —como se observó en el Capítulo II— dejó de recibir apoyo gubernamental en ese año.

En el Cuadro IV.32 se presentan los datos referidos a la participación de las empresas de capital extranjero en el valor de producción. En él se observa que en el conjunto de la industria se operó un aumento de dicha participación del 37,2%. Sin embargo, este porcentaje no refleja el nivel ni las modalidades asumidas por la transnacionalización del sector en el lustro. Efectivamente, debe tenerse en cuenta que la transnacionalización no se produjo fundamentalmente a través de los cambios en el origen del capital, sino principalmente en los cambios del origen de la tecnología y los bienes intermedios, constituyendo un fenómeno de "transferencia del proceso de pensamiento al exterior". Adicionalmente, esta modalidad de transnacionalización fue especialmente acentuada en el subsector de bienes de consumo, que no sólo es el de mayor peso cualitativo en términos de valor de producción, sino que constituía el principal nicho de desarrollo autónomo del CE argentino antes de la apertura económica. Por otra parte, interesa destacar dos peculiaridades que se observan en el Cuadro IV.32. La primera de ellas es el fuerte incremento de la participación de las firmas de capital extranjero en el subsector de electrónica industrial, instrumental y médica (50,8%). Este hecho se explica por dos razones. En primer lugar por la escasa participación del capital extranjero hasta 1978 (10%), que era entre 6,5 y 7,7 veces menor que en los demás subsectores productores de bienes de capital y que se vinculaba a las ventajas comparativas de la Argentina en este tipo de producción, y al reducido tamaño óptimo de las empresas en comparación a los demás subsectores. En segundo lugar, durante el proceso de apertura económica estas empresas fueron especialmente afectadas.

Finalmente, al revertirse parcialmente la tendencia (por vía de la devaluación del peso) las empresas de capital externo que operaban como importadores penetraron en el mercado a través de la IED, cuando ya las firmas de capital nacional habían desaparecido o se encontraban fuertemente debilitadas por la competencia de las importaciones y las características del mercado de dinero durante el período 1978-1982. No obstante, aun en 1983, éste seguía siendo el subsector de bienes de capital electrónico con una mayor participación de las firmas de capital nacional (5,6 veces más que en computación y 3,2 veces más que en telecomunicaciones).

El otro fenómeno peculiar que se observa en dicho cuadro es que el subsector de bienes intermedios es el único en que la participación de las empresas de capital extranjero decrece. Este hecho es consistente con lo ocurrido durante el proceso de apertura: a medida que la industria electrónica argentina, y en especial el subsector

Cuadro IV.32. Participación de las empresas de capital extranjero en el valor de producción, por subsector, 1978 y 1983.
(en porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica industrial, instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
1. Participación en 1978	21,9	65,1	77,0	10,0	58,4	40,8
2. Participación en 1983	28,0	87,6	93,0	60,8	56,0	56,0
3. Variación	+ 27,9	+ 34,6	+ 20,8	+ 508,0	- 4,1	+ 37,2

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE e INTI, (1979).

de consumo, que era el mayor comprador de los insumos nacionales, pasaron a abastecerse de bienes intermedios en el exterior, las ET cerraron sus plantas dedicadas a la fabricación de componentes.

El abandono de la fabricación de tubos de rayos catódicos (TRC), por su peso en la industria local de bienes intermedios, es decisivo para explicar el decrecimiento en cuestión.

Otra perspectiva de análisis de la transformación del CE la brinda el empleo de ingenieros electrónicos por la industria, que se consigna en el Cuadro IV.33.

A pesar de que la ocupación total del sector creció al 1,5% anual, pasando de 14.443 personas en 1978 (según INTI, 1979) a 14.663 personas en 1983, la cantidad de ingenieros electrónicos ocupados se redujo de 915 en 1978 a 467 en 1983; lo que representa una disminución del 49,0%. Esta caída de la categoría ocupacional de mayor importancia para la capacidad tecnológica e industrial del sector, se verifica tanto en el plano agregado como en todos los subsectores que lo componen, adquiriendo su mayor intensidad en bienes de consumo y en computación, con reducciones superiores al 80%. No obstante, el fenómeno más significativo se produjo en el subsector de consumo, que explica por sí solo el 47,6% (casi la mitad) de la reducción del empleo de ingenieros electrónicos por el conjunto de la industria. El subsector de computación, a pesar de ser el que registra una mayor caída porcentual, explica en mucho menor medida (28,1%) el decrecimiento agregado. En cuanto a la participación de la categoría de ingenieros electrónicos en el total de la ocupación se observa una caída realmente espectacular, que se expresa en una reducción del 55,6% en sólo un lustro, y que alcanza su mayor intensidad en el subsector de bienes de consumo (cayó un 80,4% en el período). En conjunto, tanto la cantidad de ingenieros electrónicos empleados, como la participación de los mismos en el total del empleo, disminuyeron aproximadamente a la mitad entre 1978 y 1983, y lo hicieron —aunque con muy distinta intensidad— en todos los subsectores. Cabe observar que la reducción menos intensa de la participación de los ingenieros en el empleo (que se verifica en telecomunicaciones) fue del 40%. Resulta difícil imaginar alguna evidencia del retroceso tecnológico de la industria electrónica tan significativa como la comentada.

Por último, cabe comparar la incidencia en la estructura de los costos de algunos de los rubros más importantes en ambos años (Cuadro IV.34). En lo que se refiere a los insumos de origen local, se observa una caída generalizada de su participación en el costo, que oscila entre un máximo de 72,7% en bienes de consumo y un mínimo de 29,7 en computación. Coherente con ello, se registra un incremento de la incidencia de insumos importados en tres de los cuatro subsectores productores de bienes terminados (INTI, 1979, no permite evaluar la incidencia en bienes intermedios). Nuevamente la variación extrema se produce en los bienes de consumo, donde la incidencia de los insumos importados se incrementó 3,6 veces, seguida por computación con un aumento de 2,9 veces.

El menor incremento registrado en telecomunicaciones, se explica por la persistencia de la tecnología electromecánica y la modalidad de integración vertical que caracterizaba (hasta 1983 inclusive) a la producción de centrales de conmutación

Cuadro IV.33. Ingenieros electrónicos ocupados, por subsector, 1978 y 1983.
(en cantidades absolutas y porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica industrial, instrumental y médica	Bienes Intermedios	Total de la Industria
1. Ingenieros ocupados en 1978	264	207	155	167	122	915
2. Ingenieros ocupados en 1983	51	173	29	94	63	467
3. Variación porcentual	- 80,7	- 16,4	- 81,3	- 43,7	- 48,4	- 49,0
4. Ingenieros ocupados como porcentaje del empleo total en 1978	5,1	5,5	6,3	13,6	6,7	6,3
5. Ingenieros ocupados como porcentaje del empleo total en 1983	1,0	3,3	3,4	5,8	3,1	2,8
6. Variación porcentual entre 1978 y 1983 (de 5: sobre 4.)	- 80,4	- 40,0	- 46,0	- 57,4	- 53,7	- 55,6

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE e INTI, 1979.

Cuadro IV.34. Incidencia de rubros seleccionados en la estructura de costos, en 1978 y 1983. (En porcentajes)

	Bienes de consumo	Telecomunicaciones	Computación	Electrónica Industrial, Instrumental y médica
1. Insumos nacionales en 1978	40,6	29,5	21,2	32,9
2. Insumos nacionales en 1983	11,1	17,5	14,9	18,6
3. Variación porcentual entre 2 y 1	- 72,7	- 57,7	- 29,7	- 43,5
4. Insumos importados en 1978	9,0	12,0	16,4	11,5
5. Insumos importados en 1983	32,3	19,1	47,4	10,0
6. Variación porcentual entre 5 y 4	+ 258,9	+ 58,3	+ 189,0	+ 13,0
7. Salarios en 1978	18,0	26,0	27,6	28,2
8. Salarios en 1983	9,4	18,6	11,9	20,4
9. Variación porcentual entre 8 y 7	- 47,8	- 28,5	- 56,9	- 27,7
10. Amortizaciones en 1978	3,0	5,3	4,8	3,8
11. Amortizaciones en 1983	1,0	4,3	9,5	2,1
12. Variación porcentual entre 11 y 10	- 66,7	- 18,9	+ 97,9	- 44,7

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de la EIDE e INTI, 1979.

pública, cuyo peso en el valor de producción del subsector es decisiva. El subsector de electrónica industrial, instrumental y médica es el único en que la incidencia de los insumos importados se reduce (un 13%), probablemente debido a cambios en el "mix" de producción (cabe observar que es el subsector en el que la incidencia del total de insumos en el costo se redujo intensamente).

La misma caída generalizada de la incidencia de los insumos nacionales se verifica en lo concerniente a los salarios. Esta reducción no puede explicarse ni por una caída de la ocupación (se elevó levemente), ni por un aumento importante de la productividad (el valor de producción de 1983 es aproximadamente un 3% superior del de 1978), ni por una contracción del salario en el conjunto de la economía (el salario real en 1983 era superior al de 1978). En consecuencia, es razonable suponer que dicha caída está relacionada con la reducción del perfil de calificación de la mano de obra empleada, de la cual es un indicador muy significativo la reducción verificada en el empleo de ingenieros. Esta explicación se ve reforzada por el hecho de que una de las contracciones más importante —la segunda— en la incidencia de los salarios se da en el subsector de bienes de consumo, en el que la reducción del perfil de calificación y la desindustrialización fueron más intensas, como lo muestran todos los in-

dicadores. Por otra parte, el único subsector en que la incidencia de los salarios se redujo más que en el de consumo es el de computación donde se verificó un fuerte proceso de automatización de la producción, proceso que se expresa en la incidencia de las amortizaciones que se incrementó, entre 1978 y 1983, en un porcentaje muy significativo (97,9%).

En este último comentario subyace una observación interesante: con la excepción ya mencionada de computación, en todos los subsectores la incidencia de las amortizaciones se redujo, al mismo tiempo que se reducía la de los salarios y se incrementaba la de los insumos importados. Si se observa el subsector de bienes de consumo, se puede verificar el caso extremo de la conjunción de factores mencionada: la incidencia de los salarios se redujo un 47,8%, la de amortizaciones un 66,7% y la de insumos nacionales un 72,7%; por otra parte, la de insumos importados se incrementó un 258,9%. Si se toma también en consideración que la incidencia de los ingenieros electrónicos en el empleo total se redujo un 80,4%, emerge con claridad la reconversión de esta industria en un enclave de "maquila" basado en la comercialización de bienes importados con una etapa de tecnología de destornillador incluida.

Si bien éste es el caso extremo —pero también el más representativo— de la desindustrialización y el retroceso de la capacidad tecnológica de la industria electrónica argentina, todas las perspectivas de análisis utilizadas en este capítulo llevan a idénticas conclusiones que —nuevamente— pueden resumirse diciendo que la apertura indiscriminada del mercado y la ausencia previa de políticas gubernamentales para el desarrollo del CE produjeron una profunda transferencia al exterior del "proceso de pensamiento", de decisión y de capacidad de industrialización.

7. Conclusiones

En conjunto, la estructura y las modificaciones del CE argentino que revelan los datos recogidos en la Encuesta de la Industria Electrónica del INDEC para el período 1980-1983, llevan a las mismas conclusiones que la descripción del comportamiento del CE argentino desde 1976 (ver Capítulo II) y el análisis del comercio exterior. El proceso global más evidente es el desplazamiento del sistema industrial-tecnológico que —con debilidades innegables— se había formado durante el período de sustitución de importaciones por un conjunto de "enclaves". La incorporación acelerada e indiscriminada de las nuevas modalidades tecnológico-productivas que se concretó a través de la política de apertura económica, en un período de cambio tecnológico acelerado, indujo una profunda reestructuración del CE argentino. El ritmo y el sentido de dicha reestructuración —siempre a través de la política local de apertura indiscriminada— fue determinada por impulsos o tendencias exógenas, sin que se implementaran políticas selectivas de desarrollo industrial y tecnológico. En ese marco, se produjeron dos fenómenos decisivos. El primero de ellos fue el corte abrupto y profundo del sendero de maduración productiva y tecnológica de la industria electrónica argentina. El segundo, la conformación de una "nueva" industria electrónica local en la que pueden verificarse todos los impactos negativos

que, de acuerdo a la literatura (ver Capítulo I), tiene el nuevo paradigma tecnológico económico sobre los países semiindustrializados, cuando no existen políticas selectivas de incorporación tecnológica y reestructuración productiva. Así, en los subsectores de mayor peso cuantitativo del CE argentino se verifica un marcado retroceso de la integración productiva y tecnológica, la transferencia al exterior de las actividades con mayor valor agregado, la tendencia hacia procesos de ensamble, la pérdida de autonomía, la distribución regresiva del ingreso, la destrucción de los puestos de trabajo de mayor calificación y el creciente desequilibrio del sector externo de la industria. Todos estos hechos se observan claramente en la total reconversión del subsector de consumo y en la reducción del de computación y máquinas de oficina a una operación de exportación intra-firma. En cuanto al de telecomunicaciones, las tendencias que ya se observaban en el período 1980-1983, cuando la producción seguía siendo predominantemente electromecánica, se profundizarán en el futuro, al producirse —a partir de 1987— el paso a la producción de equipos de conmutación electrónica. Efectivamente, en este año los contratos realizados entre 1979 y 1981 —luego de una demora prolongada— han sido efectivizados sin cambios de importancia en lo referido a requerimientos de integración tecnológica y productiva. Este hecho permite afirmar que el segmento cuantitativamente más importante del subsector de telecomunicaciones, adoptará características productivas y tecnológicas muy similares al de bienes de consumo.

En resumen, y teniendo en cuenta la participación de los tres subsectores mencionados —consumo, computación y telecomunicaciones— en el CE argentino y las características de la reestructuración de los mismos, analizada en este capítulo y los dos anteriores, la tendencia global puede resumirse como una conversión de la industria generada durante el período de sustitución de importaciones en un conjunto de "enclaves" en la medida en que las modalidades de producción hegemónicas no tienen encadenamientos significativos (ni inter ni intra-sectoriales) con el conjunto del sistema industrial y tecnológico local y, en cambio, están estrechamente eslabonadas con el exterior.

Notas

¹ Los bienes producidos por la industria electrónica quedan incluidos en una amplia gama de subgrupos industriales (cinco dígitos de la CIIU Rev. 2). A título ilustrativo basta señalar las ramas 38.251 (construcción de máquinas de oficina, cálculo y contabilidad), la 38.321 (fabricación de radio, televisión y afines), la 38.322 (fabricación de equipos y aparatos de comunicación), la 38.330 (construcción de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico) y la 38.899 (construcción de aparatos y suministros eléctricos no clasificados en otra parte).

De todas maneras, en todos los casos —aunque con distinta intensidad— tales subgrupos también incluyen una amplia gama de bienes que, como tales, no son de origen electrónico (como por ejemplo, las máquinas de oficina electromecánicas en la 38.251, los discos fonográficos en la 38.321, los diversos equipos electromecánicos comprendidos en la 38.322 y en la 38.330, componentes eléctricos en la 38.399, etc.).

² Debe tenerse en cuenta que las cifras de producción y ventas en dólares no son directamente comparables con las de exportación e importación, ya que las dos primeras corresponden a precios internos (mayores que los precios de las transacciones con el exterior).

³ La representatividad de la encuesta en materia de ventas es mucho menor, por cuanto —como ya se señaló— sólo se consideraron las respuestas de las empresas productoras.

Esto implica que no se captaron las ventas de firmas importadoras y/o comercializadoras, ya sean independientes de, o vinculadas a, las industriales. Si bien algunas de las empresas industriales realizan ventas de artículos no producidos en el establecimiento, otras como IBM, Equitel y Siemens Argentina (ambas filiales de Siemens) mantienen total o parcialmente separadas sus actividades industriales de sus operaciones de importación y comercialización.

⁴ La instalación de plantas de armado recién comienza en 1983 y se incrementó fuertemente durante 1984/1985, al amparo de regímenes de promoción regional que no plantean requerimientos en materia de integración de productos y procesos ni de desarrollo tecnológico. Este fenómeno se ha comprobado a través de: a) las empresas que fueron desechadas de la EIDE por cuanto no habían iniciado la producción en 1983, pero que tenían proyectos de producción aprobados en el marco de dichos regímenes de promoción; b) la cantidad de firmas no industriales con proyectos de fabricación para 1984 y 1985 según el catálogo publicado por la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE) en 1985; y c) entrevistas con funcionarios de la Secretaría de Industria y Comercio Exterior.

⁵ De acuerdo al análisis de las consultas previas aprobadas por la Secretaría de Industria y Comercio Exterior.

⁶ De acuerdo con entrevistas con ex funcionarios de la empresa.

⁷ Distintos de los captados por la EIDE, como se observó en la nota ³ de este capítulo.

⁸ Efectivamente, la EIDE (ver INDEC, 1987) permite comprobar que la categoría "Otros profesionales" se localizaba en la función "Administración" en las siguientes proporciones: 67,9% en el subsector de consumo, 45,9% en computación, 34,5% en telecomunicaciones, 16,5% en bienes intermedios y 6,8% en electrónica industrial, instrumental y médica.

⁹ Las implicancias de estas diferentes intensidades puede visualizarse mediante un pequeño ejercicio aritmético (puramente analítico): si se toma en consideración el hecho de que —de acuerdo a los estudios más recientes (ver Dimitruk e.a. 1981)— el país contaría con aproximadamente 7.000 ingenieros electrónicos se puede estimar que —*ceteris paribus*— para emplear en la industria electrónica al 50% de los mismos, en base al crecimiento del subsector de consumo, sería necesario aumentar más de un 6.000% su valor de producción, mientras que para emplearlo a través del crecimiento de los subsectores de telecomunicaciones y de electrónica industrial, instrumental y médica, el crecimiento necesario sería del 99%.

¹⁰ Cabe aclarar que no ha sido posible comparar los coeficientes de todos los subsectores de la industria, dado que el nivel de agregación de los datos sobre el valor de producción para 1974, sólo permite evaluar

la información correspondiente al subsector de bienes de consumo, por una parte, y a la suma de los subsectores de bienes de capital, por la otra. Asimismo, considerando que el grado de representatividad de la EIDE en términos de valor de producción (80/85% —ver Acápite I de este capítulo—) es uniforme para todos los subsectores, se ha estimado dicho valor para 1983, a partir de la respectiva ponderación por un mismo coeficiente: 1,25. Este supuesto metodológico puede conducir a errores en los coeficientes de importación, pero la consistencia de estos últimos con el resto de la información analizada tiende a indicar que el margen de error no es significativo.

¹¹ La utilización de esta variable se debe fundamentalmente a razones metodológicas. La misma ofrece una mayor confiabilidad (respecto a otras, como gastos totales de I y D o porcentaje de las ventas dedicadas a I y D) debido a las propias modalidades de contabilidad de las firmas.

¹² Siguiendo el método descrito en la nota anterior, se estima el porcentaje de WID en la estructura de costos aplicando el coeficiente entre WID y salarios totales en julio de 1984 a la participación de los salarios en el costo de 1983.

¹³ Tal gravitación en el plano agregado se verifica a pesar de que algunas de las firmas instaladas en territorio fueguino, productoras de bienes de consumo, no declaran tener contratos de licencias y transferencia de tecnología con el exterior aun cuando de hecho, más allá de la existencia formal de un contrato específico, la propia naturaleza de los procesos productivos conlleva la provisión externa de la tecnología de producción (ver Nochteff, 1985a).

CAPITULO V

**POLITICAS ESTATALES. EVOLUCION HISTORICA,
POSICION DEL EMPRESARIADO, FORMULACION
RECIENTE Y COMPARACION CON OTRAS
EXPERIENCIAS LATINOAMERICANAS**

- A. Las políticas estatales desde la postguerra hasta mediados de la década de los ochenta
- B. Las políticas formuladas bajo el gobierno constitucional
- C. Las preferencias del empresariado sobre políticas estatales en electrónica hacia 1984
- D. Comparación con otras experiencias latinoamericanas

A. Las políticas estatales desde la postguerra hasta mediados de la década de los ochenta 1

El desarrollo del CE en la Argentina no estuvo enmarcado por un conjunto significativo de acciones estatales que estuvieran orientadas al desarrollo y/o a la difusión de la tecnología, ni a la producción y el uso de productos o dispositivos electrónicos, tal que pudiese identificarse como una estrategia estatal específicamente vinculada a la electrónica. Si bien existían programas de investigación y desarrollo en universidades y centros tecnológicos y acciones de asistencia técnica al sector privado, éstos no tuvieron ni la intensidad ni la continuidad necesarias como para constituir un elemento importante para la actividad de la industria. En tal sentido, resulta claro que en la Argentina no existió un complejo de acciones estatales de características más o menos asimilables a las políticas públicas en electrónica de los países industrializados o de algunos países de industrialización tardía (como Brasil, Corea o India).

Sin embargo, algunas políticas y acciones estatales, de objetivos mucho más generales, han configurado el contexto operativo del desenvolvimiento del sector en la Argentina.

La industrialización argentina, como típico proceso sustitutivo de importación, se estructuró, hasta mediados de los '70, sobre la base de un esquema fuertemente proteccionista, sustentado en una amplia gama de restricciones cambiarias y arancelarias. Esta estructura proteccionista estaba centrada particularmente en los bienes de consumo abarcando, con menor generalidad e intensidad, a los intermedios y los de capital. Ello se reproduce nítidamente en el interior del CE, configurándose así,

por efecto de este tipo de proteccionismo, un contexto de "aislamiento parcial" en el campo de los bienes de consumo electrónicos, ya que, aun con variaciones, las barreras de protección para los bienes intermedios y de capital fueron relativamente mucho menores.

De allí que, por vía de una política general de comercio exterior, la industria de bienes de consumo electrónicos tendió a desarrollarse localmente a favor de ese aislamiento parcial del mercado electrónico internacional.

La estructura de la industria electrónica se transformó rápidamente debido a la apertura del mercado interno en el período 1976-1982. Si bien los niveles absolutos de las tarifas nominales siguieron siendo altos (comparados con los de los países más industrializados), los costos de importación de los bienes de consumo electrónicos y sus subensambles descendieron aproximadamente un 80% en términos reales en el período que va desde diciembre de 1986 hasta mediados de 1980, por el efecto conjunto de la reducción de tarifas, la eliminación de tasas y la revaluación del peso en términos reales.

Al igual que las políticas públicas que dieron lugar al aislamiento parcial, las que se implementaron durante la apertura del mercado fueron políticas generales, aplicadas al conjunto de la economía (o de los bienes de consumo durable) y no específicas para la electrónica.

En este contexto, cabe destacar que la demanda de los organismos y empresas estatales de bienes electrónicos tampoco fue usada como un instrumento de la política tecnológica o industrial. De hecho, la demanda del sector público ni siquiera tuvo un comportamiento que permitiese el planeamiento privado de la oferta. La única excepción fue el plan de obras de la empresa telefónica estatal (ENTel) en el período 1967-1971, pero —además de lo corto del período— este plan se volcó sobre la industria de conmutación que en esa época era aún predominantemente electromecánica. Lo ocurrido en telecomunicaciones, donde el Estado es el principal demandante, se observa también en las políticas de compras de otros bienes electrónicos. La asimetría entre las capacidades técnicas de los compradores estatales y la de sus proveedores transnacionales, por otra parte, fue un factor de importancia en la configuración de una política "pasiva" de compras estatales.

Adicionalmente, la protección tarifaria de los bienes de capital electrónicos fue siempre muy inferior a la de bienes de consumo, y durante largos períodos los organismos y empresas estatales estuvieron eximidos del pago de derechos de importación. A este hecho se agregó una estructura de tarifas efectivas sumamente ineficaz, dados los criterios de clasificación de productos y fijación de derechos de importación adoptados (ver Nochteff, 1984).

Todas estas políticas tendieron a crear un mercado de bienes de capital electrónicos mucho más abierto al mercado internacional que el de bienes de consumo, e incluso que el de componentes.

Durante todo el período posterior a 1963 rigió el Decreto Ley 5340/63 que, complementado por la Ley 18.875 de 1971, configuró lo que se denomina régimen de "Compre Argentino y Contrate Nacional", dirigido a orientar la demanda del Estado hacia las industrias y las consultorías locales.

Estas normas jurídicas —de índole general y no referidas a la electrónica en particular— no tuvieron —al menos en electrónica— resultados importantes y contribuyeron sólo marginalmente a orientar las compras del Estado. Se ha sugerido que su efecto no fue importante por un conjunto de razones vinculadas a la estructura y objetivos de las empresas públicas (insuficiente dominio de la tecnología necesario para la apertura de paquetes, objetivos organizativos centrados en la prestación de servicios y reducción de los costos de adquisición de equipos y sistemas) y a la estructura del sector empresarial oferente (grandes empresas transnacionales y pequeñas empresas locales).

En el plano de las políticas de promoción industrial que históricamente conoció el país —sus primeras formulaciones se remontan a mediados de los años cuarenta con el decreto-ley 14.630/44— se reproduce, bajo otras formas, uno de los elementos sustantivos que definen el contexto operativo del sector: la inexistencia de un tratamiento específico para la industria electrónica y, a la vez, en tanto nunca fue excluida de las posibles actividades beneficiarias, una cierta incidencia de tales políticas en la implantación de algunas firmas del sector.

A manera de apretada síntesis histórica de las principales disposiciones gubernamentales en el campo de la promoción industrial, cabe señalar que a partir del decreto-ley precitado —por el que se instituyó un tratamiento especial a una serie de industrias declaradas de interés nacional (automotriz, maquinaria e implementos agrícolas, y relacionadas con la defensa nacional y con los productos de primera necesidad)— se sucedieron una amplia gama de regímenes promocionales de carácter general (la ley 14.781/58 y algunos de sus decretos reglamentarios como el 5338/63 y el 3113/64; la ley 18.587/70; la ley 19.904/72; la ley 20.560/73 y, por último, la ley 21.608/77) y, fuera del marco regulatorio de los mismos se promulgaron otros regímenes de carácter sectorial (por ejemplo, entre los vigentes el de tractores —decreto 3318/79—, automotriz —ley 21.932/79—, industria naval —ley 19.831/72, maquinaria vial —decreto 4758/73—, motores a combustión interna —ley 19.831/72—) y, también, en el ámbito espacial (como los vigentes para la provincia de Tucumán —ley 19.614/72—, el Territorio Nacional de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur —ley 19.640/72, la provincia de La Rioja —ley 22.021/79—, las provincias de Catamarca y San Luis —ley 22.072/82—, San Juan —ley 22.973/83—).

Asimismo, con ligeros matices, la casi totalidad de los regímenes de carácter general incorporaron, en su reglamentación, decretos especiales de promoción en el plano sectorial y regional que, si bien se encuadran en el correspondiente marco legal central, suponen una serie de beneficios diferenciales para determinadas industrias y/o áreas a priorizar.

Esta reseña, que resulta ilustrativa de la profusa legislación de promoción industrial y, también, de la diversidad de formas que la misma adopta, proporciona una imagen global de algunas de las peculiaridades que subyacen en uno de los principales instrumentos de política industrial que recurrentemente fueron utilizados en el país. Sobre la base de ese marco, cabe señalar que los regímenes implementados en el país hasta mediados de los años ochenta no contemplaron, en ningún caso, en forma específica a la industria electrónica entre las actividades a privilegiar. Al igual

que en las consideraciones precedentes, la inexistencia de una política específica y deliberada del Estado a fin de potencializar el desarrollo industrial y tecnológico del CE, se reproduce también en el campo de la promoción industrial.

No obstante ello, al amparo de algunos de los incentivos generales a la formación de capital en la industria y/o acogiéndose a los regímenes regionales —encuadrados o no en un cuerpo normativo de carácter general— se radicaron algunas industrias electrónicas o electromecánicas que posteriormente serían electrónicas. En dicho marco correspondería distinguir dos muy disímiles fenómenos que, de todas maneras, resultan ilustrativos de la influencia sobre el desenvolvimiento sectorial de medidas gubernamentales de orden general y, por ende, no orientadas hacia la industria electrónica en especial.

En efecto, cabe referirse, en primer lugar, a ciertas inversiones de envergadura realizadas en la segunda fase de sustitución de importaciones al amparo de la legislación general de promoción —en conjunción, en la mayoría de los casos, con la legislación de inversiones extranjeras— y orientadas a la producción de algunos bienes de capital (telecomunicaciones, máquinas de oficina) e intermedios (componentes).

Indudablemente, a pesar de tales radicaciones, inscriptas en el proceso sustitutivo, el poder inductor emanado de esos regímenes no resulta comparable al derivado de, por ejemplo, la propia estructura arancelaria y la política de comercio exterior en que esta última se inscribe. Incluso, cabe suponer que en la generalidad de los casos, los beneficios otorgados por la promoción constituyeron un simple factor adicional o complementario al momento de decidir las inversiones, sin llegar a asumir un papel decisivo y/o protagónico en la propia formulación de los proyectos de inversión.

No acontece lo propio con un segundo subconjunto de inversiones donde los alicientes implícitos en la legislación promocional —de carácter regional— resultan decisivos para la implementación de determinadas industrias electrónicas. Tal el caso, por ejemplo, del régimen instituido por la ley 19.640 para el Territorio Nacional de Tierra del Fuego que generó no sólo la radicación en la isla de un conjunto importante de firmas electrónicas sino que, incluso, alteró por completo la estructura productiva sectorial, tanto por la consolidación de la IBEC en territorio fueguino como por sus implicancias sobre los eslabonamientos productivos y tecnológicos de la misma.

Paradójicamente, es en este último caso donde se manifiesta con mayor nitidez el hecho de que la orientación del perfil productivo y tecnológico del CE no ha surgido, históricamente, como un producto de acciones específicas y deliberadas hacia el mismo, sino que es una consecuencia o derivación de políticas de carácter general que, bajo determinadas circunstancias, terminan por afectar y/o definir el sendero del desenvolvimiento sectorial. El ejemplo fueguino demuestra además que ello llega a verificarse al margen de la voluntad del legislador y/o de los objetivos perseguidos por los formuladores de la política. En efecto, una legislación de carácter general orientada a alentar todo tipo de actividad económica y de radicación industrial como la fueguina, sancionada a principios de la década de los años setenta, recién tiene repercusiones ciertas al cabo de más de un lustro de vigencia y sólo sobre unas pocas actividades industriales (esencialmente, la electrónica de consumo), en razón del pa-

pel que pasan a desempeñar los incentivos ofrecidos a partir de alteraciones profundas, no ya en la orientación de la política industrial sino en la propia política macroeconómica y, fundamentalmente, en la modificación de los niveles absolutos y relativos de derechos de importación. En este sentido, cabe enfatizar que el principal incentivo a la radicación de ensambladores electrónicos en el territorio fueguino fue la desgravación de los derechos de importación sobre insumos. Este incentivo a la actividad de ensamble, que no se incluye en ninguno de los demás regímenes de promoción regional, determina que la protección efectiva a las actividades que se realizan en Tierra del Fuego sea sustancialmente mayor que la que reciben las localizadas en el resto del país.

B. Las políticas formuladas bajo el gobierno constitucional

La ausencia de políticas orientadas específicamente a la generación de capacidad industrial y tecnológica en el CE, recién tiende a revertirse con la reinstitucionalización del país a fines de 1983. Así, a principios de 1984, por Decreto 621/84, se creó la Comisión Nacional de Informática (CNI) compuesta por representantes de trece organismos públicos. La misma elevó a la Presidencia de la Nación, en octubre de dicho año, un informe proponiendo lineamientos de política en el campo de la informática y sus mecanismos de instrumentación. Por otro lado, a fines de septiembre la Cámara de Diputados había elevado al Senado de la Nación un proyecto de ley de promoción del "Complejo Informático Electrónico y de Comunicaciones Argentino" (CIEC).²

A principios de 1985, la Secretaría de Industria (SI) comenzó a instrumentar algunos de los lineamientos de política propuestos por la CNI, con la sanción de la Resolución SI 44/85, referida a la industria de computación. La misma SI anunció que hacia mediados de ese mismo año se dictarían resoluciones similares en el área de la electrónica industrial y de telecomunicaciones, las cuales no habían sido aún formuladas en 1987.

En base a estos antecedentes, en los párrafos siguientes se expondrán los rasgos sustantivos de la propuesta original de la CNI y de las formas bajo las cuales se inició su implementación con la Resolución SI 44/85.

1. El Informe de la Comisión Nacional de Informática y la política de promoción industrial en informática

A criterio de la CNI, la política industrial referida al CE debería abarcar las industrias de computación, telecomunicaciones, electrónica industrial y componentes, concentrándose en algunas líneas de productos. La selección de líneas de productos o bienes específicos debería efectivizarse en función de ciertas características como:

- ser accesible (por sus requerimiento de capital y tecnología) a las empresas de capital nacional mayoritario,
- contar con mercados en expansión,
- permitirle a las empresas del sector un acercamiento progresivo a la frontera tecnológica y a la producción de equipos más complejos.

Los alicientes promocionales a ofrecer deberían extenderse al ámbito arancelario, financiero (créditos a tasas preferenciales) y fiscal (desgravación de impuestos). Los beneficiarios —un número limitado por franja de productos— deberían ser exclusivamente empresas de capital mayoritariamente nacional seleccionadas por concurso público. Las mismas deberían comprometerse, para gozar de los beneficios otorgados, a cumplir requerimientos en materia de: volúmenes de producción y ex-

portación, integración de insumos locales, desarrollo tecnológico, uso de marcas, capacitación de personal y nominatividad de sus acciones. En dicho marco, la IED debería asumir el carácter de complementaria de las inversiones locales, en aquellas áreas o productos que no estuviesen al alcance de las empresas de capital local.

Otros aspectos contemplados en las sugerencias elevadas por la CNI están referidos a la necesidad de que las compras del sector público den preferencia a las empresas seleccionadas en los concursos públicos mencionados, a la apertura de paquetes tecnológicos y de provisión de insumos, a la normalización técnica de las compras estatales de forma de facilitar una mayor presencia de la industria local y a la promoción de grupos "usuario-proveedor-financiado" para grandes contratos de provisión.

De lo dicho, surge que la naturaleza de las políticas enunciadas suponen la intervención de muy diversos organismos e instituciones estatales. En función de ellos, la CNI propuso la creación de una Comisión Nacional de Informática, Telecomunicaciones y Electrónica (CONITE) que tendría como misiones principales: la formulación de las políticas sectoriales, la evaluación de su ejecución, la coordinación y el asesoramiento a los organismos estatales específicamente encargados de sus distintos aspectos (tecnológico, educativo, industrial, etc.).

Posteriormente, el 25 de enero de 1985 la Secretaría de Industria dictó la Resolución SI 44/85, por la que se llamó a concurso para la adjudicación de beneficios promocionales a la producción de determinados bienes informáticos.

Las características que presentó este llamado a concurso son las que se exponen, sintéticamente, en los párrafos siguientes:

- Las empresas debían ser de capital mayoritariamente nacional (más de 50%) y, en uno de los segmentos a promover —el de pequeñas empresas— sólo podían ser de capital totalmente nacional.
- Los incentivos a otorgar eran fundamentalmente de carácter fiscal —desgravación de impuestos—. Esta desgravación decrece hasta hacerse nula al quinto o noveno año, según el impuesto y/o la localización geográfica de la planta.
- A tales alicientes se le adicionarían otros incentivos, insuficientemente definidos y/o precisados en la norma, y que recién se explicitaron en forma más precisa mediante el Decreto 652/86 de mayo de 1986.
- La localización geográfica de las plantas está determinada de modo tal que el grueso de los beneficios de promoción sólo se concedería si las inversiones se localizan en zonas específicas, definidas en la propia Resolución.
- La concesión de los incentivos (es decir, en adjudicación por concurso) es una función del cumplimiento de ciertas obligaciones mínimas y del grado de superación de esas cotas obligatorias. Cabe consignar que en todos los casos los beneficios ofrecidos en la R. 44/85 eran, cuando se la formuló, los máximos que podían otorgarse en el marco de la legislación vigente en materia de promoción industrial.³

No obstante, la evolución posterior de la legislación implicó la reducción de algunos de los beneficios fiscales más importantes, que sin embargo reciben empresas competidoras que no se presentaron a este concurso o no fueron preseleccionadas.

Las obligaciones a cumplimentar están referidas al tipo de producto, al grado de

integración de partes y componentes de producción local, a las metas de producción y empleo, a las actividades de desarrollo e ingeniería, al nivel de aproximación a la frontera técnica, al uso de marcas propias de empresas nacionales y a la generación de facilidades industriales y tecnológicas en cada segmento, de forma de generar economías externas a otros segmentos y al resto del CE.

La R. SI 44/85 define 8 segmentos a promover. Cada segmento está integrado por diversos productos de fabricación obligatoria, no obligatoria pero deseable y de distintas actividades (de ingeniería, integración de partes, control de calidad, investigación y desarrollo) también obligatorias. En todos los casos, se define la cantidad máxima de empresas a promover en cada segmento.

Para competir por la concesión de beneficios las empresas concurrentes deberían comprometerse a la fabricación de los productos "obligatorios". Las que se comprometen a la producción de un mayor número de productos de los calificados como "deseables" (siempre con integración de partes, desarrollo tecnológico propio, etc.) tendrían más posibilidades de obtener el otorgamiento de los incentivos.

Claramente, las líneas principales propuestas por la CNI en materia de desarrollo industrial tendían a materializarse en la R. SI 44/85. Como algunos de los más significativos, cabe señalar la preferencia por empresas de capital interno mayoritario, la concentración en algunas líneas de productos, el desarrollo de tecnología propia, la orientación hacia circuitos integrados "dedicados" y "semi-dedicados" y la selección por concurso público con obligaciones en el campo productivo y tecnológico.

2. La política tarifaria fijada entre 1985 y 1986

Hasta fines de 1985, la estructura y nivel de las tarifas de la Argentina siguió siendo, sin modificaciones de importancia, la fijada durante el período de apertura económica. Durante 1984 y 1985, se agregó un sistema de control directo de las importaciones, que consistía básicamente en el análisis de cada solicitud de importación por las secretarías de Industria y Comercio Exterior (reunidas luego en un solo organismo: la Secretaría de Industria y Comercio Exterior —SICE—) que tenían el derecho de rechazar o aprobar la importación, previa consulta con las asociaciones o cámaras representativas de los empresarios industriales de cada rama. Esta situación continuó sin variaciones de importancia en 1986, salvo para la industria electrónica, que a partir de fines de 1985 recibió un tratamiento especial, dado por un conjunto de resoluciones del Ministerio de Economía y la SICE.

En términos generales, la política tarifaria a partir de 1985 muestra dos tipos de fenómenos. En primer lugar, la intención de aplicar un sistema tarifario que tendiese a resolver, a la vez, los problemas del período de "aislamiento parcial" (como las deformaciones de la pirámide de precio-prestación o la protección orientada fundamentalmente a los bienes de consumo) y las del período de apertura (como la reducida tarifa efectiva); el propósito de articular la estructura tarifaria con otras políticas (como la de promoción sectorial de computación); y la intención de aplicar un esquema de "desvinculación selectiva" moderado, puesto que no llega en ningún caso

a la reserva de mercado (a diferencia de la política brasileña), tendencia que ya se notaba en la política de promoción industrial de computación formulada en la Res. 44/85. En segundo lugar, contradicciones entre las formulaciones iniciales y las modificaciones posteriores, que denotan la dificultad de llevar adelante transformaciones sustantivas de la política sectorial, dados la estructura de la industria y los marcos legislativos y burocráticos globales. Al respecto, cabe destacar que en abierta oposición a las recomendaciones de la CNI y de la formulación inicial de la política tarifaria para electrónica, la actividad que resulta con una mayor tarifa efectiva es la del ensamble tipo "tecnología del destornillador" de bienes electrónicos de consumo. Este hecho resulta de la aplicación de la máxima tarifa a dichos bienes, de la virtual prohibición de sus importaciones a través del mecanismo de control directo reestablecido en marzo de 1986, y del hecho de que la reforma tarifaria no se aplica en el Territorio de Tierra del Fuego, en el que se localiza el subsector de bienes de consumo.

En resumen, este subsector, limitado a una operación maquiladora recibe el máximo nivel de protección (arancelaria y para-arancelaria) para el producto terminado y no tributa derechos de importación sobre los insumos materiales de la producción, la cual significa *ceteris paribus* —teniendo en cuenta la estructura arancelaria que rige para las industrias electrónicas de bienes de capital e intermedios— que su tarifa efectiva es mucho más alta que la del resto del CE argentino.

3. La política de compras del Estado. El decreto 428/86

Durante el gobierno constitucional iniciado a fines de 1983, no se han verificado cambios profundos —a nivel global— en lo que respecta a la aplicación del régimen de Compra Nacional, si bien la intención manifiesta de reforzarlo actuó en sentido positivo, del mismo modo que la intención de eliminarlo o debilitarlo actuó negativamente durante la dictadura militar (ver Capítulo II, especialmente el análisis del subsector de electrónica industrial).

No obstante, lo que puede denominarse "tendencia importadora" del sector público prosiguió. Las mayores licitaciones para automatización de los grandes bancos oficiales fueron diseñadas de modo tal que, de hecho, excluían la participación de la industria local.

Sin embargo, la capacidad de negociación y discusión pública que caracterizan al régimen constitucional hicieron que —a partir de 1986— algunas de estas orientaciones de compra encontraran fuertes oposiciones tanto en el seno del Estado como de la sociedad civil. El resultado de estas oposiciones y de la posición en materia tecnológica de los directivos de algunos de estos bancos, han tenido algunos efectos de importancia —aún parcial— orientando en mayor medida los sistemas requeridos de modo de aumentar la participación de la producción local. Sin embargo, el caso de la automatización bancaria, que de hecho se está realizando en su mayor parte en base a equipos importados, muestra con singular claridad las dificultades de implementación que encuentran las políticas formuladas en estos años, sobre todo porque la persistencia de la orientación importadora en este tipo de sistemas y productos está

en abierta contradicción con la política formulada por la CNI y por la Res. 44/85 ya comentadas.

Las dos iniciativas de política gubernamental más importantes respecto de compras del Estado, formuladas en el período, son las contenidas en la Res. 32 de 1986 de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECyT) y el Decreto 428 de 1986 del Poder Ejecutivo, impulsado por la Secretaría de Comunicaciones (SECOM) que se describen en los párrafos siguientes.

La Res. SECyT 32/86 procura resolver —en el área de computación, y en lo que hace a las compras estatales —una de las insuficiencias históricas del régimen de "Compre Argentino": el incumplimiento de la obligación de orientar los sistemas —desde el inicio de los análisis sobre su configuración— hacia la industria local. De acuerdo a esta Resolución, los organismos estatales deben presentar a la Subsecretaría de Informática y Desarrollo sus proyectos de adquisición de equipos de computación antes de la redacción de los textos definitivos para compra o licitación, de modo que pueda juzgarse su orientación hacia la industria local y su efecto en materia industrial y tecnológica. En otros términos, crea una instancia de análisis previa al "Compre Argentino" tendiendo así al cumplimiento de aquella parte de dicha legislación que —como se observó antes— fue omitida de hecho desde la creación del régimen mencionado. En la "Comisión Res. 32/86" tiene también participación la industria privada.

No obstante el progreso que esta Resolución comporta en materia de los objetivos perseguidos por las compras estatales, cabe destacar que —desde el punto de vista de la capacidad real de implementación— tanto la iniciativa como su aplicación es responsabilidad de la SID, dependiente de la SECyT, que a su vez es una de las secretarías del Ministerio de Educación y Justicia. Por el otro lado, los organismos y empresas estatales cuyas compras deben orientar dependen de otros ministerios, como el de Obras Públicas, el de Economía, el de Salud Pública y Acción Social y el de Defensa, dificultad a la que debe agregarse la fuerte independencia que las grandes empresas estatales tienen —de hecho— respecto de las secretarías y ministerios que —teóricamente— las conducen y/o supervisan.

En materia de políticas de desarrollo del CE mediante el uso del poder de compra del Estado, la de mayor importancia fue formulada en marzo de 1986, a través del Decreto 428/86. En líneas generales, puede decirse que la política formulada por dicho Decreto es el primer intento significativo de desarrollar el CE argentino a través de las adquisiciones estatales.

La similitud entre las recomendaciones de la CNI, el concurso establecido en computación por la Res. 44/85, y las pautas fijadas por el Decreto 428/86 para las compras de ENTel son evidentes. Sin embargo, el Decreto 428/86 no ha tenido ningún efecto real sobre la industria de telecomunicaciones. Ello se debe a que —a pesar de que las adquisiciones de ENTel deberían regirse por dicha norma— en 1987, y para atender a la demanda y los plazos de libramiento de líneas telefónicas del Plan Megatel, comenzaron a efectivizarse los contratos originados en el concurso realizado entre 1979 y 1981. Si bien dichos contratos fueron renegociados, su versión definitiva no varió sustancialmente desde el punto de vista de los requerimientos tecnológi-

cos y productivos. En consecuencia, la demanda de ENTel durante los próximos años será abastecida principalmente mediante la importación de equipos completos, y el armado local en las modalidades SKD y CKD (descritos en el Capítulo II). Aun cuando los dos principales proveedores de ENTel contemplan avanzar más allá de lo que la empresa estatal exige en materia de utilización de componentes y fabricación local, así como en lo que respecta a la integración de parte del proceso de producción, los contratos y la misma realidad industrial permiten afirmar que los objetivos de integración productiva y tecnológica formulados en el Decreto 428/86 no se cumplirán, al menos en los próximos años y en lo que respecta a la mayor parte de las compras estatales de telecomunicaciones.

4. *Formulación de la promoción industrial para el conjunto de la industria electrónica*

En mayo de 1986 se dictó el Decreto 652/86, para la promoción de la industria electrónica. La gestación de este Decreto se había iniciado a fines de 1984, para proveer de un instrumento general de promoción al conjunto de la industria electrónica argentina (de acuerdo con los lineamientos estratégicos de la CNI), que otorgase una base para la promoción de los distintos subsectores del CE. Las demoras en su formulación determinaron que el instrumento de índole más general fuese puesto en vigencia más de un año después que la Res. 44/85, que debería haber surgido del mismo, en tanto constituye el concurso para el otorgamiento de beneficios promocionales en uno de los subsectores del CE. A su vez, el hecho de que la reforma de la Ley General de Promoción Industrial (que comenzó a analizarse en 1984) no se hubiera resuelto; y —por otra parte— el estancamiento del proyecto de ley para la promoción específica del CE (recomendado por la CNI), determinaron que el Decreto 652/86 tuviese que enmarcarse en la ley vigente de promoción industrial (ley 21.608), hecho que implica limitaciones a la orientación de la promoción que otorga el Decreto 652/86, especialmente en materia de localización geográfica y de incentivos ofrecidos. Efectivamente, la ley 21.608, prohíbe la instalación o ampliación de industrias en un radio de 60 kms a partir del centro de la Capital Federal; así como el otorgamiento de beneficios promocionales en otros núcleos urbanos. En consecuencia, las empresas electrónicas, radicadas en su mayor parte en esos núcleos urbanos (con la excepción de las productoras de bienes de consumo) deberán trasladar sus plantas para poder aspirar a los beneficios promocionales del Decreto 652/86.

Por otra parte, el Decreto 652/86 no incluye, entre los beneficios a otorgar, la desgravación del Impuesto al Valor Agregado (IVA), atendiendo al costo fiscal que el mismo podría llegar a implicar.⁴ Sin embargo, firmas instaladas al amparo de regímenes de promoción provinciales, dedicadas al armado de computadoras, reciben el beneficio de la desgravación del IVA sin estar sujetas al cumplimiento de ninguno de los requerimientos de integración de componentes, procesos y periféricos, de realización de I y D, etc. que deben satisfacer los adjudicatarios de los concursos de promoción de la Res. 44/85, quienes por lo ya explicado, no reciben el benefi-

cio de desgravación del IVA. En consecuencia, las empresas que habían resultado pre-calificadas en octubre de 1985 en el concurso de la Res. 44/85, y que aún no habían recibido la adjudicación definitiva de los beneficios que otorgaba dicha Resolución —debido al atraso en el dictado del Decreto "marco", o sea el 652/86— se encontraron, a mediados de 1986, con la siguiente situación: si se adjudicaban los beneficios de la Res. 44/85 —excluida ahora la desgravación del IVA— tendrían menos beneficios y más exigencias que las empresas que *no* habían sido calificadas por el concurso de promoción y que se radicaron en las provincias que cuentan con regímenes específicos de promoción que contemplan, entre otros, el beneficio de la exención del IVA. Como consecuencia de ello, todas las preadjudicaciones de la Res. 44/85 debieron renegociarse. Dentro del marco del Decreto 652/86, los únicos instrumentos con los que podía compensarse la desgravación impositiva de la que gozan los regímenes de promoción aludidos son la preferencia en las compras estatales, de cumplimiento incierto y efecto parcial, y el otorgamiento de Certificados de Exención Arancelaria (CEA) que permiten la importación de insumos exenta de derechos de importación. Si bien el Decreto 652 fija plazos máximos para la utilización de los CEA, el efecto inmediato del cambio en la estructura de incentivos fue la reducción de los compromisos de integración de las firmas que habían obtenido la preadjudicación y aún no comenzaron a producir (las adjudicaciones definitivas se produjeron hacia mediados de 1987), e incluso la reducción del nivel de integración de los que fabricaban equipos de computación desde antes de la adjudicación, e incluso con anterioridad a la formulación de la Res. 44/85.

5. Observaciones sobre las políticas formuladas entre 1984 y 1986

Profundizar el análisis del conjunto de las políticas gubernamentales dirigidas al desarrollo del CE que se formularon entre mediados de 1984 (creación de la CNI) y fines de 1986 es aún prematuro, no sólo por lo reciente de las mismas, sino también porque aún no es posible verificar sus efectos, en la medida en que ni siquiera se puede observar su implementación concreta. Como ejemplo de ello, cabe destacar que en julio de 1987 la reforma tarifaria aún se encontraba en una etapa de revisión y discusión con los representantes de la industria privada, las adjudicaciones definitivas del concurso de la Resolución 44/85 aún no se habían efectivizado y tampoco se habían formulado los concursos previstos por los Decretos 428/86 y 652/86. No obstante estas restricciones, es pertinente realizar algunas observaciones que se consideran significativas para el análisis de las políticas formuladas en el bienio, y especialmente para una primera aproximación al estudio de los posibles reajustes que se produzcan durante su implementación. Para ello (si bien comporta una cierta simplificación de la perspectiva analítica) en los párrafos siguientes se mencionarán algunas de las restricciones que enfrentan las políticas gubernamentales, en esta primera etapa de formulación.

Una de las primeras observaciones que surgen de las normas legales mediante las cuales se han ido formulando las políticas en el último bienio es la contradicción

entre —por una parte— la coherencia de sus objetivos explícitos, y la de éstos con la estrategia recomendada por la CNI; y —por otra— las demoras en su implementación (el caso de la Resolución 44/85), las marchas y contramarchas (fijación de licencias arancelarias, eliminación de las mismas, incorporación e implementación de los CEA), la falta de una secuencia temporal lógica en las normas legales (la Resolución 44/85, que es un concurso de promoción subsectorial, se dictó casi un año y medio antes que el Decreto 652/86, que crea las reglas generales para tales concursos de promoción subsectorial, y la ley en que deberían haberse fundado ambos aún no se ha discutido); los cambios en los mecanismos de promoción, con su efecto previsible sobre la conducta sectorial (como la eliminación de la desgravación del IVA y el uso de los CEA, que cambian la estructura de estímulos de modo significativo); o las contradicciones entre la formulación de objetivos y la implementación de medidas concretas (el acento permanente en la industria de bienes de capital y la integración de productos, procesos y actividades de I y D frente al mantenimiento de la protección efectiva más alta a los bienes de consumo ensamblados mediante un modelo de "maquila para el mercado interno").

En otros términos, aparece una serie de políticas aisladas, con objetivos en general similares, y otra serie de medidas que contradicen esos objetivos. En conjunto no pareciera darse un sistema de decisiones gubernamentales articuladas jurídica e institucionalmente. El ejemplo claro del aspecto jurídico es la promoción que supone la desgravación del IVA, sin requerimientos de "contrapartida", a empresas ensambladoras de equipos de computación frente a la no concesión de este beneficio para las empresas pre-calificadas (justamente en base a los requerimientos de "contrapartida") en los concursos del Decreto específico de promoción del CE —el 652/86—. En cuanto a la articulación institucional, un ejemplo especialmente notable es que el único avance concreto hacia la aplicación efectiva del régimen de "Compre Argentino" provenga de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, que —a través de la Secretaría de Ciencia y Tecnología— depende del Ministerio de Educación y Justicia.

Sin pretender una explicación de los fenómenos mencionados, resulta conveniente adelantar algunas hipótesis al respecto.

Restricciones provenientes del marco legislativo e institucional

Si bien existen equipos aislados en el interior del Estado que impulsan políticas para desarrollar el CE y obtienen, separada o conjuntamente —según los casos—, la aprobación de instancias superiores del Poder Ejecutivo, no existe una política industrial y tecnológica gubernamental que las comprenda.

La cuestión de la industrialización y el desarrollo y autonomía tecnológicos no constituyen una cuestión de importancia en la agenda de la sociedad civil y del Estado, más allá del contenido del discurso político. En consecuencia, no se modifican las normas legislativas más generales (como la Ley de Inversiones Extranjeras, la de Promoción Industrial, las que regulan el comercio exterior —y en consecuencia la

estructura de protección efectiva—, la Ley de Promoción Económica de Tierra del Fuego, o el Régimen de Compre Argentino) y las normas particulares orientadas al desarrollo de un sector específico —como el Decreto 652/86, o la Resolución 44/85— deben adecuar sus objetivos a un marco legislativo (superior jurídicamente y más general) inadecuado. Por ejemplo, deben concederse beneficios promocionales en zonas alejadas de los centros de investigación, mientras se proclama el objetivo de desarrollar al CE en estrecho contacto con dichos centros. El hecho que la industrialización y el desarrollo tecnológico no ocupen un espacio relevante en la agenda del Estado y la sociedad, tiende a explicar también la desarticulación institucional que resulta evidente en el hecho que una Subsecretaría del Ministerio de Educación y Justicia sea la única que intenta controlar y orientar las compras de informática de los organismos y empresas estatales, dependientes en su mayor parte de los Ministerios de Obras y Servicios Públicos, de Salud y Acción Social, o de Economía.

Restricciones que provienen de la estructura de la industria electrónica argentina

Por otra parte, es evidente que los objetivos de las políticas gubernamentales en cuestión se orientan claramente a resolver las debilidades de la industria electrónica argentina, tanto las provenientes de la ausencia de políticas de desarrollo en la etapa de "aislamiento parcial", cuanto las que resultaron de la apertura económica iniciada en 1976.

Como ejemplos pueden citarse el aumento de la protección efectiva (Res. 978/86); los requerimientos de desarrollo tecnológico e integración de productos y procesos (Res. 44/85 y Decreto 428/86); la priorización de las industrias de bienes de capital (recomendaciones de la CNI, Decreto 652/86), el uso del poder de compra del Estado para promover el desarrollo industrial y tecnológico (Decreto 428/86 y Res. 32/86); la preferencia por empresas de capital nacional (Res. 44/85); etc. Sin embargo, como ya se ha señalado, se observan —por una parte— cambios en la formulación de las políticas gubernamentales entre 1984 y 1987; y —por otra— la implementación de medidas que son de hecho contradictorias con esas políticas. Hasta el presente —hecha ya la salvedad sobre lo prematuro del análisis— tanto los cambios en las formulaciones como en las medidas que contradicen los objetivos parecen expresar el ajuste de las políticas industrial y tecnológica elaboradas en algunas áreas del Estado de modo de adecuarlas a la estructura de la industria electrónica argentina que resultó de la política de apertura económica y del proceso de desindustrialización. Los ejemplos más notorios son los siguientes:

a) A pesar de la insistencia en la promoción de la industria de bienes de capital y del aprendizaje tecnológico, el nivel más alto de protección efectiva sigue siendo el del subsector de bienes de consumo. Este hecho no es coherente con los objetivos, no sólo porque se trata de bienes de consumo y no de capital, sino también por cuanto es un subsector ensamblador, el de menor propensión al desarrollo tecnológico autónomo, menor integración de insumos nacionales, menor propensión al empleo de in-

genieros y técnicos, y —en general— el de perfil más distinto al buscado —al menos en su formulación— por las nuevas políticas gubernamentales. En cambio, la promoción de hecho preferencial que recibió este subsector es coherente con su peso económico, puesto que es el de mayor valor de producción entre los subsectores del CE.

b) A pesar de la insistencia en la prioridad de desarrollar el subsector de computación, de hacerlo en base a empresas de capital mayoritariamente nacional y de priorizar el aprendizaje tecnológico y la integración productiva, el proceso de adjudicación del concurso de la Res. 44/85 se demoró casi dos años, mientras se producía la instalación de empresas de computación al amparo de otros regímenes de promoción. Finalmente, los cambios en el sistema de incentivos —ya comentados— llevaron a que las adjudicaciones definitivas redujeran —al menos en una primera etapa— los niveles de integración tecnológica y productiva requeridos con anterioridad.

Nuevamente, tanto los cambios en la formulación como los primeros pasos de la implementación son menos coherentes con los objetivos iniciales que con la estructura real del subsector que, como se mostró en los capítulos anteriores, es aquel en que las firmas de capital extranjero explican un mayor porcentaje de valor de producción, y en el cual la exportación con exención de tarifas de importación de insumos constituía —en términos de peso económico— el modelo de operación industrial predominante.

c) En las primeras formulaciones (recomendaciones de la CNI y R. 44/85) se insistía en la necesidad de privilegiar a las empresas de capital mayoritariamente nacional, y en el primer concurso de promoción (Res. 44/85) esta condición era taxativamente excluyente.

Menos de dos años después, el Decreto 652/86 sólo contenía una frase en la que se dice que la composición de capital será tenida en cuenta en los concursos. Esta cláusula —harto ambigua— no es coherente con los objetivos estratégicos formulados en 1984, pero sí con la estructura de la industria, que muestra un fuerte predominio de las ET en todos los subsectores de bienes de capital electrónicos. Cabe recordar que el Decreto 652/86 no tiene referencia alguna al único subsector en que las empresas de capital nacional son hegemónicas (el de bienes de consumo), aunque este subsector se ha transnacionalizado desde el punto de vista industrial y tecnológico.

En general, parece existir una tendencia a ajustar las políticas públicas a la realidad estructural, aunque todos sus objetivos y sus primeras formulaciones se orientaban claramente a transformarla.

C. Las preferencias del empresariado sobre políticas estatales en electrónica hacia 1984

Si bien la visión empresarial es sólo una de las variables que suelen considerarse en el momento de diseñar y formular políticas, es indudable que la misma adquiere una importancia fundamental por cuanto, en primer lugar, la formulación de las políticas gubernamentales muy difícilmente pueda estar dissociada de las opiniones de los empresarios y, en segundo lugar, la implementación de dichas políticas seguramente estará estrechamente vinculada a la acción institucional de las empresas, de la cual la opinión empresarial sobre las políticas públicas es un indicador relevante.

Asimismo, más allá de sus implicancias sobre quienes tienen la responsabilidad de formular las políticas públicas, el análisis sistemático de tales opiniones permite identificar los elementos sustantivos de la ideología del empresariado —en este caso, del electrónico—, como otro de los temas centrales de interés, especialmente en la medida en que constituye un indicador de los objetivos y la estructura de las empresas y los grupos y subsectores que integran la rama.

En función de ello, en la EIDE se incorporó una consulta específica a las empresas sobre la opinión que les merecen diversas políticas referidas, directa o indirectamente, al CE, a partir de la cual es posible obtener una imagen, más o menos precisa, del pensamiento del empresariado del sector.⁵

1. La opinión empresarial y la estructura de la industria

En los próximos párrafos, se intenta analizar la asociación existente entre las preferencias de las firmas en materia de políticas públicas y la estructura y comportamiento de la industria electrónica argentina o, en otras palabras, si las primeras emergen lógicamente y naturalmente de las segundas.

• Compras del Estado

Tanto para el análisis como para la formulación de políticas, es necesario distinguir muy claramente entre los segmentos y firmas electrónicas orientadas a atender la demanda del Estado y las que operan predominantemente con el sector privado: Una de las razones principales para ello es que las fuentes de incertidumbre (o estabilidad) son distintas (ver Nochteff, 1985a). Esto se refleja en el hecho de que las empresas que han enfatizado relativamente menos la necesidad de una clara política sectorial, fueron las que canalizan más del 50% de sus ventas hacia el sector público. Para éstas, la demanda del Estado es una fuente privilegiada de estabilidad organizacional y, en consecuencia, conceden una especial importancia a, por ejemplo, la programación plurianual de las compras públicas.

La importancia de esta herramienta de política se constata a partir de tres fenómenos claramente representativos: las empresas de telecomunicaciones son las que otorgan más importancia (comparadas con las de consumo, las de los demás bienes de capital y la de bienes intermedios) a esta política; la relevancia concedida a la definición de una política sectorial se correlaciona negativamente con la orientación hacia la demanda estatal; y el apoyo a la programación plurianual se correlaciona positivamente con dicha orientación.

A su vez, el régimen de Compre Nacional es un instrumento central para el desarrollo de la industria de bienes de capital, especialmente en telecomunicaciones y en el subsector productor de instrumental y el de electrónica médica. Este hecho se refleja en el apoyo que prestan las empresas de estos subsectores a dicho régimen. Por otra parte, para las empresas de capital local la plena vigencia del régimen adquiere mayor relevancia que la programación plurianual de las compras del Estado, ya que la primera de las políticas constituye una vía de acceso a la demanda del sector público mientras que la segunda brinda una garantía de estabilidad una vez que se ha accedido a dicha demanda. En consecuencia, aquélla es más importante que ésta para las empresas de capital local, en un contexto en el que estas firmas tienen serias dificultades para convertirse en proveedores del Estado (ver Nochteff, 1984).

La normatización de las compras del Estado tiene también especial importancia para las empresas de capital local y, especialmente, para las de electrónica industrial y médica y —en menor medida— para las de telecomunicaciones. Esta importancia está directamente vinculada con el tipo de producto (amplia gama de modelos y especificaciones) y la estructura de la industria local (pequeñas empresas, que en muchos casos están en condiciones tecnológicas de cumplir especificaciones exigentes de prestación, pero que no pueden ofertar la variedad de opciones técnicas y “cosméticas” que cubren el mismo conjunto de prestaciones).

Al igual que la normatización de las compras del Estado, la homologación de proveedores por parte del Estado permitiría el acceso al mercado estatal de empresas tecnológicamente aptas, pero cuya penetración en dicho mercado no puede basarse en el prestigio de marca o en la capacidad financiera de las mismas. Por ello, es apoyada con mayor énfasis por las empresas pequeñas que por las grandes y por las de capital local más que por las de capital extranjero (15% y 7%, respectivamente). Al respecto, es también significativo que entre las que el Estado concentra entre el 15 y 50% de sus ventas, ninguna rechaza la medida y que —en cambio— entre las que tienen al Estado como principal cliente, los rechazos alcanzan un valor equivalente al 71% de las aprobaciones. Obviamente, se manifiesta una clara actitud de preservación de las barreras de ingreso al mercado.

Como la prioridad concedida al Compre Nacional y a la normatización de las compras del Estado, esta estructura de preferencias se corresponde con el patrón de comportamiento de la electrónica argentina que reconoce un fuerte predominio de las empresas de capital extranjero en la atención de la demanda estatal.

La normalización de equipos y componentes —por su parte, es rechazada más enfáticamente por los sectores más concentrados y/o que operan con tecnología ex-

terna o las radicadas en Tierra del Fuego. Esta posición refleja dos características de la estructura industrial del sector. En el caso de los equipos, las empresas mayores —por su propia significación en el mercado— generan normas a las que, de hecho, las demás deben ajustarse. La normalización por el Estado reduciría así una ventaja competitiva de las mismas. En el caso de los componentes, las empresas de capital y/o tecnología extranjera reciben sus normas del exterior y pueden juzgar el cumplimiento de las mismas. Un sistema de normalización estatal reduciría su capacidad de negociación y podría fijar parámetros distintos de los utilizados por la empresa.

• Política tecnológica

El perfil de las respuestas en materia de políticas tecnológicas, se corresponde con el origen de capital y/o tecnología de las firmas. Las ET conceden relativamente más importancia que las empresas de capital nacional a los acuerdos tecnológicos con el exterior, frente a otros incentivos a la I y D local. Ya en 1979, una encuesta realizada por el INTI (ver INTI, 1979) mostraba una correlación negativa entre tamaño y porcentaje de gastos en I y D sobre facturación en los subsectores del CE en que predominan las ET. En esta nueva encuesta, la preferencia por los acuerdos de tecnología con el exterior es mayor entre las empresas más grandes. En cambio, los incentivos a la realización de IyD local son preferidos por las pequeñas y medianas firmas. Dentro de las especialidades de bienes de capital, son las firmas de instrumental, electrónica industrial y médica las que se inclinan por el aliento a la IyD local. Precisamente, éste es un sector que se desarrolló sobre la base de empresas pequeñas, innovativas y de capital local.

En resumen, las opiniones tienden a reflejar fehacientemente la estructura tecnológica del sector en la Argentina, donde las empresas mayores han sido en general importadoras de tecnologías. Hasta 1976, la excepción era el sector de consumo, que en la mayoría de los casos operaba con tecnología propia. Aun en 1979, dicho sector era el único en el que se verificaba una correlación positiva entre el porcentaje de las ventas dedicado a gastos de IyD y el tamaño de las empresas. Esta situación cambió drásticamente en correspondencia con la política de apertura de la economía. La mayor parte del sector de consumo, actualmente instalado en Tierra del Fuego, opera con tecnología externa aun cuando, en muchos casos, sin contratos de transferencia registrados.

Otro reflejo de este cambio estructural puede constatarse comparando la preferencia por los acuerdos de tecnología con el exterior de las empresas radicadas en Tierra del Fuego (64%), respecto a la del total del sector de consumo que las comprende (54%). A su vez, el rechazo a la promoción de I y D por el sistema de "riesgo compartido" con el Estado, es tres veces menor en el conjunto del sector consumo, que en las instaladas en Tierra del Fuego.

Otro factor de importancia es la actitud conjunta de las empresas ante políticas tecnológicas que involucren la participación directa del Estado. A pesar de las dife-

rencias intrasectoriales que se mencionaron, es notable el apoyo generalizado —aun entre las empresas de capital extranjero y las de capital local con tecnología extranjera— a medidas de promoción de I y D local. Este apoyo se reduce a medida que la política propuesta involucra una participación más directa del Estado, llegando al rechazo —en grado diverso según el tipo de empresa— cuando se trata de compartir el riesgo de I y D.

Esta actitud se corresponde con otra característica del desarrollo electrónico argentino, que ha sido repetidamente señalada: el divorcio entre el sistema público de I y D y el sector productivo (ver Nochteff, 1984), que —en parte— está subsumida en un fenómeno más general: la resistencia —al menos en la Argentina— del sector empresario a brindar al Estado acceso a la información interna de las firmas.

Cabe observar al respecto que entre las políticas tecnológicas que involucran mayor participación del Estado, la que ha recibido una mayor aprobación relativa es la que menciona explícitamente a los organismos estatales de I y D que han mantenido una relación más estrecha con la industria (INTI y LANTEL). No obstante, el rechazo a la vinculación con los centros estatales de I y D debe tomarse en cuenta como un indicador de la débil interrelación de las empresas nacionales pequeñas y medianas con el Estado y de la tendencia de las ET a cerrar todo acceso al conocimiento de sus tecnologías y procesos productivos, preservando las características de "caja negra" de las mismas.

• Integración local

Las preferencias en materia de políticas de integración reflejan también características estructurales de la industria electrónica argentina. Por una parte, los principales rechazos a los mecanismos de integración de la producción se verifican entre las empresas de capital extranjero y las localizadas en Tierra del Fuego, o sea aquellas donde predomina el capital y la tecnología de origen externo. Esta posición se corresponde con la de dos conjuntos que se superponen, en la mayoría de los casos, con los anteriores: las firmas que ocupan más de 100 personas y aquellas en que los insumos importados representan más del 25% de los costos totales. En estas últimas, no hay apoyo alguno a las medidas que tiendan a favorecer una mayor integración local del perfil productivo.

Indudablemente, esta matriz de opinión es un claro emergente de un patrón industrial trunco y desarticulado, en el que las mayores empresas de equipos no se han visto presionadas a integrar localmente su producción. Las cadenas de vinculación industrial y tecnológica entre los productores de equipos y los de componentes, prácticamente nunca han llegado a conformarse en la electrónica de bienes de capital o se desarticulaban las existentes hacia mediados del decenio de los setenta, como en el caso de la electrónica de consumo. Estas respuestas tienden también a evidenciar, indirectamente, la importancia que tiene el comercio intrafirma e intralicencia en la operación de las empresas.

Otros dos sesgos de las respuestas se vinculan directamente con las características específicas del sector.

La primera, de índole estructural, es la preferencia de las empresas productoras de instrumental científico y médico y electrónica industrial por una política de apoyo financiero preferencial para las firmas —electrónica o no electrónica— que incorporen equipamiento de fabricación local. Tal como corresponde a empresas con buena capacidad tecnológica, precios cercanos (e incluso menores) a los internacionales pero pequeño tamaño, su principal desventaja en el mercado radica en su escasa capacidad de financiamiento. La respuesta a la encuesta confirma la importancia de una política de este tipo para el desarrollo de empresas locales innovativas (ver Nochteff, 1979).

La segunda refleja una situación reciente. Las empresas de computación son las únicas que han aprobado enfáticamente la fijación de una escala progresiva de integración local de la producción para cada uno de los subsectores de la electrónica, que contemple las particularidades y especificidades de los mismos. Esta opinión responde nítidamente a la situación actual y a las características de los fabricantes de bienes informáticos del país. Se trata de un mercado en acelerada expansión, al que se incorporan empresas en general nuevas (al menos como industriales) y donde las diferencias entre los niveles de integración de las distintas firmas resultan considerables. Además, buena proporción de las partes y componentes necesarios son específicos (como algunos subensambles y los subconjuntos mecánicos funcionales), y algunas tareas de integración —como el armado de plaquetas—, que son realizadas en otros subsectores de la electrónica, aún no han sido encaradas por estas firmas, muchas de las cuales están ingresando a la actividad industrial, procedentes de sectores de servicios vinculados a la informática. Consecuentemente, prefieren una política de integración que atienda a estas características específicas.

• Protección

El rechazo generalizado al arancel único y uniforme —comentado precedentemente— se corresponde, obviamente, con las necesidades de una industria que requiere una alta protección efectiva y que percibe que cuando se fija una única tarifa nominal, la efectiva tiende a disminuir a medida que determinada fase productiva está colocada más "arriba" o, si se prefiere, más "adelante" en la cadena de producción. Por supuesto, la resistencia al arancel único aumenta a medida que la empresa tiene una mayor incidencia de los insumos importados en el costo total. En el caso de la electrónica argentina, aumenta también con el tamaño de la empresa, debido al fenómeno de crecimiento trunco y desarticulado que se ha mencionado precedentemente y a la presencia hegemónica —especialmente después de 1976— de las ET y las firmas con contrato de licencia y dependientes de un único proveedor de insumos, como las instaladas en Tierra del Fuego.

A modo de confirmación de todo lo antedicho, el rechazo más alto se manifiesta entre las firmas de computación, en las que a los demás factores citados se agrega el hecho de ser un ejemplo típico de "industria infantil" que requiere —tal como supone la teoría— una tarifa efectiva más alta. Esta explicación se ve reforzada por cuan-

to es uno de los conjuntos que apoya con mayor intensidad las restricciones cuantitativas a la importación, lo que indicaría la búsqueda de un sistema que implique tarifas efectivas más altas que las que pueden alcanzarse con sólo mecanismos arancelarios; por lo menos en la situación internacional actual y dados los compromisos asumidos por la Argentina ante el GATT y el FMI.⁶

No obstante, es útil señalar algunos aspectos importantes: dentro de la división por producto principal (o, si se prefiere, por subsector de la electrónica) las restricciones cuantitativas encuentran fuerte apoyo en las empresas de computación (por las razones ya expuestas) y también en las de bienes intermedios (o sea, componentes electrónicos y partes mecánicas). Este último apoyo se corresponde plenamente con la estructura de la industria electrónica argentina, ya que las firmas productoras de bienes intermedios desean altas tarifas efectivas porque, si bien no son una "industria infantil" en el sentido del subsector de computación, se encuentran en una situación comparable a esta última, en tanto fueron las más afectadas por el fenómeno de desindustrialización verificado en el país durante el período 1976/1982. Este hecho acentuó la debilidad del subsector de componentes, en el cual la importancia de las economías de escala creció aceleradamente en los últimos quince años.

La desindustrialización aludida se reflejó nítidamente en la estructura del comercio exterior argentino de bienes electrónicos, a través de indicadores tales como el aumento de la participación en las importaciones de bienes finales y de los subensambles que tienen incorporados los componentes electrónicos y en la caída de la participación de los componentes microelectrónicos (ver Capítulo III y Azpiazu, Lahera y Nochteff, 1984). Esto demuestra, a la vez, la conversión de la industria terminal hacia un esquema productivo basado en el armado de subensambles, antes que en el armado de equipos a partir de componentes.

Dada esta situación, la incorporación de componentes locales requiere algo más que el diferencial de precios que puede conseguirse vía tarifas. No se trata sólo de una simple comparación de precios y tipos entre componentes nacionales e importados —como ocurriría en un mercado de materias primas— sino también del "ajuste" entre las características y especificaciones de los componentes y las de los productos finales y sus subensambles, características determinadas por las peculiaridades de diseño y tecnología de producto y proceso de los últimos. En estas condiciones, la preferencia de los productores de bienes intermedios por la restricción cuantitativa no es sino un emergente de su actual inserción —débil y subordinada— en la estructura industrial. No obstante, es evidente que tampoco la sola restricción cuantitativa es eficaz —y menos aún eficiente— para inducir la articulación entre las distintas fases de la cadena industrial.

La preferencia de las empresas medianas y el rechazo de las mayores a la restricción cuantitativa, es en parte una mera resultante estadística, dado que entre las primeras ejercen una influencia decisiva las productoras de bienes intermedios y las de computación. Pero, por otra parte, refleja también la estructura de los recursos competitivos de las firmas. La restricción cuantitativa —al menos como se la implementó históricamente en la Argentina— facilita a las empresas locales imponer sus

productos frente a la alternativa importada en función a la comparación entre prestaciones, independientemente de factores como el prestigio de marca o la variedad de modelos, dos recursos competitivos muy escasos entre las empresas pequeñas y medianas. La opción (para el importador) de pagar los derechos de importación pero obtener la marca y el modelo que desea, es especialmente difícil con esquemas de restricción cuantitativa que incluye el análisis "caso por caso" de los pedidos de importación. En dicho marco, las empresas medianas y pequeñas alcanzan una mayor presencia en el mercado. Este razonamiento es, justamente, uno de los argumentos que se han utilizado para respaldar la creación de reservas de mercado (explícitas o implícitas) como parte de las políticas de desarrollo y consolidación de empresas electrónicas locales (como por ejemplo, en Brasil).

2. *La actitud empresarial y la formulación e implementación de políticas estatales*

Las observaciones realizadas precedentemente, llevan a concluir que el conjunto de la visión empresarial sobre políticas de electrónica —y especialmente las preferencias y diversidades constatadas en el interior del conjunto— emerge casi linealmente de la estructura industrial del sector y de las transformaciones verificadas recientemente, y confirma, sistemática y detalladamente, las descripciones sobre la estructura, evolución y problemática del CE argentino que se expusieron en los capítulos anteriores.

En el proceso de formulación e implementación de políticas estatales son fundamentales las capacidades de distinción entre mercados, firmas y productos, así como la imaginación y la creatividad para salvar conflictos evitables y el poder político para optar entre posiciones ineludiblemente conflictivas.

Las razones del fracaso y/o la debilidad de muchas de las políticas implementadas en el pasado, no deben atribuirse solamente a defectos intrínsecos de dichas políticas sino que deben buscarse en el propio patrón industrial.

Los que tienen a su cargo la formulación e implementación de las políticas, deben tomar en cuenta las preferencias expresadas por las empresas en esta consulta, ya que es evidente que la implementación —e incluso la formulación— de las políticas gubernamentales no será un resultado lineal de la voluntad de los administradores públicos sino de la interacción entre éstos y la política, en sentido amplio, de las firmas. Esta consulta revela las profundas heterogeneidades internas de la industria electrónica argentina y también la contradicción evidente entre muchas de las posiciones empresarias y las características que debería adoptar cualquier estrategia gubernamental que tienda a desarrollar una industria electrónica local, capaz de constituirse en un núcleo endógeno de dinamización tecnológica, progresivamente autónomo, industrialmente articulado, estrechamente vinculado con el esfuerzo nacional en C y T, y funcional a las necesidades y potencialidades de la sociedad.

Tanto la heterogeneidad como la contradicción mencionadas se presentan —incluso en esta etapa y nivel de análisis— como serios condicionantes para el éxito de

una estrategia de este tipo. Al respecto, es fundamental enfatizar que tal contradicción es especialmente nítida en los segmentos más poderosos de la industria electrónica local, como se evidenció más arriba al exponer la posición de las empresas más grandes del sector frente a las cuestiones vinculadas al desarrollo tecnológico local, a la integración de la cadena productiva, a la normalización de equipos y componentes, o al funcionamiento de mecanismos (tales como el "Compre Argentino") que orientan la demanda estatal hacia el desarrollo de empresas y tecnologías nacionales.

En este contexto, al confrontar esta visión empresarial con las políticas ensayadas a partir de 1984, surge que las políticas gubernamentales preferidas por las firmas —especialmente las mayores— eran distintas —y a menudo contradictorias—, con las que comenzó a formular el gobierno constitucional (mediante las recomendaciones de la CNI).

La comparación entre las políticas públicas y su "reajuste" en el trienio respecto de la estructura industrial así como la confrontación entre aquéllas y las preferencias de las firmas, parece indicar —siempre en esta primera aproximación— un ajuste de las políticas públicas —inicialmente formuladas por grupos de expertos y funcionarios de algunos organismos estatales— a las preferencias de las firmas.

Debe recordarse que, en la medida en que las primeras tenían objetivos que implicaban importantes transformaciones del CE argentino y las segundas tendían a preservar algunos de sus rasgos centrales, el ajuste comporta un serio debilitamiento del impulso transformador.

Sin pretender una enumeración exhaustiva —aun imposible dado lo reciente de las políticas— de tales contradicciones y ajustes, cabe destacar algunos ejemplos:

a) Las empresas medianas apoyaban las restricciones no tarifarias a la importación, mientras que las mayores las rechazaban. La Res. 978/85 eliminó la mayor parte de las restricciones no tarifarias creadas durante 1984. El único grupo de empresas grandes en el que las restricciones cuantitativas eran el instrumento de protección que recibía mayor grado de preferencia era el formado por las firmas localizadas en Tierra del Fuego, o sea las productoras de bienes de consumo (ver Azpiazu e.a., 1984). A pesar de que los objetivos de las políticas gubernamentales priorizan el desarrollo de las industrias de bienes de capital, el subsector de consumo fue el único para el cual se restituyeron las restricciones cuantitativas después de su eliminación por Res. 978/85.

Siempre dentro de la política de protección industrial, el mayor nivel de rechazo a que se protegiese una franja técnica superior a la abastecida por la industria local, era sostenido por el grupo de empresas más grandes y por las de capital extranjero (conjuntos que se solapan en gran parte). De hecho, esta alternativa de protección, que se instrumentó a través del sistema de "licencias arancelarias" en la reforma dictada mediante la Res. 978/85, fue rápidamente eliminada por la Res. 418/86.

b) En materia de compras del Estado, las empresas chicas y mediadas mostraron una mayor preferencia relativa por el cumplimiento del régimen de "Compre Argentino" (que suponía su revisión) y por la homologación de proveedores del Estado para proyectos o líneas específicas de producción, las empresas mayores —en cambio— enfatizaron la programación plurianual de las compras del Estado. Esta últi-

ma política ha sido implementada en el subsector en que las compras estatales tienen mayor importancia: el de telecomunicaciones, a través del Plan Megatel y su programación correspondiente. La reforma del régimen de "Compre Argentino" para asegurar su cumplimiento, no ha sido aún encarada y sólo se observa en este sentido una iniciativa de la Subsecretaría de Informática y Desarrollo, que se refiere sólo al subsector de computación —dada el área sobre la cual puede operar el organismo citado— que aún no tiene "recursos institucionales" suficientes para ser impuesta, teniendo en cuenta la inserción de dicho organismo en la estructura del Estado.

La homologación de proveedores, a su vez, tampoco ha sido implementada y recién a mediados de 1986 se dictó el marco jurídico para la misma mediante el Decreto 428/86. No obstante, cabe observar que el equipo que diseñó este Decreto debió renunciar a la conducción de la Secretaría de Comunicaciones en julio de 1986. Una de las razones centrales que determinó la renuncia de estos funcionarios, fue la fuerte presión en contra de la implementación del Decreto 428/86.

D. Comparación con otras experiencias latinoamericanas

En esta sección se analizarán las principales diferencias y similitudes entre las políticas públicas formuladas por el gobierno argentino a partir de 1984 para el subsector de computación, y las políticas de computación (en adelante PDC) de otros países latinoamericanos. Cabe enfatizar que:

a) las comparaciones se limitan a la industria de computación, por cuanto éste fue el primer subsector del CE para el cual el gobierno argentino (y otros de la región) formuló políticas específicas de desarrollo.

b) el análisis se concentra en los *objetivos y las etapas de formulación*, antes que en los mecanismos utilizados y su implementación, dado lo reciente de la política gubernamental argentina.

1. *Objetivos y características de las políticas públicas sobre computación en América latina*

Al igual que en otras experiencias latinoamericanas, la formulación de políticas específicas en el campo de la industria de computación como parte del CE, responden en la Argentina a una pluralidad de objetivos y pueden explicarse y analizarse a partir de cuatro factores principales,⁷ a los que cabe considerar como condiciones necesarias, aunque no suficientes, para el surgimiento de tales políticas:

- La creciente conciencia, tanto en el Estado como en otros actores sociales, de la importancia del CE como factor clave o núcleo de un nuevo patrón de acumulación a escala mundial. En este sentido, las PDC pueden compararse con la implantación de la industria automotriz,⁸ uno de los factores más dinámicos del patrón de crecimiento de la posguerra.
- El diagnóstico y las diversas respuestas referidas a las debilidades e insuficiencias del proceso de industrialización sustitutivo, que comenzaron a manifestarse abiertamente hacia fines de la década del '60 y principios de los años '70.
- La percepción de los problemas que generó la forma de incorporación de los sistemas y bienes informáticos en el pasado y el objetivo de superarlos.
- Las capacidades nacionales para implementar una PDC.

A estos cuatro factores debe agregarse un quinto, presente en la mayor parte de los países subdesarrollados, como es el creciente déficit comercial externo en informática. Este déficit lleva en general a políticas de restricción de importaciones y, como ocurrió en el pasado con otras industrias, la restricción conduce a que las ET pasen de la atención de los mercados vía exportaciones a la penetración por medio de la inversión directa, lo cual, a su vez, tiende a reproducir el liderazgo de las mismas en las ramas más dinámicas del sector manufacturero.

Sobre la base de los cuatro factores enunciados y estilizando la diversidad de las

problemáticas nacionales, como para trazar un panorama regional, cabría reconocer, en principio, dos situaciones polares. La primera caracterizada por una mínima intervención estatal y/o por políticas que se circunscriben al campo de la utilización de la informática (caso Chile), y la segunda, definida por una máxima intervención y por políticas que comprenden el desarrollo industrial y tecnológico propio en computación (siempre como aspecto del CE). En este último, y aún con matices y peculiaridades, se incluirían junto a la Argentina los casos de Brasil y México, que son los que —en muy diverso grado— más han avanzado en la formulación e implementación de PDC.

Brasil fue el primero de los tres países que comenzó a desarrollar una política de este tipo en los primeros años de la década de 1970 —aun cuando sus primeros esbozos se remontan a la década precedente—. Lo siguió México, que formuló su primer PDC en 1981, mientras que la Argentina delineó su estrategia en 1984 e inició la implementación de su PDC en 1985.

La relación entre esta secuencia y los factores sobre los que se ha insistido —si no lineal— es bastante nítida. De los tres países denominados “grandes” de América latina, Brasil es el que tiene una mayor participación en el PBI manufacturero de América latina desde 1960 y el de crecimiento industrial más acelerado durante la década del '70. Es razonable suponer que ese comportamiento se corresponda con una más temprana percepción de los sectores dinámicos de la economía mundial y la voluntad de insertarse en los mismos. Por otra parte, de acuerdo a Szuprowicz (1981), Brasil era, en la segunda mitad de los años setenta, el más dinámico de los mercados de computación latinoamericanos y en 1984 su mercado de computadoras, estimado en 423 millones de dólares, representaba el 47% del mercado conjunto de los tres países. Asimismo, su capacidad para mantener altas tasas de crecimiento del PBI manufacturero durante la década de 1970, muestra que —en alguna medida— su política industrial se orientaba a superar las debilidades típicas de la industrialización latinoamericana.

Este hecho revela que en la generación de las PDC en América latina, no sólo resulta decisivo el diagnóstico sobre las debilidades de la industrialización regional, sino también la respuesta que en cada país y en cada período se considera más apta para resolver tal debilidad. Parece evidente que Brasil adoptó un diagnóstico y una respuesta que cabe caracterizar como “positiva”, procurando superar tales debilidades por vía de la profundización del proceso de desarrollo industrial. Esto explica que —en el otro extremo del espectro dentro de los países “grandes” de la región— Argentina haya sido el último en encarar una PDC. Como en el caso de Brasil, aunque en sentido inverso, es el único de los tres cuyo sector manufacturero retrocede durante la década del '70 como resultado de haber enfrentado las precariedades de la industrialización por la vía de cuestionar su existencia (ver Khavisse y Azpiazu (1983) y Kosacoff (1984), por lo menos durante el período 1976-1983. Como se mostró en el Capítulo II, este proceso se refleja también en la pérdida de capacidades industriales y tecnológicas en electrónica, incluido el sector de computación, y la estrategia de desarrollo del CE delineada en 1984, así como la PDC que se inició en

1985, están asociadas a un distinto diagnóstico sobre el problema global del desarrollo que resultó del cambio del régimen político hacia fines de 1983.

No obstante, y a pesar de las diferencias en cuanto a la época de iniciación, el grado de avance y consolidación —y otras como las referidas a los instrumentos de política o los organismos de formulación e implementación— las PDC de Argentina, Brasil y México tienen en común las siguientes prioridades y objetivos:

a) Todas ellas se enmarcan en una estrategia más global, de desarrollo del conjunto del CE, aunque esta estrategia sólo ha sido formalizada legalmente en el caso de Brasil.

b) Son selectivas. No procuran la producción indiscriminada de bienes electrónicos, sino que se concentran en ciertos aspectos y sectores del CE y, dentro de ellos, en franjas definidas —aunque de manera dinámica— de productos. En computación tienden, en general, a dejar fuera de la política de desarrollo a los grandes computadores, concentrándose en micros, minis y equipos de propósito dedicado. Dentro de este espectro, México tiende a fomentar micros y Brasil llega a las “superminis”.

c) Procuran fortalecer la posición de las empresas privadas nacionales (EPN), ya sea dejando parcialmente fuera del esquema de promoción a las ET —como en Argentina o México—, ya sea reservando franjas de mercado exclusivamente para las EPN, como en Brasil. La definición de EPN varía según los países. En Brasil se requiere —entre otras condiciones— que la empresa esté controlada total e incondicionalmente —ya sea de modo indirecto o directo— por personas físicas con residencia permanente en el país o por personas jurídicas que cumplan a su vez esa condición, con propiedad de la totalidad del capital social y derecho efectivo o potencial de voto sobre el 70% de dicho capital. En Argentina y México, el requerimiento de capital nacional para ser considerada EPN (con distintos nombres en cada país) emana de las respectivas legislaciones sobre inversiones extranjeras. En Brasil, en cambio, desde 1984 la PDC está regulada directamente por una Ley (N° 7232 del 29/10/84) que prácticamente se refiere al conjunto del CE y sus condiciones para la definición del EPN son más estrictas que las impuestas por el régimen de inversiones extranjeras para otros sectores. En el caso de México, incluso, se permite el registro de ET en el programa de computación si se dedican a fabricar exclusivamente minicomputadoras o “main frames”. No obstante, es necesario aclarar que la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras autorizó en julio de 1985 un proyecto de IBM para la fabricación de micros en gran escala, proyecto que había sido rechazado en enero de 1985. Si bien IBM no recibirá los mismos beneficios que las EPN, es indudable que este proyecto modificará la estructura del subsector en México. En Argentina, el único segmento del mercado que se reserva a empresas de capital totalmente nacional es el de firmas de menor tamaño, orientadas hacia productos de propósito dedicado.

d) Propenden al incremento de las exportaciones y a la integración local de partes y componentes. En Brasil, se prioriza a las empresas que no tengan vínculos con pro-

veedores del exterior y cuyo contenido local de partes y componentes sea mayor y también a aquellas con mejor balance de divisas. En la PDC Argentina se otorgan plazos máximos para la integración de partes y componentes locales, en base a listas contenidas en la norma que otorga los beneficios de la promoción.

e) Buscan la aproximación a la frontera tecnológica y, a la vez, al desarrollo local de tecnología. Este punto ha sido especialmente enfatizado en las PDC de Brasil, pero aparece también como requerimiento en las de Argentina y México. La PDC argentina obliga a ciertos segmentos de productos a nacionalizar la tecnología en un plazo no mayor a cinco años (en caso de iniciar la producción bajo licencia), a desarrollar un prototipo de unidad central de procesamiento de nueva generación en cuatro años y uno de periférico en tres y al desarrollo de circuitos integrados "dedicados" o "semidedicados", admitiendo la subcontratación de la producción a "fundiciones de silicio".

La PDC mexicana, por su parte, exige gastos mínimos en I y D y los prioriza por destino (nuevos sistemas, "software", capacitación de personal) y por agente de realización (la misma empresa, los Centros de Investigación o la colaboración entre ambos). En los tres casos aparece como objetivo la articulación entre el sistema productivo y el sistema científico y técnico. En Brasil ya ha habido múltiples casos de colaboración entre la industria y los centros de investigación académica.

f) Tienden también a dar prioridad a las EPN en materia de compras del Estado. En Brasil el procedimiento es por una parte automático, ya que en las franjas cubiertas por la PDC hay reserva de mercado. Por otra parte, la demanda de las empresas estatales se orienta hacia esos productos, mediante el control y la participación de la Secretaría Especial de Informática (SEI) en la configuración de los sistemas informáticos que incorporan los organismos públicos. En México se da un tratamiento preferencial a las ventas al Estado, creado por la misma PDC. En Argentina, las compras del sector público deben cumplir requisitos legales que tienden —aunque hasta el presente con escaso éxito— a orientar sus adquisiciones hacia la industria local. Dado el nivel jurídico de la norma que implementa legalmente la PDC, la preferencia no es sino la que ya existía en el régimen conocido como "Compre Argentino", a la que se le agregó una instancia específica de análisis de proyectos de computación del sector público para procurar orientar hacia la industria local la demanda que estos proyectos generan.

La relación entre estos objetivos y el diagnóstico sobre la industrialización latinoamericana es obvia, ya que cada uno de esos objetivos contiene la intención de resolver las debilidades manifiestas del proceso de industrialización.

En el otro lado del espectro, que se caracteriza por la mínima intervención estatal y/o políticas referidas exclusivamente al uso de la informática, se encuentra prácticamente todo el resto de América latina, con la excepción de Cuba. Si bien la mayoría de los países de la región tienen organismos públicos —de distinto nivel y ubicación dentro del Estado— cuya competencia principal es la informática, estos organismos han tendido a responsabilizarse desde su creación (generalmente en la segunda mitad de los años '70), de la racionalización del equipamiento informático del

sector público, objetivo que también refleja la conciencia creciente sobre la forma de incorporación de la informática en América latina.

Antes de identificar y evaluar algunos de los principales condicionantes para la consolidación y profundización de la PDC en los tres ejemplos más avanzados, en cuanto a su implementación, cabe incorporar algunas reflexiones sobre la situación actual en los países latinoamericanos más industrializados y de mayor tamaño de este grupo (con exclusión de los tres "grandes"), donde se han comenzado a discutir y formular en términos más o menos generales, políticas de desarrollo industrial y tecnológico en computación. Este fenómeno —que está ya avanzando en Venezuela y Colombia— sigue el camino recorrido por los países que ya han formulado PDCs. La CAPRE de Brasil, antecedente de la SEI, pasó (formalmente desde 1976) de ser un organismo orientado a lograr un uso más eficiente de la informática en el sector público, a controlar las importaciones de bienes informáticos y luego —hasta la creación de la SEI— a responsabilizarse de la PDC brasileña. Muy probablemente en los próximos años, varios de estos países realizarán la transición desde las políticas de uso hacia las de desarrollo. Como ya se ha sugerido, esta transición no se producirá únicamente como resultado natural del tamaño de las economías y su grado de industrialización, sino también como consecuencia del diagnóstico políticamente predominante —especialmente dentro del Estado— sobre la política de desarrollo en general y la de industrialización en particular. Al margen de tales ejemplos, cabe señalar que Cuba, uno de los países denominados "pequeños", inició ya la producción local de computadores de diseño propio y tiene un plan de lanzamiento de máquinas de capacidad creciente, aunque como parte del sistema de computación del COMECON —que distribuye la producción de partes y periféricos entre los países miembros— su responsabilidad es la fabricación de monitores.

Pero aun cuando la transición no se produzca mecánicamente, la historia de las estrategias de industrialización y de los senderos tecnológicos de América latina, así como la influencia de los cuatro factores que se han enfatizado, llevan a suponer que en los próximos años surgirán otras PDC nacionales en la región, con objetivos e instrumentos no muy disímiles a los comentados brevemente en este acápite.

2. Condicionamientos y factores limitantes

Los condicionamientos y dificultades que enfrentarán las PDC latinoamericanas pueden clasificarse, provisoriamente, en tres grupos básicos:

a) Condicionantes provenientes de las políticas de los grandes países productores (relacionadas íntimamente con la evolución del CE y con la competitividad de las empresas que operan desde esos países).

b) Condicionantes originados en el mismo estilo de desarrollo latinoamericano, que las PDC procuran —al menos parcialmente— superar.

c) Limitaciones provenientes de las características, tanto estructurales como dinámicas, del CE en general y de la producción de computadoras en particular (como

escalas de producción, grado de monopolio de la industria de componentes, requerimientos de inversión, etc.).

En los próximos párrafos se señalarán algunos de los condicionantes del primer y segundo tipo. Analizar el tercero excede los límites de este trabajo y requiere investigaciones sobre la industria electrónica mundial y perspectivas tecnológicas que deben hacerse por tipo de producto. No obstante, estas limitaciones, que deben tenerse en cuenta, no pueden tomarse como variables totalmente independientes de las PDC latinoamericanas, ya que la selección de tecnologías y productos, los objetivos que se quieren alcanzar, la definición de conceptos como "brecha" tecnológica, tecnología eficiente, tecnología apropiada y otras cuestiones dependientes de la acción de los países de la región —como la cooperación técnica, productiva y comercial— pueden influir fuertemente sobre las limitaciones que aparecen como variables independientes cuando se realiza un análisis tecnológico-económico ortodoxo.

En cuanto a los condicionantes que provienen de las políticas de los grandes países productores, cabe observar que dependen en parte de las estrategias económicas de dichos países, de la posición competitiva de las empresas más directamente vinculadas a tales estrategias y al grado de avance y consolidación de las PDC latinoamericanas, como lo muestra el fuerte retroceso de la PDC mexicana.

El caso más evidente es el de la presión de Estados Unidos, dirigida a mantener la posición de las empresas de computación norteamericanas —especialmente de IBM— en los mercados de la región. Este no es sino un aspecto de una política más amplia, uno de cuyos objetivos centrales es mantener el liderazgo del sistema industrial de Estados Unidos en los sectores clave del patrón de acumulación futuro. Uno de los instrumentos de esa política es la Ley de Comercio y Aranceles (en adelante LCA) dictada en 1984. Esta Ley refuerza notablemente el poder discrecional del Ejecutivo para imponer represalias y establece mecanismos para negociar con otros países, de modo de condicionar el acceso al mercado norteamericano a concesiones —por parte de esos países— para las inversiones, bienes y servicios provenientes de Estados Unidos. Combinado con la fragilidad externa latinoamericana, agravada seriamente por el endeudamiento, y la necesidad de apuntalar la posición de IBM —erosionada por la competencia japonesa, el surgimiento de nuevas empresas altamente innovativas, los proyectos europeos y las PDC que han surgido en gran parte del mundo, desde Corea y Brasil hasta Francia— el efecto de la LCA puede ser muy serio para el despliegue de las PDC latinoamericanas. De hecho, el presidente Reagan, en el discurso mensual correspondiente a septiembre de 1985, amenazó a Brasil con una amplia gama de represalias si continuaba avanzando con su PDC, amenaza que la LCA le permitiría instrumentar rápidamente. Este tipo de situaciones se repetirá seguramente, ya que la LCA da especial énfasis a lo que define como "nuevos temas", que no son otros que "las áreas de servicios y los asuntos de inversión relacionados con el comercio y los bienes de alta tecnología".⁸ Así como en la inmediata posguerra se destacó con una frase ya famosa la identidad de intereses entre Estados Unidos y la General Motors, hoy la LCA muestra una nueva identidad de intereses que se corresponde con el desplazamiento de la industria automotriz del centro del patrón económico-tecnológico y el papel del CE en dicho

patrón. A la presión abierta de los Estados Unidos, hay que sumar la presión de las ET dentro de los países de la región, asentada sobre su predominio en los sectores más dinámicos de las economías latinoamericanas y su tradicional acceso al sector público como proveedores. Esta presión ha sido especialmente fuerte en el caso de Brasil, durante gran parte del período de implementación de la PDC brasileña. No obstante, existe una gran diferencia en la reacción ante las presiones en función al grado de consolidación de las PDC. En Brasil ya existe un núcleo empresario, científico, político y burocrático con una fuerte dotación de recursos comprometidos en la industria de computación local. La PDC es una "cuestión" de la agenda del Estado y la sociedad civil y política brasileña, como lo muestra la amplitud y los factores de los debates públicos sobre la PDC de los últimos años (ver Azpiazu y Nochteff, 1985c). Esta situación explica la reciente propuesta de la CONIN, que puede interpretarse como la "respuesta" brasileña a las presiones mencionadas. Casi simultáneamente con el recrudecimiento de las presiones, simbolizado y concentrado en el discurso del presidente Reagan, el Consejo Nacional de Informática y Automación creado en 1984 propone a los poderes legislativos, con apoyo del presidente Sarney, un conjunto de políticas englobadas en el llamado PLANIN. El PLANIN concede nuevos incentivos —de 15 años de duración— para las empresas brasileñas de computación. Además de una serie de beneficios fiscales, estos incentivos incluyen tarifas de importación diferenciales, aun para bienes terminados, lo cual reforzaría la posición de las empresas promovidas en el mercado brasileño, y dejaría a las ET en la situación de tener que asociarse o subcontratar con empresas locales para competir en dicho mercado. Adicionalmente, el PLANIN contiene una política de "software" que implica fuertes condicionamientos al "software" extranjero, yendo hacia la reserva de mercado aplicada en el PDC en las franjas de "software" que se corresponden con los segmentos de "hardware" cubiertos por la PDC. En México, donde la PDC es más reciente y aún no se ha consolidado en la misma medida que en Brasil, la Comisión de Inversiones Extranjeras aprobó en julio de 1985 un proyecto de gran envergadura para la fabricación de micros, proyecto que había sido rechazado anteriormente y que IBM había presentado en otros países de la región, encontrándose, por ejemplo, con el rechazo brasileño. Muy probablemente, este proyecto condicionará el desarrollo de la PDC mexicana, por lo menos a través del peso que adquirirá IBM en el interior de la industria y la economía de ese país. Otro ejemplo de la rapidez de la reacción ante los PDC es la denuncia efectuada por la American Electronics Association a la administración Reagan, solicitando contramedidas frente a la Res. SI 44/85, que es la norma con la que se inició la implementación de la PDC de Argentina.

Un segundo grupo de condicionantes a las PDC latinoamericanas proviene de la misma estructura de los sectores empresarios y del Estado, que fue un resultado del estilo de industrialización de la región y que las PDC procuran transformar en lo que respecta a este aspecto del CE.

Las insuficiencias en las articulaciones internas de la industria y del sistema de C y T, las hegemonías empresarias, la orientación importadora del sector público y su dependencia de las ET como proveedoras ya han sido mencionadas varias veces

en este trabajo. Estas características, vigentes durante muchas décadas, se consolidan estructuralmente como modos de comportamiento organizacional difíciles de revertir. Aun en el caso brasileño, el sector privado nacional no mostró interés por la PDC hasta que ésta alcanzó un grado de avance significativo, impulsado desde el interior del Estado brasileño en condiciones de funcionamiento burocrático que no se repiten en los demás países de la región, y que permitió ese avance hasta el punto en que las firmas de capital local comenzaron a sumarse a un proceso que aparecía casi como inevitable. En otros países la experiencia es demasiado reciente como para evaluar la respuesta del sector privado, aunque en el caso argentino la cantidad de empresas que compitió por la obtención de beneficios de la PDC instrumentadas por la Resolución SI 44/85, da un indicador positivo de la actitud de algunos sectores de EPN de nuestro país. No obstante, los comportamientos generados durante décadas son difíciles de revertir, por ejemplo en todo lo relacionado con la articulación entre C y T e industria, y con la actitud de la empresa privada y los organismos del Estado ante la generación y desarrollo de núcleos endógenos de innovación técnica. Por otra parte, es necesario tomar en cuenta que el estilo de desarrollo tiende a consolidar formas específicas de funcionamiento del Estado. Un organismo como el MITI de Japón, cuyo funcionamiento, peso político y articulación con las empresas privadas se reflejan en la tan difundida calificación de "Japan Incorporated", no son el resultado de la lucidez de funcionarios o políticos, sino producto y causa de un estilo de desarrollo específico. El ejemplo del MITI sirve para contrastarlo con lo que sucede en los Estados de la región, en los cuales los organismos encargados de C y T y de desarrollo industrial suelen tener un perfil muy bajo dentro del conjunto de la administración y en el que la relación formal e informal entre dichos organismos y los encargados del comercio exterior, o los grandes compradores estatales, es por lo menos débil cuando no nula o caracterizada por la divergencia de objetivos y aun el enfrentamiento.

A esta situación se agrega el hecho de que las EPN manufactureras que han crecido más rápidamente en algunos países de la región durante la última década, son partes de grupos altamente diversificados, con un comportamiento más semejante al de organizaciones comerciales o financieras que al de la empresa manufacturera típica del modelo schumpeteriano, asentándose en mercados altamente oligopólicos y con una marcada tendencia a la importación de tecnología en modalidades del tipo "llavé en mano". Este tipo de empresas no es el más adecuado para liderar, apoyar y consolidar políticas tendientes a la progresiva autonomía tecnológica y a la articulación interna de la economía por vía de la vinculación creciente con un sector propio innovador y productor de bienes de capital. Este tipo de situación contrasta nítidamente con la estructura y los comportamientos predominantes en los países más industrializados, en los cuales el sector privado local se constituye generalmente en el principal factor de consolidación de las políticas gubernamentales de desarrollo del CE. La superación de estos condicionamientos estructurales es uno de los problemas más difíciles, pero a la vez la condición más importante para que las PDC latinoamericanas alcancen los objetivos propuestos y se avance en la creación de núcleos endógenos de desarrollo en los complejos tecnológicos-productivos como el CE, que

por su rol en la reestructuración de la economía mundial, definirán las posiciones relativas y las oportunidades futuras de crecimiento de los países de la región.

Notas

¹ Las políticas anteriores a 1985 han sido tratadas al analizar la evolución del CE en el Capítulo II. Por ello, en este capítulo sólo se resumen sus características generales.

² Hacia mediados de 1986, este proyecto aún no había sido tratado. Pese a las iniciativas que se comentan en esta sección, el atraso en el tratamiento de este proyecto de ley refleja claramente que el desarrollo industrial y tecnológico no es aún en Argentina una cuestión privilegiada de la agenda social (para usar términos de Oszak y O'Donnell, 1976).

³ A título ilustrativo basta referir que, por ejemplo, en materia de compras estatales de productos informáticos, la norma habla de asegurar el cumplimiento de las leyes de "Compre Interno" de Argentina, pero estas leyes son de carácter general y la Res. SI 44/85 no añade ninguna preferencia específica. Lo mismo sucede con los tratamientos preferenciales en materia de importaciones, que se mencionan pero que no se definen. De acuerdo a entrevistas realizadas con empresarios que se presentarían a concurso, la implementación de estas preferencias se considera una condición para el éxito del programa de promoción, conjuntamente con la elevación de las tarifas.

⁴ De acuerdo con entrevistas con funcionarios de la SICE. Cabe señalar que dicho beneficio constituía el principal incentivo promocional que contemplaba originalmente la Ley 21.608. En 1980, bajo la dictadura militar, la Resolución SEDI 268/80 suspendió el otorgamiento de dicho alliciente. Sin embargo, algunos regímenes provinciales sancionados por leyes de carácter nacional (Ley 22.021/79 para La Rioja, Ley 22.702/82 para Catamarca y San Luis y Ley 22.973/83 para San Juan) continúan incluyendo a la desgravación del IVA entre los beneficios a otorgar a las firmas inversoras.

⁵ La información de base para este estudio consistió en un total de cincuenta preguntas, con alternativas de políticas públicas o de lineamientos de política referidos a una amplia gama de temas. Respecto de cada una de ellas se solicitó a las firmas que seleccionaran y jerarquizaran aquellas que, a su juicio, eran consideradas como las más beneficiosas y como las más perjudiciales, sobre la base de una escala de 1 a 10, en el caso de las respuestas positivas, y de 1 a 5 en el caso de las negativas.

Las políticas sobre las que se realizó la consulta comprendían las siguientes temáticas: necesidad de una política de desarrollo sectorial y de la participación empresarial en su formulación; compras del Estado; control y regulación de los mercados; tecnología; integración local; comercio exterior; promoción fiscal y financiera; apoyo a la pequeña y mediana empresa; inversión extranjera directa.

Con fines analíticos las empresas fueron agrupadas a partir de dos distintos criterios. En primer lugar, por el tipo de empresa de que se tratara conforme al origen de su capital; a la importancia que asumen en la operación de las firmas, la provisión de bienes al Estado, así como las exportaciones y la utilización de insumos importados; el tamaño relativo y, por último, distinguiendo aquellas localizadas en Tierra del Fuego. El segundo criterio de agrupación se estructuró a partir del tipo de productos que las mismas elaboran según sea su respectivo destino funcional —bienes de consumo, de capital o intermedios—.

El total de las empresas que contestaron el cuestionario fue de 139, representando el 80-85% del espectro sectorial en términos de producción, empleo y ventas.

En base a las respuestas obtenidas se elaboraron dos índices de opinión, que corresponden al porcentaje del total de firmas que valoró en forma positiva o negativa las diversas alternativas de política. En el primer caso se trata del índice de Opinión Positiva (IOP) y en el segundo, del índice de Opinión Negativa (ION).

Conviene destacar que dado el alto número de alternativas, resulta elevado el grado de dispersión de las respuestas, así como el porcentaje de empresas sin opinión sobre cada una de las políticas específicas. Esto no debe considerarse como falta de interés en las alternativas propuestas, salvo cuando el residuo es muy alto. Por otra parte, el ION tiende naturalmente a ser más bajo que el IOP dado que se trata en general de alternativas de políticas de promoción de la actividad.

⁶ No obstante, resulta necesario recordar que la estructura de la tarifa efectiva en computación en 1985 —año en que se realizó la EIDE— estaba determinada por la combinación de dos regímenes: un sistema

de restricciones cuantitativas fijadas ante la crisis externa, y la estructura arancelaria que correspondía al proyecto económico de la administración Martínez de Hoz —ver Capítulo II y Nocheff (1985a)—.

La restricción cuantitativa —aunque con muchas filtraciones— se aplica de hecho a los productos terminados y menos estrictamente a las partes. El resultado (no deseado, pero no por ello menos real) es una estructura de tarifas efectivas que asignó las mayores tasas de ganancias a las tareas más simples de ensamblaje, produciéndose así dos efectos perversos: la promoción de un fenómeno que podría caracterizarse como de "maquiladoras para el mercado local" y el desplazamiento del mercado de las empresas de computación con mayor integración industrial y tecnológica.

⁷ Este análisis implica una fuerte simplificación, que debe enriquecerse y en parte modificarse en futuras investigaciones sobre los diversos casos nacionales. Efectivamente, no toma en cuenta la situación definida por la red de recursos, objetivos y conflictos de los principales actores sociales, que explica las políticas y acciones gubernamentales y en la cual el Estado es un actor privilegiado, pero de ningún modo único ni plenamente autónomo.

⁸ Ver "América latina y la Ley de Comercio y Aranceles de los Estados Unidos" SP/AL - EU/LCA, N° 1, corr. 1, SELA, 1985.

CAPITULO VI

RECAPITULACION Y PROPUESTAS PARA EL DEBATE

1. Revolución industrial y modelos alternativos
2. La experiencia argentina. Del sistema industrial al conjunto de enclaves
3. Elementos para la discusión de políticas alternativas

1. Revolución industrial y modelos alternativos

En estas últimas dos décadas se ha ido profundizando una revolución industrial, cuyo núcleo es el complejo electrónico, y a partir de la cual se está conformando un nuevo patrón tecnológico, económico, social y cultural, que se desarrollará a escala mundial durante los próximos decenios.

Esta revolución industrial, ese núcleo, y ese paradigma tecnológico-económico son fundamentalmente resultados de la respuesta de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países más avanzados a la crisis iniciada hacia fines de los años sesenta. Dicha crisis fue —en gran medida— causada por el agotamiento de las potencialidades del paradigma tecnológico-económico para asegurar un proceso dinámico de acumulación de capital y —consecuentemente— de reproducción ampliada del capitalismo de organización. En otros términos, como respuesta a las limitaciones del patrón tecnológico y productivo surgido de la postguerra para asegurar el crecimiento económico y político de las grandes organizaciones de los países más industrializados.

Sin lugar a dudas, el tránsito de un patrón de acumulación a otro trae aparejado profundas alteraciones económicas y sociales. Ya en los años '70 comienza a manifestarse en las economías centrales una disminución de la tasa de ganancia y una reducción en los niveles de producción de las actividades que hasta ese momento habían sido centrales en la expansión de la economía mundial. Se inicia a partir de allí una severa reestructuración del capital que se expresa a través de un creciente movimiento de transferencias, fusiones e incluso racionalización de las grandes firmas transnacionales. De esta forma, se pone de manifiesto no sólo el agotamiento de un patrón tecnológico sino también el de un patrón financiero basado en el crédito de largo plazo con tasas de interés reales fijas y negativas. Esta fase de recesión, re-

estructuración y desocupación en la estructura productiva se articula con una creciente inflación y una notable especulación financiera. En ese sentido, el nuevo patrón tecnológico-económico es un "producto" de esas grandes organizaciones, y sus potencialidades más específicas responden funcionalmente a la necesidad de generar otra fase de crecimiento económico y político de esas grandes organizaciones.

Simultáneamente, esta revolución industrial —al igual que las anteriores— produce un aumento de la libertad de la sociedad humana frente a los condicionantes naturales. Pero ese nuevo *quantum* de libertad que la sociedad —tomada como un solo agregado— va adquiriendo, tiende a distribuirse de modo desigual. Esta desigualdad es coherente con las causas y los actores que generan, hegemonizan y desarrollan esta revolución industrial: las grandes organizaciones de los países más avanzados y su necesidad de superar los límites a su reproducción ampliada. Esto implica que las tendencias "intrínsecas" o específicas (aunque no necesariamente determinadas) de esta revolución industrial son negativas para los demás actores sociales, aun dentro de las economías más industrializadas, y que —en general— lo son para los países periféricos, incluyendo a los semiindustrializados del tipo de la Argentina.

Los efectos del desarrollo del CE sobre los países semiindustrializados que han podido ya evaluarse, así como los que prevé la literatura, pueden describirse de diversos modos y tienen también diversas manifestaciones económicas, sociales y políticas.

En las descripciones de ese impacto se han destacado la pérdida de libertad, o de autonomía, para definir los patrones de producción, consumo y distribución del ingreso de estos países, y la transferencia del proceso de pensamiento al exterior, hacia las grandes organizaciones hegemónicas. De las manifestaciones económicas del fenómeno, se ha enfatizado el crecimiento de la brecha de ingresos entre los países más avanzados y los semiindustrializados, resultante de la diferente capacidad de acumulación de capital y desarrollo económico, diferencia que está vinculada principalmente a la importancia que han adquirido la ciencia y la tecnología como "insumos" de la acumulación, y a su localización en los países avanzados. Entre los fenómenos más específicos se han enfatizado el desempleo tecnológico, la distribución regresiva del ingreso, la concentración del poder económico en las ET y la tendencia estructural al desequilibrio en el sector externo de la economía.

En resumen, todos los fenómenos remiten a la cuestión general de la creciente pérdida de libertad real de las sociedades semiindustrializadas y de los actores sociales no hegemónicos.

Como ya se sugirió, esta pérdida de libertad está asociada a las características específicas del nuevo patrón tecnológico-económico y especialmente a su carácter desigualitario y concentrador, que tiende a excluir a la mayoría de los actores sociales y a los países subdesarrollados de los beneficios del proceso de acumulación de capital y crecimiento económico. Este carácter profundamente excluyente de las nuevas tecnologías, se expresa muy claramente en la multiplicación acelerada de las posibilidades de consumo de los segmentos de mayores ingresos, así como en la generación de un patrón de demanda generalizado que se despliega a través del crecimiento y la di-

ferenciación explosivos de bienes y servicios totalmente desvinculados de las necesidades básicas de la mayor parte de la población mundial, y sobre todo de la de los países más pobres. Este sesgo creciente hacia un patrón de oferta desvinculado de las necesidades básicas tiene un doble impacto negativo sobre las posibilidades de satisfacción de estas necesidades.

En primer lugar, su efecto directo y más evidente es la concentración de la oferta de productos y servicios, alejados del patrón de consumo de la mayoría de la población. En segundo lugar, su efecto indirecto se da en la medida en que la producción de esos bienes y servicios compite por recursos con las tecnologías y producciones necesarias para atender a las necesidades básicas, estrechando así las posibilidades de resolver los problemas más generalizados de alimentación, salud, vivienda y educación que sufre la inmensa mayoría de la población mundial.

No obstante, estas tendencias intrínsecas no pueden tomarse como leyes inevitables y necesarias. Las sociedades semiindustrializadas y los diversos actores sociales, pueden codeterminar la forma en que la "Tercera Revolución Industrial" los afectará, si participan de modo activo en las modalidades de incorporación de las nuevas tecnologías y las utilizan, adoptan y desarrollan en función de sus necesidades y potencialidades económicas, sociales y políticas. Como ya se ha señalado en este trabajo, el aprovechamiento apropiado de las nuevas tecnologías es posible por las tendencias propias de la difusión del nuevo patrón tecnológico-productivo. De hecho, las tendencias que se han denominado "intrínsecas" hacia la concentración del conocimiento, el control, el poder económico y político, reforzadas por el proteccionismo tecnológico de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países avanzados, son contrapesadas por la tendencia a difundir las nuevas tecnologías. Esta difusión es —por una parte— de la propia necesidad de ampliar los mercados de nuevos productos y servicios, ampliación que resulta indispensable para realizar la acumulación de capital.

En el curso de este proceso de difusión, se "liberan" casi inevitablemente conocimientos tecnológicos. Este fenómeno se produce por diversas vías que no cabe enumerar y analizar detalladamente en estas páginas. La venta de componentes microelectrónicos no incorporados a equipos, impulsada por la necesidad de alcanzar crecientes economías de escala y amortizar el gasto de I y D y de capital; la proliferación de "fundiciones de silicio"; la rapidez con la que se generan "clones"; o la obsolescencia forzada y acelerada, son algunas de las manifestaciones de este proceso de difusión "no controlada".

No obstante, dadas las características de las nuevas tecnologías, el aprovechamiento de las posibilidades que emergen del proceso de difusión "no controlada" es más difícil que con las tecnologías anteriores, y depende crecientemente de la capacidad científica, tecnológica e industrial de los países semiindustrializados.

Por otra parte, el desarrollo de esta capacidad y su orientación están ligados a la generación de lo que se ha denominado "núcleos endógenos de dinamización tecnológica" y —en general— de políticas cuyo objetivo principal sea crear capacidades dirigidas al aprovechamiento de las nuevas tecnologías en función de las necesidades y potencialidades de las naciones semiindustrializadas y de sus distintos sectores so-

ciales. Este es el sentido de la palabra "endógeno", y, a la vez, el fundamento de su importancia. En resumen, se trata de generar capacidades de acuerdo con las necesidades que cada sociedad y cada sector social perciben como propias y prioritarias, y aprovechar la difusión del nuevo paradigma en base a esas capacidades, y para satisfacer esas necesidades. Esto supone necesariamente que la aplicación de los conceptos de eficacia (definida como método para alcanzar fines) y eficiencia (definida como el método para alcanzar dichos fines con el menor gasto de recursos) esté vinculada a aquellos fines, que sólo pueden ser determinados por los mismos actores sociales. En consecuencia, excluye la fijación de las metas de incorporación tecnológica y desarrollo económico y productivo, y la de las vías más eficaces y eficientes, por las grandes organizaciones o por referencia al "estado del arte" definido por los países más avanzados. En otras palabras, la modernización del aparato productivo y el desarrollo tecnológico, si se pretende que consista en algo distinto a la "modernización de vidriera" y de la mera transmisión de impulsos exógenos, debe estar precedida por la democratización de las decisiones científicas, tecnológicas y productivas.

De este modo, las cuestiones políticas y sociales, y la distribución de la libertad y el poder entre actores sociales, preceden a la cuestión tecnológico-económica. Si la incorporación de los patrones tecnológico-económicos precede a la deliberación democrática, o ignora las metas de los actores sociales, se confirma de hecho el determinismo tecnológico que impregna —más o menos explícitamente— gran parte de la literatura reciente sobre estos temas. Por ello es de importancia fundamental señalar que ese determinismo no es sino una expresión ideológica de la determinación real de los fines sociales, y las vías para alcanzarlos, por parte de las grandes organizaciones de los países más avanzados.

En ese contexto las principales alternativas que se presentan, como "modelos" de incorporación del nuevo patrón tecnológico y productivo y, por lo mismo, de desarrollo tecnológico y económico nacional son la autarquía, la apertura, y una vía intermedia entre ambas —cuyas características no suelen precisarse— que consistiría en algo así como una "apertura razonable", a la cual se le asignan propiedades cuya virtud generalmente se evoca con términos como "posible" o "moderna", pero que rara vez se definen o se explican.

Por ello, cabe hacer algunas observaciones sobre estos "modelos" o "vías alternativas" que enmarcan el debate.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que el "modelo autárquico", de "economía cerrada", que sería inconveniente, "atrasado" o irracional, simplemente nunca existió, ni en la realidad ni en la teoría. No existe ningún caso de economía cerrada y autárquica, al menos entre los países semiindustrializados. En cuanto a la experiencia argentina, es muy evidente que tal autarquía nunca se produjo, y ni siquiera se intentó. Calificar de autárquico y cerrado al período de sustitución de importaciones es —en el mejor de los casos— una manifestación no querida de ignorancia. Es demasiado evidente que un patrón de industrialización sesgado hacia la producción de bienes de consumo durable, y la producción de fibras sintéticas, en el cual la industria automotriz tuvo un papel hegemónico, y que se complementó (aun con graves insuficiencias) con la producción de insumos para esas industrias (side-

rúrgicas y petroquímicas) siguió, si bien de modo trunco y desarticulado, al patrón tecnológico e industrial generado y liderado por los Estados Unidos desde la segunda posguerra. Así, la discusión sobre, y la crítica a, el "modelo autárquico y cerrado" sólo puede entenderse como la creación de un "hombre de paja" que sirve para ser quemado en nombre de la apertura, como una forma indirecta de descalificar radicalmente y *a priori* cualquier propuesta orientada a la generación de patrones de consumo, producción y conocimiento tecnológico que respondan a necesidades nacionales y sociales específicas.

En cuanto al modelo de apertura, la política iniciada por el régimen burocrático-autoritario a partir de 1976, permite evaluarlo en base a elementos de juicio muy precisos. La experiencia del complejo electrónico argentino durante ese período, analizada en este trabajo, es especialmente relevante para dicha evaluación, por cuanto muestra los efectos de la apertura en el complejo tecnológico-industrial que constituye el núcleo de la Tercera Revolución Industrial, y del nuevo paradigma tecnológico-económico dominante a escala internacional.

Para evaluar de manera concluyente el impacto del modelo de apertura aplicado desde 1976, cuyos efectos sobre el complejo electrónico argentino se describieron en los capítulos anteriores, se deben tener en cuenta por lo menos cuatro de las características específicas que asumió esta transformación, producida fundamentalmente a través del cambio brusco y autoritario de las modalidades de vinculación entre la economía argentina y la mundial.

Estas características específicas son:

- La introducción de un profundo corte en el proceso de industrialización que se había extendido a lo largo de las cuatro décadas anteriores. Este corte afectó el carácter "eslabonado" propio de todo proceso de industrialización, quebrando la secuencia madurativa integrada por la acumulación progresiva de capacidades tecnológicas, productivas y organizativas de las firmas, las ramas y el conjunto del sistema industrial, y las articulaciones internas del mismo.

- La incorporación indiscriminada de las tendencias "intrínsecas" o específicas del nuevo patrón tecnológico-económico, generadas e impulsadas por las grandes organizaciones hegemónicas de los países más avanzados, co-difundido y acelerado por los actores sociales dominantes en el período de apertura, que actuaron como transmisores locales de esas tendencias exógenamente determinadas.

- La subordinación autoritaria de la mayoría de los actores sociales en condiciones de enorme concentración del poder económico y político, que permitió reducir al mínimo la capacidad social de fijar límites a la aplicación del modelo, y a las transformaciones que se impulsaban a través de las políticas estatales. En esta cuestión cabe destacar el profundo carácter "estatista" del período, que suele ser falseado en los debates sobre el mismo. La imposición autoritaria de un modelo económico, social y político a la mayoría de los actores de la sociedad civil, realizada por una fracción minoritaria de esa sociedad a través del aparato del Estado es claramente contradictoria con el discurso que lo fundamenta ideológicamente como una expresión de tipo democrático-liberal.

- El período en el cual se aplica el modelo, caracterizado a escala internacional

por el rápido desplazamiento de la frontera tecnológica, y por la modificación simultánea del patrón de dicha frontera, dada por la transformación de la dinámica inter e intrasectorial.

2. La experiencia argentina. Del sistema industrial al conjunto de enclaves

El análisis de las transformaciones del complejo electrónico en la Argentina durante el período caracterizado por la aplicación del modelo de apertura y la transmisión acelerada, indiscriminada y autoritaria de las tendencias "intrínsecas" del nuevo patrón tecnológico-económico, permite comprobar las hipótesis sobre los efectos propios de esta nueva revolución industrial sobre los países semiindustrializados. A la vez, ese análisis demuestra de modo concluyente que dichos efectos no están necesaria e inevitablemente determinados por el desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías a escala mundial, sino que dependen, en buena medida, de la orientación y las características de las políticas nacionales, y de la actitud y el poder de decisión de los actores sociales hegemónicos de cada una de esas sociedades. Efectivamente, todos los datos, descripciones y análisis expuestos a lo largo de este trabajo permiten distinguir dos períodos claramente diferenciados dentro de la historia del complejo electrónico en la Argentina, y también identificar a las políticas estatales iniciadas en 1976 como los principales —aunque no únicos— factores explicativos de las profundas diferencias entre ambos.

En el primer período, no hubo una política nacional de desarrollo tecnológico e industrial del complejo electrónico, que procurase aprovechar las nuevas tecnologías (que recién estaban difundándose) en función de las necesidades y potencialidades económicas y sociales de la Argentina. No obstante, las políticas industriales y de comercio exterior de índole global, juntamente con la evolución económico-social del país, crearon un contexto dentro del cual se generó un sendero de maduración y aprendizaje.

El desarrollo de ese proceso madurativo conformó un sistema industrial-tecnológico que —aún con serias debilidades y articulaciones insuficientes— tenía encadenamientos intra e intersectoriales que constitulan una base para el desarrollo de núcleos endógenos de dinamización productiva y tecnológica, y había generado lo que puede denominarse como "insumos aptos" para construir, frente al acelerado despliegue del nuevo paradigma tecnológico-económico, una estrategia dirigida al aprovechamiento autónomo del mismo, y a evitar sus efectos más perniciosos.

Las debilidades de ese sistema industrial-tecnológico estaban vinculadas a las características globales del proceso de industrialización argentina, en la medida en que éste se había basado en la incorporación acrítica, imitativa y trunca del patrón dominante en los países más avanzados. Más específicamente, las principales debilidades del complejo electrónico argentino eran:

- El sesgo hacia la producción de bienes de consumo, y la insuficiencia en la de bienes de capital;
- La ausencia de políticas de desarrollo científico y tecnológico, que afectaban

la capacidad de innovación, y también la de articulación autónoma de la cadena productiva, especialmente en bienes intermedios.

- La participación insuficiente de empresas de capital interno en los mercados de bienes de capital e intermedios, asociada a los dos problemas ya citados, y al tipo de políticas de adquisiciones del Estado, que orientaban el poder de compra del sector público hacia las empresas transnacionales, dentro de un marco en que el prestigio de marca, la seguridad de abastecimientos y el precio de adquisición eran los criterios dominantes, excluyendo la utilización de ese poder de compra para el desarrollo de tecnologías, alternativas productivas y empresas nacionales (relativamente) autónomas. Esta cuestión no ha sido nunca suficientemente enfatizada. Todo tiende a demostrar que, mientras en los países industrializados las compras del Estado fueron la principal herramienta para el desarrollo y la consolidación y articulación tecnológica y productiva de las industrias electrónicas de esos países, en la Argentina las modalidades de contratación no solo no cumplieron esa función, sino que —por el contrario— tendieron a inviabilizar todos esos procesos madurativos, y a crear barreras institucionales al ingreso de las empresas nacionales más innovadoras al mercado de bienes de capital.

- La insuficiente articulación entre el sistema científico-tecnológico (por otra parte muy débil) y el productivo, vinculada a todos los fenómenos señalados (ausencia de políticas de desarrollo científico y tecnológico, características y orientación de las compras del Estado, etc.).

No obstante, el proceso de industrialización y desarrollo de capacidades tecnológicas propias había sido, a pesar de las limitaciones señaladas, lo suficientemente dinámico como para que el sistema industrial y tecnológico constituyese una "plataforma" a partir de la cual podía construirse una estrategia alternativa de desarrollo tecnológico y productivo, estrategia que, sin duda, debería haber incluido una reestructuración del complejo, de forma de procesar e internalizar el despliegue del nuevo patrón tecnológico-económico a escala internacional (en función de las necesidades económico-sociales de la Argentina).

Entre las potencialidades del complejo electrónico argentino desarrollado durante el período de sustitución de importaciones, cabe enfatizar las siguientes:

- Las articulaciones intra e intersectoriales que, precisamente, permiten calificarlo como un sistema industrial-tecnológico. Estas articulaciones se originaron en la capacidad tecnológica y productiva creciente de la industria electrónica de bienes de consumo (IBEC). Este sector del CE estaba hegemónico por firmas de capital interno, que operaban con un grado apreciable de autonomía, tanto desde el punto de vista de las tecnologías de producto, proceso y organización, como desde el de la provisión de insumos y las características del ciclo de producto. Las principales firmas de la IBEC, mediante una estrategia de creciente especialización e industrialización, habían recorrido un sendero madurativo que se reflejaba en el mantenimiento de una tasa muy alta de aumento de la productividad, la incorporación relativamente acelerada de las innovaciones mayores de la industria de semiconductores, la adecuación de los productos a las características del mercado local (comunes a las de la mayor parte de los países semiindustrializados), la constante mejora de los niveles de

calidad y confiabilidad de los equipos, la reducción de los precios (a un ritmo muy similar al que se observaba en los principales mercados, tal como el norteamericano), y la formación de una cadena de proveedores especializados (electrónicos y no electrónicos).

• A su vez, la demanda de tecnología e insumos de la industria terminal —en especial de la IBEC— había generado externalidades que permitieron el surgimiento de pequeñas y medianas empresas, de capital local y capacidad técnica propia, en algunos segmentos de la industria electrónica de bienes de capital, como los de medida y control, electrónica médica y radiocomunicaciones.

• La industria de telecomunicaciones, si bien era hegemónizada por ET en su segmento de mayor importancia económica (el de conmutación de alta capacidad, en el período de tecnología electromecánica) había integrado sustancialmente su producción hacia atrás, que la articulaba con las industrias metalmeccánicas, y con las de metales ferrosos y no ferrosos. Por otra parte, las características del proceso de producción electromecánico y el grado de integración de las plantas había llevado a internalizar en el país capacidades técnicas apreciables, que se reflejaban en el nivel de ocupación y —sobre todo— en el alto perfil de calificación de la fuerza de trabajo empleada.

• En el sector de computación y máquinas de oficina, el surgimiento y desarrollo de FATE Electrónica estaba transformando las características de esa industria en el país. La incorporación del cambio tecnológico que comportaba la sustitución de equipos electromecánicos por electrónicos era liderada por una empresa de capital interno, con un alto grado de autonomía tecnológica y productiva y una estrategia de creciente especialización, aprendizaje e integración vertical de mediano y largo plazo. Este fenómeno tenía dos aspectos especialmente destacables: por una parte tendía a limitar la hegemonía casi absoluta de las ET en el sector de bienes de capital del CE, disputando a estas empresas algunas de las franjas más dinámicas del mercado de computación y máquinas de oficina; por otra, mostraba la posibilidad de afrontar la reestructuración ligada al cambio tecnológico de modo relativamente autónomo, y no necesariamente como resultado directo de las estrategias de reconversión de las ET.

• En conjunto, el período anterior a la aplicación del modelo de apertura, aun con sus debilidades e insuficiencias, puede describirse como un proceso de industrialización y creciente dominio de las tecnologías de producto, proceso y organización, que tendía a internalizar tareas de creciente valor agregado y complejidad tecnológica, ampliando la frontera sustitutiva e integrando el sistema tecnológico e industrial, en un marco de distribución progresiva del ingreso en el interior del CE. La ampliación de la frontera de sustitución de importaciones estaba nítidamente vinculada al proceso de internalización de capacidad tecnológica. Este fenómeno se puede constatar observando cómo aumentó de modo sostenido hasta 1976 la participación de los microcircuitos y los componentes en el total de las importaciones electrónicas, en detrimento de la participación de los subensambles. Como se destacó en el Capítulo III, esta tendencia en la composición de las importaciones constituye uno de los indicadores más claros del aumento de la capacidad técnica y del grado de autonomía

del CE argentino así como la tendencia inversa, que se verifica desde mediados de los años setenta, demuestra el retroceso productivo y tecnológico inducido por la política de apertura. En los términos de Rada que se han utilizado a lo largo de este trabajo, la primera de las tendencias refleja (y es el resultado de) la creciente "localización del proceso de pensamiento" en las fuerzas productivas del país, y la segunda de ellas la "transferencia del proceso de pensamiento al exterior".

Por último, es necesario enfatizar que las características del período anterior a 1976 estuvieron estrechamente asociadas a la relación de poder entre los actores sociales. Las políticas de ruptura del proceso de industrialización y de distribución regresiva del ingreso que se intentaron en ese período encontraron límites en la resistencia de la sociedad civil. Además del efecto global de esta suerte de "equilibrio" entre las fuerzas sociales, que fijaron fronteras insalvables a los proyectos regresivos, impidiendo rupturas del sendero de industrialización, cabe destacar que las características de la misma oferta del CE son en parte un resultado indirecto de esa situación económica, social y política. Efectivamente, el muy distinto grado de diferenciación en los productos de consumo en los períodos anterior y posterior a la apertura no es ajeno a las profundas alteraciones en la distribución del ingreso que se indujeron, con el respaldo de un régimen político autoritario, a partir de 1976.

La aplicación del modelo de apertura en la Argentina, con las características específicas que adoptó y que fueron ya señaladas en este acápite, confirma tanto las hipótesis de la literatura acerca de los efectos "intrínsecos" que genera el nuevo patrón tecnológico-económico sobre los países semiindustrializados, como los impactos verificados hasta el presente. Simultáneamente, confirma que los procesos de industrialización y desarrollo tecnológico son largas secuencias madurativas, que no sólo no pueden ser "reemplazadas" por modelos macroeconómicos del tipo del de "equalización de los precios de los factores" sino que tampoco pueden ser sometidos a rupturas indiscriminadas que cortan la secuencia de aprendizaje alterando bruscamente las principales condiciones del contexto.

Concretamente, como se ha demostrado en los capítulos anteriores, la abrupta aplicación del modelo de apertura, el hecho de que el cambio brusco de las modalidades de vinculación entre la economía argentina y la mundial coincidiera con un período de transformación del patrón tecnológico y de aceleración del desplazamiento de la frontera, y la subordinación autoritaria de la sociedad a un proyecto de características profundamente regresivas y excluyentes, tanto en el plano económico como en el social y político, produjeron una verdadera devastación de las fuerzas productivas.

Sintetizando fuertemente el análisis realizado en los capítulos anteriores, los efectos principales del modelo de apertura fueron:

- La distribución desigual de la libertad social;
- La transferencia del proceso de pensamiento y del conocimiento al exterior;
- La transformación del sistema tecnológico y productivo en un conjunto de "enclaves" cuyas actividades están escasamente vinculadas a las necesidades, potencialidades y capacidades reales de la sociedad argentina, y —en cambio— controladas por las grandes organizaciones de los países más avanzados;

- La localización en el país de actividades de valor agregado escaso y decreciente;
- La distribución regresiva del ingreso;
- El desempleo, dentro del cual puede verificarse la destrucción de los puestos de trabajo más calificados y mejor remunerados (científicos, tecnólogos, profesionales, obreros calificados);
- La reestructuración exógenamente determinada de las actividades, no sólo desde el punto de vista tecnológico-económico, sino también laboral.

3. Elementos para la discusión de políticas alternativas

Como ya se ha sugerido, existen, tanto teórica como prácticamente, políticas alternativas a la de apertura (tal como se la definió en estas páginas y tal como se la aplicó en la Argentina). Una de esas estrategias es la de desvinculación (o si se prefiere, vinculación) selectiva con el mercado internacional.

Esa alternativa consiste, en líneas generales, en:

- Desarrollar capacidades tecnológicas y productivas que permitan aprovechar las nuevas tecnologías de modo creciente, y discriminar entre las tecnologías, bienes y alternativas productivas más adecuadas para el desarrollo económico, social y político de cada sociedad, entendiendo como adecuadas a las que respondan más eficientemente a las necesidades de los distintos actores sociales, pero en primer lugar, a las necesidades prioritarias de la mayoría de la población.
- Desde el punto de vista de la oferta, definir el patrón tecnológico y productivo más eficiente con referencia al patrón de demanda ya comentado, de las potencialidades de cada sociedad, y las preferencias de la mayoría de la población económicamente activa en materia de condiciones de trabajo, tipos de calificación laboral y —en general— control y características del proceso de trabajo.
- Desde el punto de vista de la demanda, definir el patrón de consumo más eficiente en función de las necesidades, y por lo tanto en los fines sociales, referidos en el párrafo anterior, y determinados democráticamente, o sea por los mismos actores sociales, y no por referencia al patrón dominante en otras sociedades o en el mercado internacional, ni a los patrones normativos explícita o implícitamente contenidos en los modelos producidos en las grandes organizaciones (incluso científicas) de los países avanzados.
- Buscar en el mercado internacional las tecnologías más aptas (en función de todo lo anterior) para ser incorporadas, copiadas, adaptadas o desarrolladas, y guiar la incorporación, y las formas de vinculación con el mercado internacional, caso por caso, y en función de los conceptos de conveniencia y eficiencia anteriores.
- Simultáneamente, avanzar en una política de cooperación y complementación tecnológica, productiva y de comercio exterior con sociedades que tienen necesidades y potencialidades similares o complementarias, y que procuran desplegar estrategias del mismo tipo y con metas similares. En este punto cabe señalar el carácter ideológico del modelo de apertura tal como habitualmente se lo presenta, y tal como se lo experimentó en Argentina. Una estrategia de desvinculación selectiva no es una

de "cierre global"; el grado de apertura de la economía (entendido técnicamente, como el coeficiente de comercio exterior) puede ser menor, y también mucho mayor, que el que resulta del modelo de apertura. Pero el contenido de los flujos de comercio, y las sociedades con las cuales se comercia, son otros. Ese mismo carácter ideológico del modelo de apertura se percibe en una de sus supuestas virtudes más enfatizada: la inserción de la industria en los mercados internacionales a través de la exportación. La experiencia argentina de apertura condujo principalmente a actividades de ensamble para el mercado interno, y en los casos en que éstas se orientaron a la exportación, por su mismo carácter ensamblador, conducen a un ingreso neto de divisas decreciente. En conjunto, el déficit externo del complejo electrónico se incrementó de modo espectacular. Por el contrario, un modelo de desvinculación selectiva, asentado en la integración tecnológica y productiva creciente, puede generar corrientes exportadoras de valor agregado también creciente. Si se tiene en cuenta el efecto del control del patrón de consumo y la articulación de la cadena productiva, juntamente con el tipo de exportación aludido, el modelo tendría un efecto neutro o positivo sobre el sector externo.

- Delinear una política científica y tecnológica en la que los conceptos de brecha y obsolescencia tecnológica estén referidos sobre todo a las necesidades de cada sociedad, a sus capacidades y a los objetivos sociales fijados democráticamente, y no sólo a las tecnologías y las líneas de investigación dominantes en los países más avanzados, o en el mercado internacional.
 - Tender a que, en las tecnologías y bienes que se consideren de mayor importancia desde el punto de vista social y de desarrollo tecnológico y productivo nacional, el ciclo del producto interno se ajuste a las necesidades y posibilidades de la economía nacional, antes que a la lógica de los mercados internos de los países avanzados, o a la del comercio entre esos países.
 - Adoptar criterios sobre la calidad de los bienes que, además de elevar las exigencias en dicho campo, tiendan a priorizar la vida útil del producto, la facilidad de mantenimiento, y la adecuación de las prestaciones (o especificaciones funcionales) al perfil de recursos nacionales, por sobre la cantidad y novedad de las prestaciones, o su correspondencia con las prestaciones ofertadas en los países más avanzados.
 - Realizar las tareas de investigación necesarias para: predecir la reestructuración que se producirá, y sus efectos económicos, sociales y políticos, en especial los impactos sobre el volumen y la estructura del empleo y las características del proceso de trabajo; y controlar y guiar tal reestructuración en función de las necesidades y potencialidades nacionales, y del interés de la población que participa directamente en dicho proceso de trabajo.
- Los expuestos son sólo algunos de los elementos de una estrategia selectiva, a través de la cual los patrones de consumo, oferta y desarrollo tecnológico y productivo no sean determinados sólo por tendencias exógenamente generadas, sino también —y en la mayor medida posible— por necesidades y objetivos endógenos.
- Por supuesto, como ya se sugirió, la posibilidad de formular e implementar una estrategia de esas características tiene como condición necesaria que la formulación e implementación de las políticas científicas, tecnológicas y productivas sea de finida

y controlada de modo democrático, mediante una participación lo más directa posible de todos los actores sociales, pero especialmente de la mayoría de la población, en los mecanismos de decisión y control.

Una de las condiciones necesarias para que ese proceso de democratización sea posible es el debate público —en todo el sentido de esta palabra— sobre los temas que se han mencionado en este trabajo.

Uno de los elementos fundamentales de ese debate, del cual depende en buena medida, el grado de libertad de los actores sociales en el mismo, es una actitud crítica frente a las cuestiones que plantea la Tercera Revolución Industrial, y la ciencia y la tecnología en general. En otros términos, es necesario que la crítica sea un elemento central de la educación, especialmente en materia tecnológica. Parece cada vez más necesario “desaprender” lo que se enseña sobre tecnología a través de los innumerables medios —no sólo masivos— de sintetización de demanda, medios que van desde los folletos de venta directa y avisos publicitarios hasta la literatura de difusión —más o menos sofisticada— sobre las virtudes intrínsecas de las nuevas tecnologías. La escasa importancia que se ha dado históricamente a las cuestiones científicas y tecnológicas en Argentina, a la que se agrega la información (o mejor, desinformación) masiva aludida, tienden a generar una actitud acrítica sobre el cambio tecnológico, cuyos efectos se pueden señalar en muchos planos, desde las decisiones estatales en temas que implican el cambio tecnológico, hasta la inducción y/o reproducción de desinterés de gran parte de los actores sociales por discutir las decisiones científicas y tecnológicas y exigir la participación en los mismos.

Las posibilidades reales de formular e implementar esta estrategia, o cualquier otra que tenga como objetivos el aprovechamiento e incorporación controlada y selectiva de las nuevas tecnologías en función de las necesidades de nuestra sociedad, y la formación y desarrollo de un complejo tecnológico-productivo relativamente autónomo, o en otros términos, “governable” por la sociedad nacional de modo democrático, encontrará serios obstáculos y limitaciones.

Algunos de los principales obstáculos que deben superarse para avanzar en una estrategia que tenga las características precedentemente delineadas son las siguientes:

- La salida de capitales y el condicionamiento de la política económica interna que genera el endeudamiento externo, a los cuales hay que agregarles el recrudescimiento del proteccionismo comercial y tecnológico de los países centrales y el acelerado deterioro de los términos del intercambio que soportan los países periféricos como la Argentina.

- La acentuada rigidez que presenta la regresiva distribución del ingreso nacional, debido a las características que asumió tanto el endeudamiento externo argentino como la profunda reestructuración económica y social durante la apertura económica.

- Las condiciones especialmente adversas bajo las cuales se reiniciaría el proceso de industrialización, determinadas por el desplazamiento acelerado de la frontera internacional durante el período de desindustrialización.

- La dinámica adquirida por los grupos económicos y las empresas transnaciona-

les que son determinantes en el proceso económico interno, la cual está basada tanto en la valorización e internacionalización financiera del capital como en un comportamiento productivo que tiende a preservar el tipo de estructura existente.

- La subordinación del Estado a la lógica de expansión de los grupos económicos y firmas transnacionales que se manifiesta tanto en una acentuada debilidad e ineficiencia por parte del mismo para la formulación e implementación de políticas tecnológicas e industriales que provoquen modificaciones estructurales como en una alarmante insuficiencia de recursos para impulsar un patrón de acumulación alternativo. Limitaciones que un proceso de privatización de la estructura estatal solo puede agravar.

- La extrema debilidad tecnológica y productiva del Complejo Electrónico en la Argentina, que resultó del profundo corte inducido por la apertura económica en el proceso de maduración productiva y de aprendizaje tecnológico. Puede afirmarse que la mayor parte del complejo electrónico argentino debería comenzar a recorrer nuevamente el sendero de “aprender haciendo” en el que había avanzado hasta mediados de los setenta.

- La rigidez de la actual estructura del Complejo Electrónico argentino, hegemónico por tres grandes “enclaves” ensambladores (el de consumo, el de telecomunicaciones vinculado a las compras del Estado y el de computación) que se caracterizan por su escasa articulación con el resto del sistema industrial y tecnológico local y por su férreo eslabonamiento con las grandes organizaciones de los países centrales. En otros términos, la forma en que estos enclaves dependen del exterior —juntamente con sus características propias— determina que su estructura y comportamiento presenten una gran rigidez frente a cualquier proceso de transformación de impulso endógeno, incluidos cambios que se pudieran inducir mediante la política estatal.

En resumen, la formación concreta —más allá de las propuestas de índole abstracta— y el despliegue real de una alternativa de desarrollo autónomo y democrático tanto por sus objetivos como por su origen se enfrentarán seguramente con enormes dificultades. Estas dificultades se darán en diversos planos, desde el del discurso hasta el de la propia estructura industrial. Por lo mismo, es evidente que no podrán ser superadas ni dentro de los limitados espacios del Estado, ni por las propuestas o la labor de los expertos. La generación, el desarrollo y el éxito de una estrategia de cambio hacia un modelo de desarrollo autónomo, progresivo y democrático sólo puede asentarse en la sociedad civil, y dependerá de las fuerzas sociales que necesitan los productos de tal desarrollo. La función de los científicos e intelectuales sólo puede consistir en la producción de conocimientos y propuestas que respondan a esas necesidades y se vinculen orgánicamente a esas fuerzas sociales.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Aglietta, M. (1976), *Regulation et Crisis du Capitalisme*, Paris.
- Anderson, T.R. y Warkov, S. (1964), "Organizational Size and Functional Complexity", en *American Sociological Review*, vol. 26, New York.
- Antonelli, C. (1981), *Transborder Data Flows and International Business — A Pilot Study—*, Organization for Economic Cooperation and Development, Directorate for Science, Technology and Industry — Working Party on Information, Computer and Communications Policy, Paris.
- Apex (1979), *Office Technology: The Trade Union Response*, Association of Professional, Executive and Computer Staff, Londres.
- Azpiazu, D., Basualdo, E. y Khavisse, M. (1986), *El nuevo poder económico en la Argentina*, Buenos Aires, Legasa.
- Azpiazu, D., Basualdo, E. y Nochteff, H. (1986), *Estructura y Transformaciones de la Industria Electrónica en Argentina*, Buenos Aires, FLACSO.
- Azpiazu, D., y Khavisse, M. (1983), *La concentración en la Industria argentina en 1974*, Buenos Aires, CETIPAL.
- Azpiazu, D., Lahera, E. y Nochteff, H. (1984), *Comercio Exterior de electrónica de Argentina: series estadísticas 1970-1983*, Buenos Aires, FLACSO.
- Azpiazu, D., Lahera, E. y Nochteff, H. (1985), *Políticas públicas para el sector de electrónica en la Argentina. La visión empresarial*, Buenos Aires, FLACSO.
- Babbage, Ch. (1832), "On the economy of Machinery and Manufactures", citado en Marx, C.; *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (borrador) 1857-1858*, Buenos Aires, Siglo XXI, 1972.
- Baran, P. y Sweezy, P. (1974), *El capital monopolista*; Buenos Aires
- Bessant, John (1981), *Microelectronics: the impact on the First World*, Technology Policy Unit, University of Aston, Birmingham, U.K., preparado para el seminario de FLACSO sobre el Impacto Socioeconómico de la Tecnología Microelectrónica (mimeo).

- Bird, E. (1980), *Information Technology on the Office. The Impact on Women's Jobs*, Equal Opportunities Commission.
- Business Week (1980), *The reindustrialization of America*, Special Issue, McGraw Hill, New York.
- Cadie (1976), "Evolución de los precios relativos de receptores de televisión y radio en Argentina. 1965-1976", en *Boletín Informativo*, N° 42, Buenos Aires, CADIE.
- Cadie (documentos), a) Memoria y Balance desde 1960 hasta 1981; b) Carpetas de recortes de prensa con declaraciones de la entidad; c) Notas y trabajos de la entidad dirigidos a funcionarios estatales desde 1970, y con mayor detalle en el período 1976-1983; d) *Boletín Informativo* (varios números)
- Cadie (1977), *Primer Simposio de la Industria Electrónica Argentina*, Buenos Aires.
- Cohen, E. (1981), *Modificaciones provocadas por la microelectrónica en el rol de las empresas transnacionales electrónicas en los países en vías de desarrollo. Análisis de dos casos en el área de máquinas de oficina*, (mimeo), Buenos Aires.
- Cordell, A.J., Gilmour, J. (1976), "The Role and Function of Government Laboratories and the Transfer of Technology to the Manufacturing Sector", *Background Study* N° 35, Ontario, Science Council of Canada.
- Chenery, H. (1961), "Comparative advantage and Development Policy" en *American Economic Review*, Vol. 51.
- Chopra, R. Morehouse, W. (1981), "Frontier technologies at and after Vienna. Mandate for action"; extracto de su: "Frontier technologies, developing countries and the UN system after Vienna", *Science & Technology Papers*, N° 12, New York.
- Chudnovsky, D. (1985), *La industria de equipos de telecomunicaciones en la Argentina*, Buenos Aires, Centro de Economía Transnacional (R/177/E).
- De Bandt, J. y Humbert, M. (1985), "Les filieres de production ou la meso-dynamique industrielle dans l'analyse des relations nord/sud", *Cahiers du Cernea*, N° 16, Programme 2, "Systemes productifs, technologies et rapports Nord/Sud", Francia.
- Diamand, M. (1975), *The possibilities of a national technology in Latin America. The Argentinian case*, *Interamerican Forum on Technological Development: Interactions of Science, Government and Industry*; Austin, Texas, The University of Texas.
- Dmitruk, A., Elissetche, E., Godel, A. y Prieto, N. (1981), *Recursos humanos en electrónica*; trabajo presentado en el Congreso del Programa Nacional de Electrónica, Buenos Aires.
- DGFM (1975), *Estructura de la Industria Electrónica Argentina*, Buenos Aires.
- Downs, A. (1967), *Inside Bureaucracy*, Boston, Little, Brown and Co.
- Dupuis, M. (1984), *La politique scientifique et technique du Japon*, Paris, La Documentation Française.
- Erber, F.S. (1980), "Desenvolvimento tecnológico e intervenção do estado: Um confronto entre a experiência brasileira e a dos países capitalistas centrais", en:

- Revista de Administração Pública*, N° 4, Rio de Janeiro, Fundação Getulio Vargas, out-dez.
- Erber, F.S. (1982), *Microelectrónica: Revolução ou Reforma?*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia Industrial, Rio de Janeiro.
- Erber, F.S. (1983), "O 'Complexo Eletrônico' - Estructura, Evolução Histórica e Padrão de Competição", *Texto para discussão* N° 19, Rio de Janeiro, Instituto de Economia Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Erber, F.S. (1985), "The Development of the 'Electronic Complex' and Government Policies in Brazil", en *World Development*, Vol. 13, N° 3.
- Ernst, D. (1983), "Innovación, transferencia internacional de tecnología e industrialización del Tercer Mundo, El caso de la Microelectrónica". En: Minian, Issac, *Transnacionalización y periferia semiindustrializada*, México, CIDE.
- Ernst, D. (1984), "Los efectos de la microelectrónica en la reestructuración mundial de la industria electrónica. Consecuencias para el Tercer Mundo", en: *Comercio Exterior*, Vol. 34, N° 12, México.
- Ernst, D. (1985), "Automation, Employment, and the Third World - The case of the Electronics Industry", Institute of Social Studies The Hague, Netherlands, en *World Development*, Vol. 13, N° 3.
- "Automation and the Worldwide Restructuring of the Electronics Industry: Strategic Implications for Developing Countries."
- Etzioni, A. (1964), *Modern Organizations*, New Jersey.
- Evans, J. (1979), *Microelectronics and Employment on Europe on the 1980's*, Bruselas, ETUI.
- Fajnzylber, (1985), *La industrialización trunca de América Latina*, México (1983), Editorial Nueva Imagen y Buenos Aires, CEAL.
- Fajnzylber y Martínez Tarrago (1978), *Las empresas transnacionales. Expansión a nivel mundial y proyección en la industria mexicana*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Fiet (1979), *Computers and Work*, International Federation of Commercial, Clerical and Technical Employees, Ginebra.
- Financial Times (1979), "Tomorrow in World Electronics", A Financial Times Conference, Speaker's Papers, *Financial Times*, Londres.
- Florence, P.S. (1964), "Organizational Size and Functional Complexity", en: *American Sociological Review*, Vol. 26, New York.
- Forester, T. (ed.) (1980), *The Microelectronics Revolution. The complete guide to the New Technology and its impact on society*; Basil Blackwell, Oxford.
- Friedrichs, G. y Schaff, A., "Microelectronics and Society. For Better or for Worse". A report of the *Club of Rome*, Pergamon Press.
- Galbraith, J. (1971), *The New Industrial State*, Cambridge, Mass.
- González Vigil, F. (1985), "New Technologies, Industrial Restructuring and Changing Patterns of Metal Consumption", *Raw Materials Report*, Vol. 3, N° 3.
- Herrera, A.E. (1986), *Reestructuración productiva y empleo: el caso de la industria de telecomunicaciones*, OIT. PNUD, Buenos Aires, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

- Hoffman, K. (1985), "Clothing, Chips and Competitive Advantage: The Impact of Microelectronics on Trade and Production in the Garment Industry", en: *World Development*, Vol. 13, N° 3.
- "Microelectronics, International Competition and Development Strategies. The unavoidable issues - Editor's introduction", en: *World Development*, Vol. 13, N° 3.
- Hoffman, K., Rush, H. (1980), "Microelectronics, industry, and the Third World", en: *Futures*, IPC Business Press.
- Horn, E.J. (1982), *Management of Industrial Change in Germany*, Sussex.
- Humbert, M. et al. (1985), *Analyse fine des politiques d'industrialisation dans l'électronique*, Rapport Intermediaire.
- Humbert, M. (1984), *La place de l'électronique dans le système industriel mondial*, Colloque CREA, Universita d'Oran, nov. 1984, Francia, GERDIC.
- INDEC (1987), Encuesta Industrial de Electrónica. Política Pública, Bs. As., INDEC, Secretaría de Planificación, Presidencia de la Nación.
- INTI (1979), *Encuesta sobre la industria electrónica argentina*; Buenos Aires (mimeo).
- INTI y BMFT (1978), *Estudio sobre el desarrollo de la industria electrónica argentina*, Fase I, Munich.
- Jacobson, M.P. (1983), "Mexico's Computer Decree. The Problem of Performance Requirements and a U.S. Response"; en: *Law & Policy in International Business*, Vol. 14, N° 4.
- Jacobson, S. (1985), "Technical Change and Industrial Policy. The Case of Computer Numerically Controlled Lathes in Argentina, Korea and Taiwan", en: *World Development*, Vol. 13, N° 3.
- Kaplinsky, R. (1980), "Micro-electronics and the Third World", en: *Radical Science Journal*.
- Katz, J. (1976), *Creación de tecnología en el sector manufacturero argentino*, Buenos Aires, CEPAL.
- Katz, J. (1980), *Domestic Technology Generation in LDCs: A review of research findings*; ECLA/IDB/IDRC/UNDP, Buenos Aires.
- Katz, J. (1983), "Estrategia industrial y ventajas comparativas dinámicas", *Cuaderno N° 1*, Buenos Aires, Fundación Dr. Eugenio A. Blanco.
- Katz, J. y colaboradores (1986), *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industria metalmeccánica*, Buenos Aires.
- Kosakoff, B. (1984), *El proceso de industrialización en la Argentina en el período 1976-1983*, Buenos Aires, CEPAL.
- Lahera, E. (1976), *FATE y CIFRA: Un estudio de caso en difusión y desarrollo de tecnología electrónica digital en Argentina*, Buenos Aires, ECLA, Universidad del Salvador.
- Lahera, E. y Nochteff, H. (1982a), *La microelectrónica y el desarrollo de América Latina: Problemas y posibilidades de acción*; E/CEPAL/R317.
- Lahera, E. y Nochteff, H. (1982b), *Algunas cuestiones planteadas por la Microelec-*

- trónica al desarrollo de América Latina*, Buenos Aires, FLACSO - Programa Buenos Aires, Doc. de Trabajo.
- Lahera, E. y Nochteff, H. (1983), "Microelectronics and Latin America Development"; en: *CEPAL Review*, N° 19, Santiago de Chile, CEPAL.
- Lalor, E. (1985), *El empleo de las compras oficiales como instrumento para desarrollar la competencia tecnológica en materia de microelectrónica*, Venezuela, REMLAC.
- Lamborghini, B. y Antonelli, C. (1981), "The impact of electronics on industrial structures and firms' strategies"; en: *Microelectronics, Productivity and Employment*, París, OECD.
- Landsberger, H. (1981), "Parsons Theory of Organization", en: Black, M. (ed.), *The Social Theories of Talcott Parsons*, Nueva Jersey, Englewood Cliffs.
- Leone, R. y Bradley, S. (1981), "Toward an Effective Industrial Policy", *Harvard Business Review*.
- Leontief, W. (1983), "Technological Advance, Economic Growth, and the Distribution on Income"; en: *Population and Development Review*, Vol. 9, N° 3.
- Leppan, E.D. (1983), *A literature survey and partially annotated bibliography on the impact of microelectronics on the "Third World"*, Canadá, IDRC.
- Mac Donald, S.; Callinbridge, D., y Braun, E. (1981), "The case of semiconductors", en: *Bulletin of Science and Technology Society*, Vol. 1, USA, Pergamon-Press.
- Maxwell, P. (1979), *Comparative advantages of the Argentine electronics industry*, Buenos Aires.
- Miniam, I. (1978), *Progreso técnico e internalización del proceso productivo. El caso de la industria maquiladora de "Tipo Electrónica"*, México, CIDE.
- Morehouse, W. (1979), *Technological Autonomy and Delinking of the International System: An Alternative Economic and Political Strategy for National Development*, New York, UNITAR.
- Morehouse, W. (1981), "Letting the genie out of the bottle?: The microelectronics revolution and North-South relations in the 1980's", en: *Technology and International Affairs*, Joseph S. Szylicwicz (ed.), Praeger, Praeger Special Studies, Praeger Scientific.
- Moseley, R., "Microelectronics and policy: Who's running the revolution?", *IJSE*, Vol. 7, N° 1.
- Mouzelis, N. (1980), *Organización y burocracia*, Buenos Aires, Ed. Península.
- National Academy of Sciences (1979), *Microstructure Science, Engineering and Technology*, Washington D.C.
- Nochteff, H. (1976), "Electrónica. Una industria cerebro-intensiva", en: *Competencia*, N° 154, Buenos Aires.
- Nochteff, H. (1979a), "Comunicaciones. Investigación Sectorial", en: *Prensa Económica*, Volumen anual, Buenos Aires.
- Nochteff, H. (1979b), "La política arancelaria y la industria biomédica nacional", en: *Medicina y Sociedad*, Buenos Aires.

- Nochteff, H. (1981), "El 'Efecto Mateo' ", en: *Informe Industrial*, N° 49, Buenos Aires.
- Nochteff, H. (1984), *El desarrollo electrónico en Argentina*. Reseña de investigaciones y propuestas de investigación, Buenos Aires, FLACSO.
- Nochteff, H. (1985), *Desindustrialización y retroceso tecnológico en Argentina 1976-1982. La industria electrónica de consumo*, Buenos Aires, FLACSO-GEL.
- Nochteff, H. (1986), "La industrialización de América Latina y las políticas de computación", en: *Informe Industrial*, Buenos Aires.
- O'Donnell, G. (1975), *Reflexiones sobre las tendencias generales de cambio en el Estado Burocrático Autoritario*, Buenos Aires, CEDES.
- O'Donnell, G. (1982), *El Estado Burocrático-Autoritario, 1966-1973*, Buenos Aires, Ed. Belgrano.
- OECD (1979), *Interfutures. Facing the future: Mastering the probable and managing the unpredictable*, París.
- Office of Technology Assessment (1984), *Commercial biotechnology: an international analysis*, Congress of the United States, Washington.
- Okamatsu, S. (1982), "Japanese Computer Industry and Government Policy"; en: *Journal of Japanese Trade & Industry*, N° 2, Tokyo, Japan Economic Foundation.
- Olivetti, (1982), *Annual and Extraordinary General Meeting*, Milán.
- Osborne, A. (1979), *Running Wild. The next Industrial Revolution*, Berkeley, California, Osborne/Mc Graw-Hill Inc.
- Oszlak, O. (1980), *Políticas públicas y reglmenes políticos: Reflexiones a partir de algunas experiencias latinoamericanas*, Buenos Aires, CEDES.
- Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1976), *Estado y políticas estatales en América Latina: Hacia una estrategia de investigación*, Buenos Aires, Documentos CEDES/G.E. FLACSO.
- Parsons, T. (1956), *Suggestions for a Sociological Approach to the Theory of Organizations*, Administrative Science Quarterly.
- Pérez, C. (1985), "Microelectronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives for Developing Countries", en: *World Development*, Vol. 13, N°3, marzo.
- Pollack, H. (1977), *Materials, Science and Metallurgy*, USA.
- Presthus, R. (1962), *The Organizational Society*, New York.
- Rada, J. (1980a), *Some Issues and Possibilities Posed by the Unfolding Information Revolution*, México, ILET.
- Rada, J. (1980b), *The impact of microelectronics*, Ginebra, I.L.O.
- Rada, J. (1980c), *The impact of microelectronics and information technology: Reference to Brazil, Argentina and Bolivia*, UNESCO.
- Rada, J. (1982a) *Structure and Behaviour of the Semiconductor Industry*, Ginebra, UNCTC.
- Rada, J. (1982b) *Microelectronics: Its impacts and policy implications*, México, UNIDO, (mimeo).

- Rada, J. (1982c), "Technology and the North-South Division of Labour", en: *Bulletin*, Vol. 13, N° 2, Sussex, Institute of Development Studies.
- Rada, J. (1983), *International Division of Labour and Technology*, Génova, IMI, (mimeo).
- Rada, J. (1984), "Advanced technologies and development: Are conventional ideas about comparative advantage obsolete?", *T.D. Review*.
- Rupensinghe, K. (1982), *Export oriented industrialization and the internationalization of capital*. Oslo, International Peace Research Institute.
- Samuelson, P. (1980), "La economía mundial a fines de siglo", en: *Comercio Exterior*, México.
- Schmucler, H. y Mattelart, A. (1983), *América Latina en la encrucijada telemática*, Buenos Aires, Paidós.
- Schumpeter, J.S. (1939), *Business Cycles: a Theoretical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York.
- Schvarzer, J. (1982), *La lógica política de la política económica*, Buenos Aires, CI-SEA.
- Science Council of Canada (1982), "Planning now for an information society. Tomorrow is too late", *Report N° 33*, Ontario.
- Secretaría de Planificación (1986), *Cuadro de Insumo-Producto de los sectores productores de bienes*, Buenos Aires, Presidencia de la Nación.
- Seers, D. (Editor) (1984), *Dependency Theory. A critical Reassessment*, Londres, Frances Pinter Ltd.
- SELA (1985), *América Latina y la Ley de Comercio y Aranceles de los EE.UU.*, SP/ALEU/LCA, N° 1, corr. 1.
- Simón, H.A., (1961), *Administrative Behaviour*, New York.
- Sourrouille, J. (1982), *Política económica y procesos de desarrollo. La experiencia argentina entre 1976 y 1981*, Buenos Aires, CEPAL.
- Sourrouille, J. y Lucangeli, J. (1980), "Apuntes sobre la historia reciente de la industria argentina", *Boletín Techint* N° 219, Buenos Aires.
- Spectrum (1985), "Spectrum, Special Issue: at home with high technology", *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc*, Vol. 22, N° 5, mayo.
- Thompson, J. (1971), *Organizations in Action*, USA, Mc Graw Hill.
- UNCTAD (1978), *Electronics in developing countries: issues in transfer and development of technology TD/B/C.6/34*, Ginebra.
- UNCTC (1983), *Transborder Data Flows: Access to the International Online Database Market*, New York, UN.
- UNCTC (1983), *Transnational corporations in the international semiconductor industry*, United Nations, New York, Centre on Transnational Corporations.
- UNCTC (1984), *Preliminary Report on the Global Strategies and Policies of Transnational Corporations in the Computer Industry: Implications for Developing Countries*; (mimeo), New York.
- UNCTC (1984), *Informe sobre las estrategias y políticas globales de las sociedades*

transnacionales en la industria de la computación; consecuencias para los países en desarrollo.

UNIDO (1981). *Consecuencias de la microelectrónica para los países en desarrollo: Sinopsis preliminar de temas en discusión*, (mimeo), Viena.

Survey of Government Policies in Informatics, Regional and Country Studies Branch-Division for Industrial Studies.

Vitelli, G. (1982), *La industria electrónica y sus ineludibles leyes de comportamiento*, Buenos Aires, CISEA, (mimeo).

Walker, W. (1985), *Information Technology and the use of energy*, Energy Policy, USA.

Weizembaum, J. (1976), *Computer Power and Human Reason. From Judgement to Calculation*, San Francisco.

Wilson, A.H. (1973), "Governments and Innovation", *Special Study N° 26*, Ontario, Science Council of Canada.

Zimmermann, J.B. et Delapierre, M., "Des stratégies mondiales pour une filière en mutation" *CNRS-CEREM, ENJEUX N° 49*, 1984.

INDICE

Capítulo I

La transformación del patrón tecnológico económico mundial y los países semiindustrializados 9

1. Revolución industrial, insumo clave y formación social 12
 2. El paradigma tecnológico de la postguerra 15
 3. El agotamiento del paradigma de postguerra. Restricciones en los insumos clave 18
 4. La Tercera Revolución Industrial como respuesta a las restricciones 22
 5. Hacia la identificación de un nuevo paradigma tecnológico-económico. Distribución de la libertad y concentración del poder 26
 6. El rol del Estado y las políticas gubernamentales 28
 7. Efectos sobre los países industrializados del tipo de Argentina 32
 8. Introducción al caso de la Argentina 39
- Notas al Capítulo I 41

Capítulo II

El complejo electrónico en la Argentina durante la etapa de aislamiento parcial y de apertura económica 45

A. *La industria de bienes electrónicos de consumo* 47

1. La etapa de aislamiento parcial, industrialización y dominio creciente de la tecnología 47
 - 1.1 Evolución de la industria de bienes electrónicos de consumo 47
 - 1.2 El comportamiento tecnológico del subsector 50
 - 1.2.1 La innovación tecnológica y el descenso de los precios relativos 51
 - 1.2.2 Desarrollo tecnológico basado en empresas nacionales 52
 - 1.2.3 El comportamiento tecnológico de las empresas nacionales como inductor del desarrollo de la industria proveedora 57

1.2.4 El comportamiento tecnológico de las empresas nacionales y las externalidades para las firmas productoras de bienes de capital electrónicos	62
1.3 La influencia de la industria de bienes electrónicos de consumo en el desarrollo electrónico argentino, hasta 1976	64
2. La apertura económica y sus efectos desindustrializadores sobre la producción de bienes electrónicos de consumo	66
2.1 La reducción de los costos de importación	66
2.2 Los efectos de la apertura sobre los productos que ya se fabricaban en el país	68
2.3 El cambio en el "núcleo técnico" de las firmas	73
2.4 La actitud de las entidades gremiales empresariales ante la apertura económica	76
2.5 La producción de TVC. El comportamiento industrial y tecnológico en el contexto de mercado abierto	78
2.6 Los efectos de la apertura económica sobre la IBEC	86
2.7 Hacia la consolidación de un modelo de "tecnología del destornillador". El asentamiento en Tierra del Fuego	88
<i>B. La industria de bienes de capital</i>	93
1. El subsector de telecomunicaciones	93
2. Computación y máquinas de oficina	98
2.1 La evolución de la actividad durante la etapa de aislamiento parcial	98
2.2 El impacto de la apertura económica en las grandes firmas del subsector. La situación de las pequeñas empresas innovativas	100
3. Electrónica industrial y médica	110
<i>C. La industria de componentes</i>	114
Notas al Capítulo II	116

Capítulo III

El impacto de la apertura y la desindustrialización analizado a través del comercio exterior 121

<i>A. Introducción</i>	123
<i>B. Evolución global del comercio exterior argentino</i>	124
<i>C. Las manifestaciones en los distintos subsectores que componen la industria electrónica</i>	131
<i>D. La desarticulación productiva y la composición de las importaciones de bienes electrónicos</i>	135
1. Las transformaciones generales de la industria electrónica: los cambios en la composición de las importaciones de bienes intermedios	135
2. La desarticulación productiva y el retroceso de la frontera de sustitución de la industria de bienes de consumo electrónicos	139

3. El retroceso de la frontera de sustitución en la industria de bienes de capital electrónicos	143
Notas al Capítulo III	148

Capítulo IV

Estructura de la industria electrónica argentina 1980-1983	149
1. Evolución y estructura de la producción electrónica	152
2. Evolución y estructura de las ventas	166
3. Evolución y composición de la ocupación en el sector	175
4. Estructura salarial y de costos. Coeficiente de importación de la industria	186
5. Investigación y desarrollo; y transferencia de tecnología	193
6. Algunas comparaciones con las características de la industria en 1978	202
7. Conclusiones	208
Notas al Capítulo IV	210

Capítulo V

Políticas estatales, evolución histórica, posición del empresariado, formulación reciente y comparación con otras experiencias latinoamericanas 213

<i>A. Las políticas estatales desde la postguerra hasta mediados de la década de los ochenta</i>	215
<i>B. Las políticas formuladas bajo el gobierno constitucional</i>	220
1. El informe de la Comisión Nacional de Informática y la política de promoción industrial en informática	220
2. La política tarifaria fijada entre 1985 y 1986	222
3. La política de compras del Estado. El decreto 428/86	223
4. Formulación de la promoción industrial para el conjunto de la industria electrónica	225
5. Observaciones sobre las políticas formuladas entre 1984 y 1986	226
<i>C. Las preferencias del empresariado sobre políticas estatales en electrónica hasta 1984</i>	230
1. La opinión empresaria y la estructura de la industria	230
• Compras del Estado	230
• Política tecnológica	232
• Integración local	233
• Protección	234
2. La actitud empresarial y la formulación e implementación de políticas estatales	236
<i>D. Comparación con otras experiencias latinoamericanas</i>	239
1. Objetivos y características de las políticas públicas sobre computación en América Latina	239

2. Condicionamientos y factores limitantes	243
Notas al Capítulo V	248

Capítulo VI

Recapitulación y propuestas para el debate	251
---	------------

1. Revolución industrial y modelos alternativos	253
2. La experiencia argentina. Del sistema industrial al conjunto de enclaves	258
3. Elementos para la discusión de políticas alternativas	262

Bibliografía citada	267
----------------------------	------------