



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA
Y SUS EFECTOS EN EL SISTEMA
INTERNACIONAL"

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A :

MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

Acatlán, Edo. de México

1991



Acompañado de 1 diskette



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA Y SUS EFECTOS EN EL SISTEMA INTERNACIONAL

INDICE POR CAPITULO¹

CAPITULO 1: UN PRIMER ACERCAMIENTO AL FENOMENO DE LA MICROELECTRONICA-INFORMATICA Y SU ESTUDIO

I. ASPECTOS FORMALES DE LA INFORMATICA	3
A. VOCABULARIO INFORMATICO	5
B. FUNCIONAMIENTO ESQUEMATICO DE UNA COMPUTADORA	10
C. HISTORIA BREVE DE LA COMPUTADORA	15
II. EL METODO DE ESTUDIO	21
III. EL FACTOR TECNOLOGICO EN LAS DIVERSAS CORRIENTES TEORICAS ECONOMICAS	29
1. EL ENFOQUE NEOCLASICO	31
2. ENFOQUE ROSTOWNIANO	33
3. LA TEORIA DE LA CEPAL	34
4. LA TEORIA MARXISTA	35
IV. EL DESARROLLO TECNOLOGICO INFORMATICO EN LA NUEVA DIVISION INTERNACIONAL DEL TRABAJO	39

CAPITULO 2: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL CENTRO DEL SISTEMA I: ESTADOS UNIDOS

I. EL ESTABLISHMENT INDUSTRIAL Y LA ERA ELECTRONICA: HACIA EL "RENACIMIENTO" LIBERAL ESTADOUNIDENSE	3
II. EL MERCADO INFORMATICO	15
A. COMPUTADORAS	15
B. SOFTWARE	21
C. ELEMENTOS MICROELECTRONICOS	24
III. LA BATALLA ESTADOS UNIDOS-JAPON	33
IV. INVESTIGACION Y DESARROLLO	40
V. LOS GRANDES CONGLOMERADOS INDUSTRIALES: IBM Y ATT	43
A. IBM	45
B. ATT	53
VI. LA ESTRATEGIA CORPORATIVA INFORMATICA	63

¹ La numeración de cada capítulo es independiente en razón de que se tienen otras unidades separadas y se refieren a través de circunflexos al final de la tesis, en las conclusiones.

A. EL SECTOR SERVICIOS	64
B. FUSIONES Y ADQUISICIONES. ¿QUE ES EL MERCADO PERFECTO?	70
C. EL IMPULSO A TRAVES DE PROYECTOS GUBERNAMENTALES	79

CAPITULO 3: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL CENTRO DEL SISTEMA II: EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.

I. PANORAMA EN LOS PRINCIPALES PAISES DE EUROPA OCCIDENTAL	8
II. ESFUERZOS CONJUNTOS CIENTIFICO-ECONOMICOS Y RESULTADOS	24
III. EVALUACION DE LOS PROGRAMAS TECNOLOGICOS CONJUNTOS Y PERSPECTIVAS	44
IV. LA ELECTRONICA Y COMPUTACION EN JAPON; UN ESFUERZO INDUSTRIA-GOBIERNO	55
V. ANALISIS COMPARATIVO EUROPA-JAPON	66
VI. LAS RELACIONES EMPRESA-EMPRESA, BANCA-INDUSTRIA Y LA HEGEMONIA DEL CAPITAL	75

CAPITULO 4: LA CUESTION DE LA PERIFERIA: LOS CASOS DE LOS PAISES SOCIALISTAS, SUDAMERICA Y EL CAMINO HACIA UNA PERSPECTIVA MEXICANA.

I. LOS PAISES SOCIALISTAS	6
II. LA INFORMATICA EN LATINOAMERICA - LA INFORMATICA BRASILEÑA	20 38
III. HACIA UNA PERSPECTIVA MEXICANA	63

INTRODUCCION

Los actuales cambios en materia de electrónica, telecomunicaciones y transmisión de datos hacen pensar en el desarrollo de una sociedad cuyos patrones de referencia se hallan cada vez más relacionados con la introducción de adelantos tecnológicos.

Particularmente, la tecnología microelectrónica-informática ha facilitado el manejo y permitido la acumulación extrasomática de información a tal grado que el total de conocimientos producidos en la última década iguala, en cantidad, a todos los anteriores surgidos en la historia de la humanidad.

El fenómeno del manejo de información por medios electrónicos o informática, es demasiado complejo para ser tratado por una sola disciplina. El desarrollo de la microelectrónica-informática es hasta cierto punto nuevo y su tratamiento por las ciencias sociales, arido. Esa es la principal intención del presente trabajo: acercarnos al análisis de los efectos que este conjunto de desarrollos técnicos están teniendo sobre las relaciones internacionales contemporáneas.

El impacto de las nuevas tecnologías ha observado diversas repercusiones según el lugar donde se inserten, quien las implanta, cómo se adaptan a las diversas sociedades y a qué necesidades reales responden. No obstante, existen denominadores comunes que permiten vislumbrar desde una óptica global, el desarrollo lógico de este proceso.

Ahora bien, el grado de complejidad del fenómeno es tal, que su estudio requiere de diversas herramientas técnico-metodológicas para abordarlo. En este sentido hay que reconocer el carácter interdisciplinario del estudio en cuestión.

Desde un punto de vista epistemológico, no es la simple observación del objeto lo que va a permitir su conocimiento por el sujeto, sino que es el tratamiento que del mismo se haga, el que abrirá las puertas para tener acceso a un nivel más alto sobre su entendimiento, el cual da oportunidad al estudioso de reflexionar sobre él y situarlo de una expresión pasiva a una realidad activa. Es la interdisciplinariedad la que enriquecerá la manera de aprehender un objeto, ya que reflejará la articulación de visiones de distintos campos de estudio, hacia un objetivo concreto ampliando su entorno cognoscitivo.

De igual manera y dada la amplitud del tema, se ha partido su análisis en dos planos; uno vertical y otro horizontal. En el primero vemos al sistema internacional dividido en países centrales o desarrollados, que dan la forma y el fondo de la expansión microelectrónica-informática, y países periféricos que se constituyen en agentes pasivos del mismo proceso. Cabe agregar que al interior de cada uno hay entidades que refuerzan la dependencia centro-periferia.

Esto nos trae al segundo plano; el corte a través de la ampliación y penetración de los intereses multinacionales que permean varias estructuras político-económicas a la vez. En realidad, son las grandes corporaciones empresariales de corte transnacional, las que han impulsado el actual "boom" informático en el mundo. Por esta razón son consideradas de manera muy especial dentro del sistema internacional como eje impulsor de la acumulación capitalista, basándose en este tipo de tecnología. Asimismo se destacará en el presente trabajo, la forma en que estas megaloempresas han articulado una estrategia de tipo global para perpetuar el resguardo de sus intereses, haciéndose presentes y permeando todo tipo de estructuras (véase subsistemas) de tipo económico, político-social en el mundo.

En este proceso de cambio tecnológico, una División del Trabajo a nivel internacional se ha ido conformando en su diseño y se ha reforzado. Por ende, se aplican los conceptos centro-periferia como parte de una perspectiva sistémica de observación y tratamiento en virtud de que de manera tangencial al núcleo, se halla una periferia muy diversificada pero, y esto es lo importante, muy normalizada a la vez por los grandes intereses del centro.

Esta es una de las hipótesis que tratamos de verificar; la desarticulación potencial que una aplicación impuesta de la informática en un país subdesarrollado sin que éste pueda intervenir para regular su adopción, contribuye a reforzar el vínculo de dependencia de la periferia con respecto al centro.

Efectivamente, la expansión del capital tiende a la vez a homogeneizar realidades distintas, desarticulando con ello las estructuras (o subsistemas) económicos, políticos y sociales existentes allí y estandarizándolos bajo un esquema global de división del trabajo.

Recapitulando los elementos:

1. Contamos con un centro hegemónico no homogéneo (E.U.A., Japón, CEE) con diferencias de grado en su avance tecnológico informático;
2. Este núcleo se halla a la vez muy interconectado por sus intereses globales de expansión vía E.T.;
3. Una periferia constituida por sistemas (como unidades en sí) con muy variados grados de integración interna (o intrasistémica),
4. En estos países existe un nivel de cohesión intersistémica casi nulo;
5. Un esquema teórico basado en la nueva División Internacional del Trabajo; y
6. Diferentes herramientas de análisis para el tratamiento de la información que devienen de una instrucción interdisciplinaria como las de índole económico, político-social y métodos matemáticos de análisis, entre otros.

! Bajo el término Nueva División Internacional del Trabajo podemos hablar a un cambio generalizado en la estructura productiva mundial, el cual tiende a definir las orientaciones generales políticas y económicas en cada país, de acuerdo a la posición que guarden con respecto a la totalidad de las relaciones económicas internacionales.

La complejidad del fenómeno es lo que obliga a su partición para la distinción de aspectos no distinguibles claramente a primera vista y formar un cuadro conceptual. Sin embargo, es menester aplicar la conjunción de estas realidades parciales a fin de no tergiversar, con esta parcialización o simplificación, los aspectos superpuestos entre uno y otro fragmento. Es aquí donde entra la interdisciplinariedad.

A partir de esta división por planos se ha diseñado la estructura de la presente tesis, como a continuación se describe:

En el primer capítulo se intenta acercarse al plano formal del estudio esto es, explicar el qué es la microelectrónica-informática y cómo ha sido referido el factor tecnológico en algunas corrientes teóricas, principalmente de origen económico.

Asimismo se señala la forma en que incide la tecnología de la información en la conformación de la división internacional contemporánea del trabajo, destacando el hecho del favorecimiento a la concentración del capital en el centro y en los puntos determinados de la periferia que tienen a acelerar este proceso.

En este sentido se reconoce la importancia que tiene la materia prima con la cual trabaja esta clase de tecnología, la información; en tanto todo proceso productivo requiere de información para su funcionamiento. Por ello, la información es un bien que permite la acumulación en el proceso económico, y como tal, es una mercancía con características propias bien definidas.

Así pasamos al segundo capítulo en el cual se analiza la génesis de la microelectrónica-informática y su desarrollo en el centro del sistema. Para ello se toca en un primer plano a Estados Unidos. Esto no es casual puesto que la difusión de la microelectrónica-informática tuvo su origen aquí al igual que los más vertiginosos cambios de la industria (salvo en algunos segmentos de mercado donde Japón ha tomado la delantera).

Pero este nacimiento tampoco fue fortuito, estuvo determinado por las condiciones de mercado que creaba la miniaturización de circuitos electrónicos, el crecimiento de los servicios en la economía norteamericana, la reproducción del sistema de producción basado en el establishment industrial-militar y la reactivación de la teoría económica neoliberal de Estados Unidos hacia el resto del sistema internacional, misma que en aras de un "renacimiento" industrial basado en la apertura de mercados, se vuelve proteccionista al interior y expansionista al exterior (impulsando a sus multinacionales). Como se verá, no son ajenos los procesos armamentistas e informáticos en la transnacionalización de la economía mundial, sino que por el contrario, son dos aspectos de una misma estrategia global.

Estas fuerzas nacen, como se pretende explicar en este capítulo, que la informática norteamericana adquiera una nueva dimensión en los esquemas económicos y políticos de ese país. En tal contexto se aborda un análisis de dos dimensiones sobre la microelectrónica, informática en E.U.A.:

El primero de forma vertical abarca los diferentes segmentos de mercado de la tecnología tratando de destacar un patrón común en todos ellos: la concentración del mercado en unas cuantas empresas y el movimiento de grandes conglomerados no especializados en este tipo de tecnología hacia la producción de la misma. Estos segmentos son las computadoras y equipo periférico, el software, los microelementos electrónicos, los gastos en investigación y desarrollo y finalmente los servicios con valor tecnológico añadido.

Esto nos llevará a la siguiente dimensión de análisis: las articulaciones que se llevan a cabo entre empresas para tomar una mejor posición en el mercado global. A este respecto hablamos de los mecanismos que interrelacionan a las grandes corporaciones y eliminan de la industria a las competidoras más chicas: las fusiones y adquisiciones.

En este punto se inscribe otro elemento que refuerza la idea arriba descrita: la intersección de las actividades de la banca y la industria en la tecnología informática. Toda la gama de mercados que devienen del manejo electrónico de datos son claramente cooptados por las entidades que unen el capital bancario con el industrial, sea en el ramo de productos o en el de servicios. A este mismo tenor responde el hecho de que solamente unas cuantas empresas sean aceptadas en los proyectos gubernamentales de impulso a la informática y electrónica.

Así parece ser que la revolución informática sigue un camino parecido al que presentó la revolución industrial hace doscientos años; las grandes innovaciones pasan a control de manos privadas por medio de subsidios gubernamentales.

De esta suerte y a partir de ese momento, las empresas privadas apelan a "criterios de mercado" para llevar adelante sus proyectos mercantiles -y en nuestro caso informáticos-. Las industrias de la información -y medios de comunicación- juegan un papel determinante en el mantenimiento y reproducción del sistema de poder prevaleciente tanto a nivel nacional como internacional: Se remarcará como Silicon Valley, epicentro de la industria electrónica, junto con los propietarios y directivos de los conglomerados dedicados a actividades relacionadas con la tecnología de la información, proporcionan un número cada vez mayor de representantes al sistema político norteamericano. Razón de más que explica la necesidad de entender el proceso de producción informático-electrónico en Estados Unidos.

Se destaca aquí un caso muy interesante: la batalla comercial Estados Unidos y Japón en el campo de los microcircuitos. La materia prima de la informática-electrónica son los microcomponentes y por ende no es atrevido afirmar que quien los controle, dominará asimismo el mercado informático en su conjunto. El caso que se presenta da cuenta de que en el centro del sistema aun habiendo articulaciones intrasistémicas, también existe confrontación de intereses cuando se trata de cooptar un punto estratégico de la tecnología.

El capítulo 3 es una continuación del segundo en cuanto a examinar la incidencia del centro en el sistema internacional. Se tocan los casos de Japón y Europa occidental.

En cuanto a Europa Occidental, esta porción geográfica ha experimentado un notable rezago en este tipo de tecnología frente a Estados Unidos y Japón. Su fragmentación de mercados es una de las razones que se analizan en el texto. Lo notable es que los europeos han empezado a tomar conciencia de ello y están definiendo tres cursos de acción (en ocasiones complementarios entre sí):

- 1) La elaboración de proyectos nacionales con base en el apoyo a las mayores empresas locales en cada país;

29 La alianza con importantes empresas foráneas -y extracontinentales- del ramo bajo el supuesto de una alianza occidental (por ejemplo el COCOM y la SDI); y

30 La elaboración de planes con carácter supranacional y paneuropeo (Airbus, Ariane, Esprit y más recientemente Eureka y Europa'92).

La coyuntura que se presenta para llevar a cabo proyectos intraeuropeos es por un lado el sentimiento de atraso frente a Estados Unidos y Japón; y por otro la expansión de la estrategia económica estadounidense que siempre ejerce influencia y respuesta por parte de Europa para conformar un marco de desarrollo basado en la cooperación europea.

Por lo que corresponde a Japón se puede notar que cuenta con toda una historia de desarrollo conjunto banca-industria-gobierno-universidad-incorporación tecnológica; misma que ha obligado a poner en discusión cuales son los centros reales del poder internacional. Lo que se intenta destacar en esta parte es el papel que juega Japón en el panorama contemporáneo de la tecnología microelectrónica-informática, su desarrollo y actividades principales así como sus principales efectos sobre el sistema internacional.

Para tal efecto observamos primero una tipología del Japón sobre la industria tema. El desarrollo informático-electrónico del Japón depende de la conjunción gobierno-empresa, todos los esfuerzos y programas tecnológicos se basan en esta articulación. La característica fundamental es entonces una clara ingerencia gubernamental en los proyectos de desarrollo tecnológico por medio de diversos mecanismos de estímulo y promoción orientados a los grandes consorcios buscando con ello crear un efecto de penetración en toda la economía.

Sobre esta base se expanden los grandes consorcios japoneses que son en resumidas cuentas, un conjunto de empresas especializadas en un campo que incorporan tecnología a sus sistemas productivos mediante la compra de licencias o acuerdos conjuntos, dándole al consorcio un alto grado de integración vertical y horizontal.

Al realizar un corte transversal sin ver el país de que se trate, observamos como la industria microelectrónica-informática es formalmente un conjunto de empresas especializadas en diversos campos tecnológicos, pertenecientes cada una a un país y que coexisten y luchan en el mercado internacional. Sin embargo, bajo esta cubierta subyace una realidad que indica que la competencia por la captura de mercados implica la caída de barreras nacionales así como de las zonas de especialización de las compañías, al mismo tiempo apoyándose en las principales instituciones bancarias que colaboran en su expansión.

Al final lo que prevalece son las interconexiones entre grandes empresas a lo largo de todo el centro del sistema caracterizándose por el establecimiento de co-directorios entre las compañías llegando a acuerdos de mercado entre empresas "competidoras".

A partir de ello se elabora un esquema comparativo Europa-Japón par dar cuenta de las expectativas que plantea el empleo de estrategias diferentes según el momento en el que se dieron y en el lugar en el que fueron aplicadas.

Es importante hacer notar que en el caso particular de Europa y Japón dos hechos recientes tienden a darle un contenido especial a este tipo de interconexiones: La conformación de un mercado único europeo en 1992 y el dinamismo de la Cuenca del Pacífico. El primero, por el potencial comprador y por los cambios político-económicos en Europa oriental, tiende a ser un mercado codiciado por las mayores Corporaciones.

Así, se puede establecer otra hipótesis: por un lado, en Europa occidental -y muy probablemente también lo será en Europa oriental después de los cambios ocurridos en los países de la "cortina de hierro"- son las empresas cuya matriz está en Estados Unidos las que dominan el mercado regional tanto directa como indirectamente.

Por otro, la parte que proporcionalmente recibe el mayor impacto de las inversiones japonesas es la porción este de Asia y el Pacífico occidental mejor conocido como la Cuenca del Pacífico; por el cual se puede crear una zona de influencia propia desde donde pueda controlar los grandes flujos comerciales de bienes, servicios y tecnología. Como resultado la inversión japonesa en la zona se traduce en exportaciones indirectas hacia Estados Unidos. Lo que implica que paulatinamente este último está relegando hacia Japón entornos productivos cruciales como máquinas herramienta, robots, chips de computadora y aun las máquinas que hacen esos chips inclinando la balanza tecnológica bilateral a favor de los asiáticos.

El último capítulo aborda la cuestión de la periferia concentrándose entre casos específicamente: los países socialistas, la informática latinoamericana en general y la brasileña en particular y la aproximación hacia una perspectiva de México en este tipo de tecnología.

Antes de tocar esos tres puntos se intenta llegar a una tipología sobre el impacto de la implantación de la microelectrónica-informática en las estructuras de los países periféricos.

Por lo que toca a los países socialistas se observa una gran contradicción: Tienen un alto potencial científico y una agud apobreza en aplicaciones técnicas. La microelectrónica de uso extensivo es prácticamente inexistente en los países del CAME. Esto puede derivarse desde cuestiones ideológicas, donde la computación se consideraba una "ciencia occidental", hasta producto del anquilosamiento económico-político en el cual la prioridad en armamentismo y la 'burocratización' en la aprobación de proyectos científico-técnicos, desincentivaba las innovaciones y desviaba recursos para desarrollo tecnológico.

Este estadio que se trata un poco más en la primera parte del mencionado capítulo, es interesante analizarlo a la luz de la coyuntura que significa la distensión Este-Oeste y las reformas del régimen Gorbachov. En esa parte se trata de rescatar el camino que tomará la informática en esas naciones en transición de una economía de planificación central hacia una de mercado; lo cual merece especial atención toda vez que es tomada en cuenta de manera explícita en un Plan Quinquenal y en los sistemas de cooperativas.

Por lo que toca a Latinoamérica se destaca un caso singular: Brasil. La política de reserva de mercado le permitió en un primer momento construir una base industrial suficiente para hacer competir a Brasil en dos campos industriales altamente redituables por su valor agregado y controlados por Estados Unidos (principalmente): la computación y el armamentismo.

El período de estabilidad económica en el cual se gestó esta política y el tamaño singular del mercado brasileño, permitieron un crecimiento constante de la informática aun con las represalias de Estados Unidos por tal postura.

No obstante hay ahora varios factores, tanto internos como externos, que limitan la autonomía en este sector. En el plano interno: la crisis económica brasileña (inflación, contracción de la producción y la deuda externa principalmente). En el externo: el rumbo tomado por las negociaciones sobre servicios en la Ronda Uruguay del GATT, la nombrada confrontación económica con EUA y la expansión del pensamiento de la "mano invisible" del mercado en las orientaciones económicas a nivel mundial.

Así, el medio ambiente tanto interno como externo configura un panorama tecnológico interno definido. Los elementos se correlacionan y definen una política económica y como la política tecnológica se encuentra inmersa dentro de ésta, la primera necesariamente configurará a la última.

Entonces, el primer problema radica en elaborar una política tecnológica y más aún, en insertarla dentro de una estrategia económica global. Y lo anterior es válido para los países subdesarrollados en general y para los latinoamericanos en particular. Estos últimos tuvieron a partir de la década de los cuarenta y hasta los ochenta un modelo de sustitución de importaciones que les permitió ampliar sus bases industriales pero no su independencia tecnológica.

Cierto es también que el grado de desarrollo de una industria nacional no se debe medir en competitividad con el exterior sino en el beneficio neto que pueda traer al interior. Lo importante no es tener la última moda en computadoras o en software sino en satisfacer las necesidades y las expectativas de desarrollo de un proyecto nacional.

Habría que cuestionar si los modelos de orientación hacia afuera pueden lograr este objetivo y, más aún, si se plantean esto como objetivo. De esta suerte se debe, por un lado, promover la capacidad nacional y por otro administrar la introducción de tecnologías desde el exterior. Debemos además estar conscientes de que los resultados se ponderan a largo plazo.

Finalmente se toca el caso de México. El sistema internacional que se configura en torno al surgimiento de las nuevas tecnologías y principalmente a la microelectrónica-informática, se refleja fielmente en nuestro país.

Para corroborar la anterior afirmación se parte de la descripción de las condiciones tanto endógenas como exógenas que se dan en el país desde el inicio del crecimiento de la expansión informática en la década de los ochenta. A este respecto se tocan temas como la Reconversión Industrial, crisis de deuda, vecindad con E.U.A. y apertura comercial entre otros.

Lo que se destaca es que el cambio en la política económica interna trajo consigo un cambio en la forma de adquirir -que no incorporar- tecnología al país. Las nuevas formas de producción a nivel internacional se hacen patentes en el crecimiento de la actividad económica de la franja fronteriza norte del país -principalmente- y en los cambios de las condiciones de inversión foránea.

En el mismo sentido, el hecho de la aprobación de la participación con capital 100% extranjero a IBM marcó el parteaguas de la ruta que seguiría la industria informático-electrónica en México.

Además de este grupo de temas, se analiza la industria maquiladora, particularmente la electrónica, así como la situación con relación al exterior de la industria de cómputo nacional, el marco jurídico para el crecimiento de dicha industria y los servicios derivados de la electrónica.

Sobre este último punto se hace referencia a la apertura en servicios tecnológicos. El ingreso al GATT es parte importante en este proceso así como el nacimiento intrafronteras de la telefonía celular y la venta de la empresa estatal Telmex.

Las condiciones del país han perfilado un modelo de desarrollo orientado hacia el exterior, mismo que lo hace más vulnerable a los desajustes en el centro del sistema internacional y particularmente en Estados Unidos. Un desarrollo tecnológico incipiente no ve hacia afuera sino al impulso de las potencialidades internas; y aun cuando hay esfuerzos aislados, todavía no podemos decir que exista una política de desarrollo tecnológico sino de crecimiento técnico ya que no se ha contrastado contra una política económica más amplia. En otras palabras, se debe tratar de inscribir la tecnología como variable endógena en la política económica y no como complemento exógeno.

Todo este marco lleva como producto a una hipótesis final por probar. La viabilidad de que dentro de todos estos cambios existan como perspectivas para México en la informática-electrónica nichos de mercado que bien pueden articularse con otros países de la periferia que han tenido también crecimiento en ciertas áreas, como es el caso de Brasil, con el fin de obtener un conocimiento técnico potencial de desarrollo industrial.

Ahora bien, dentro del actual sistema internacional, caracterizado por la Nueva División global del Trabajo, México tiene determinado su papel por la posición relativa que guarda dentro de la producción mundial. En este sentido, es un país periférico con características sui-generis dadas por los factores del ambiente sistémico es decir; la cercanía con Estados Unidos, la importancia geopolítica de servir como trampolín de y hacia la Cuenca del Pacífico en vista de un inminente Acuerdo comercial norteamericano, los recursos naturales, el bajo costo del factor trabajo y la desregulación económica son elementos que en una situación de coyuntura como es la introducción de nuevas tecnologías para aumentar la ganancia de los grandes consorcios empresariales, actúan como catalizadores de la posición de México en el sistema internacional.

Ante las nuevas circunstancias que en el plano tecnológico se están dando aceleradamente, se hace necesario una reconversión en las estructuras económicas donde existan instrumentos de política económica para promover las potencialidades del país y que al mismo tiempo permitan la inserción de la tecnología en las necesidades internas y su articulación en el sistema internacional.

**"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA
Y SUS EFECTOS
EN EL SISTEMA INTERNACIONAL"**



CAPITULO 1



MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

CAPITULO 1: UN PRIMER ACERCAMIENTO AL FENOMENO DE LA MICROELECTRONICA-INFORMATICA Y SU ESTUDIO

I. ASPECTOS FORMALES DE LA INFORMATICA	3
A. VOCABULARIO INFORMATICO	5
B. FUNCIONAMIENTO ESQUEMATICO DE UNA COMPUTADORA	10
C. HISTORIA BREVE DE LA COMPUTADORA	15
II. EL METODO DE ESTUDIO	21
III. EL FACTOR TECNOLOGICO EN LAS DIVERSAS CORRIENTES TEORICAS ECONOMICAS	29
1. EL ENFOQUE NEOCLASICO	31
2. ENFOQUE ROSTOWNIANO	33
3. LA TEORIA DE LA CEPAL	34
4. LA TEORIA MARXISTA	35
IV. EL DESARROLLO TECNOLOGICO INFORMATICO EN LA NUEVA DIVISION INTERNACIONAL DEL TRABAJO	39

CAPITULO 1: UN PRIMER ACERCAMIENTO AL FENOMENO DE LA MICROELECTRONICA-INFORMATICA Y SU ESTUDIO

Somos testigos de un acelerado proceso de cambio en las formas de producir y pensar. Estamos asistiendo al nacimiento de una sociedad cuyos patrones de referencia se hallan cada vez más relacionados con la introducción de adelantos tecnológicos: biotecnología, robótica, telemática, ingeniería automatizada, materiales criogénicos, etc.

En tal sentido, no es desacertado que el cambio más importante de ellos, la tecnología aplicada al manejo de la información por medios electrónicos o tecnología electrónica-informática, sea considerada propiamente como una revolución en tanto fenómeno que acelera la introducción de los avances técnicos en la sociedad, transformando la apreciación del mundo por parte de los individuos integrantes de la misma y la manera de producir en su conjunto.

Esta tecnología ha facilitado el manejo y permitido la acumulación extrasomática de información a tal grado que el total de conocimientos producidos en la última década iguala, en cantidad, a todos los anteriores surgidos en la historia de la humanidad.

Como sucede con la mayoría de los grandes cambios, primero se produce éste y después nace la teoría. Es curioso mencionar que en el caso de la tecnología, siempre se ha descuidado su tratamiento por parte de la teoría. Solamente los efectos de la aplicación tecnológica sobre las actividades de producción han merecido la atención de la teoría económica.

La revolución industrial, cuya característica destacada fue la introducción de la máquina de vapor en la actividad económica, obtuvo su 'racionalización' en el mundo con la teoría clásica; sin embargo no toma en cuenta, al menos de manera explícita, al cambio técnico en sí sino a la necesidad de especializarse en la producción en cadena aprovechando las ventajas que ofrecía para ello la máquina.

En el caso particular de nuestra disciplina, la informática y la microelectrónica adquieren una peculiar importancia en virtud de su acelerada inserción en todos los tejidos que conforman las relaciones internacionales

contemporáneas. Y más que su introducción, es la transformación que están favoreciendo lo que debe ser motivo de preocupación y estudio en nuestro caso.

Pero si bien lo anterior justifica la necesidad de su estudio, surge la ineludible cuestión de cómo estudiarlo. En este capítulo intentamos resolver este problema al mismo tiempo que identificar nuestro objeto de análisis: la microelectrónica-informática. Para ello presentamos los siguientes elementos:

- Aspectos formales de la informática
 - vocabulario informático
 - funcionamiento esquemático de una computadora
 - historia breve de la computación
- El método de estudio
- El factor tecnológico en las diversas corrientes teóricas económicas
- Desarrollo tecnológico-informático en la Nueva División Internacional del Trabajo

Como se observa, el primer elemento es netamente descriptivo y solamente trata de hacer un acercamiento conceptual al tema objeto de estudio. Los siguientes puntos tienden a hacer mayor referencia teórica sobre el aspecto por tratar.

De esta suerte; si el primer punto responde al qué es, el resto busca determinar el cómo abordarlo tendiendo un puente entre el aspecto tangible (la informática) y el tratamiento que busca ejecutar nuestra disciplina (teórico).

Los siguientes capítulos buscarán concatenar lo que aquí se defina, caminando de lo general a lo particular, con las hipótesis que rigen el presente trabajo para obtener al final las conclusiones que sinteticen esta tesis.

ASPECTOS FORMALES DE LA INFORMÁTICA.

Por principio de cuentas, podemos decir que existen diversos problemas en materia de uso de conceptos que se presentan comunmente al abordar el tema de la informática. Palabras como computador, ordenador, información, bit, byte, cpu, basic, microelectrónica e incluso informática entre otros. Son términos que se escuchan y se utilizan en forma creciente en la actualidad y cuyo manejo se dificulta, llegando a ser un problema cuando abordamos el tema de los cambios tecnológicos que están ocurriendo en la actualidad (desde mediados de los años setenta a la fecha).

No obstante, conforme se vayan aclarando conceptos, se verá que el problema no es tal. De hecho, el uso de términos no es a veces más que un conflicto lexicológico, lo cual no impide comprender el tema en general. Además no se pretende un trabajo técnico sobre informática, sino un análisis del avance de las nuevas tecnologías y sus repercusiones en el sistema internacional, para lo cual no hace falta más que un breve compendio de términos informáticos.

El primer problema que encontramos en los textos, es la forma en que se debe llamar a estas "maravillosas" máquinas, capaces de realizar millones de operaciones complejas, almacenar en su memoria miles de millones de datos para poder proporcionarlos en el momento en que se desee. En algunos textos usan una terminología de origen anglosajón; computer-computadora; en otros usan la acepción castellanizada ordenador, aun cuando en español no se ha aceptado un nombre definitivo. Sin embargo, para efectos de este trabajo se usará indistintamente la palabra ordenador o computador.

Otra cuestión consiste en cómo identificar este cambio vertiginoso de la tecnología, es decir el espectacular progreso experimentado en el cambio informático. Pues bien, de la mano de la electrónica, la evolución experimentada por los ordenadores es de tal índole y de tal impacto sobre las relaciones sociales, que se le puede asignar a tal periodo por los cambios profundos, el apelativo de revolución informática o revolución microelectrónica-informática, como se verá más adelante.

Ahora bien, en esta industria de la información podríamos cuestionar ¿a qué se refiere? es decir ¿qué es información? la información es un producto acabado con todas sus implicaciones, es decir, es susceptible de apropiación y venta en el mercado (por lo tanto, es objeto de acumulación)

Prosiguiendo, si es un producto acabado ¿de qué está constituido? la materia prima de la información son los datos, los cuales al ser tratados para un fin específico, devienen en información.

En resumen, entenderemos por información "El resultado del tratamiento de una serie de datos, sean o no numéricos"¹. Del mismo modo que existe el proceso materia prima - proceso de manufactura- producto de acabado. Existen los datos, los cuales por medio de su procesamiento se transforman en información, la cual posteriormente se aplicará de maneras distintas, e incluso la información resultante puede aportar más datos sobre un determinado problema, en cuyo caso reproduce este proceso de información.

Adicionalmente, hay que saber la ubicación de esta industria dentro de los sectores de producción. En un sistema económico, el tipo de participación de la población dentro del producto global se divide tradicionalmente en tres sectores: el primario, que incluye las ocupaciones relacionadas con la agricultura y la pesca -en algunos casos la minería-, el secundario, que agrupa las actividades industriales y el terciario, que son propiamente las actividades denominadas servicios (transporte, administración, sanidad, educación, etc.). Las actividades informáticas (sus aplicaciones) están englobadas dentro de este sector. Sin embargo, la "Industria del Conocimiento", como han dado en llamarle algunos estudiosos norteamericanos, es de tal importancia en la configuración del Producto Nacional de Estados Unidos (30% en 1958, 43% en 1963...) que diversos expertos ya hablan de un nuevo sector; el cuaternario (el cual englobaría este tipo de actividades).

Con esta breve introducción, podemos pasar a compendiar los aspectos técnicos-básicos de esta tecnología; si bien no se pretende ser extensivo, sí al menos alcanzar un carácter explicativo básico que permita una comprensión mínima sobre lo explicado a lo largo del estudio. Para este propósito se han hecho los siguientes recortes: 1o. vocabulario informático; 2o. el funcionamiento de una computadora; y 3o. historia breve de la computadora (u ordenador).

A. VOCABULARIO INFORMÁTICO.

Compendio de términos usuales en informática.

- **HARDWARE** ó "cuerpo" del computador; es el equipo en sí más todos sus accesorios, desde los chips de la CPU (unidad central de proceso) hasta el cable para conectarlo a la corriente eléctrica.
- **SOFTWARE** ó "alma" del computador, son las instrucciones, los datos, los programas y los códigos que permiten operar a la máquina.
- **PROGRAMA** Es un conjunto ordenado de instrucciones. Algunos programas, relativos a la circulación interna de datos dentro del computador ya están incorporados a éste en su ROM (Read Only Memory), memoria que puede ser leída pero no modificada por el usuario. Para todos los efectos prácticos, el usuario deberá alimentar con datos y programas la RAM (Random Access Memory), o sea memoria de acceso aleatorio.
- **CPU (Central Process Unit) -Unidad Central de Proceso.-** recibe (input) datos o programas de un teclado, cinta grabada magnética, disco magnético, tarjetas perforadas, cinta perforada similar a la del teléfono, por vía telefónica, de otros computadores (operando en red) o aparatos específicos (sensores ópticos, botones, interpretadores de voz, etc.). La información procesada es devuelta al usuario (output) en imágenes de un monitor, grabada en discos o cintas magnéticas, impresa sobre papel o convertida en impulsos eléctricos que accionan mecanismos (los brazos de un robot).
- **BIT.-** (contracción de binary digit).- Elemento de información que representa una elección entre dos posibilidades, tal como 0 y 1. La información está en forma binaria cuando se codifica en forma de unas cadenas de bits.- Unidad de Información
- **1 BYTE = 8 BITS.**
- **CHIP.-** Es la pieza fundamental del hardware, no es más que un conjunto de varios miles de "llaves" microscópicas que cierran o abren otros tantos

circuitos. Para volver inteligible la información captada; los bits se agrupan en bytes, los bytes en palabras clave (instrucciones) y éstas en lenguajes.

INFORMATICA.- Ciencia que trata de la concepción, realización y utilización de los sistemas que procesan información.

CIBERNETICA.- Ciencia del control por medio de máquinas de información. Convendría hacer un breve comentario, utilizando esta acepción. Esto como consecuencia de la común confusión entre informática y cibernética. En primer lugar, podemos hablar en términos cibernéticos, de dos modelos principales de máquinas de información: las máquinas electrónicas de calcular y razonar (en términos de principios lógicos de comparación); y las máquinas de retroacción y de autoregulación (con lo cual nos estaríamos remitiendo a niveles físicos, psicológicos y biológicos de percepción-interacción). Es el primer modelo (las máquinas que tratan la información) el que pertenece más bien a informática que a cibernética.

La cibernética se fundamenta en la técnica y la teoría de la información — y utiliza conceptos de física, biología y sociología de la información, buscando su devenir en una teoría unificadora— (en este sentido, hoy hablamos de la cibernética como teoría de los sistemas). "La noción central, unificadora, invariable, es la información y la comunicación de la información. Toda acción es interacción y la interacción es siempre comunicación de información"². Por otro lado, la informática designa casi exclusivamente a las técnicas de tratamiento de conglomerados de información por medio de computadoras, sin embargo, este tipo de máquinas no son cibernéticas en el sentido estricto, puesto que no efectúan la retroacción. Esto es, no busca por sí sola las informaciones esenciales, sino es alimentada por el hombre a través de su unidad de entrada. En otras palabras, es un auxiliar del hombre, en tanto acumula y procesa información extrasomáticamente y con una enorme capacidad, pero no autogenera este material. La informática, a fin de cuentas, aunada

² Ruyer Raymond "La cibernética y el origen de la información" FCE 1a. Ed. en español, 1984.

a la cibernética, designa también la teoría general de la información³.

BASE DE DATOS.- Colección de datos sobre algún tema determinado que el ordenador puede utilizar una y otra vez en diferentes ocasiones y que generalmente se almacena en la memoria secundaria.

CIRCUITO INTEGRADO.- Es un circuito completo formado por muchos transistores, fabricado mediante técnicas fotográficas en un solo trozo de silicio que se llama pastilla (chip).

COMPILADOR.- Programa que permite adecuar un programa escrito en un lenguaje de alto nivel y traducirlo obteniendo un programa completo en otro tipo de lenguaje, que se llama lenguaje objeto.

DATOS.- Son las piezas de información con las que se opera al resolver un problema.

INTERPRETE.- Es un traductor que toma un programa escrito en un lenguaje de alto nivel y unos datos y traduce las instrucciones una por una, formando un subprograma escrito en lenguaje máquina para cada instrucción; una vez formado, ejecuta ese subprograma sobre los datos antes de pasar a la instrucción siguiente.

- **LENGUAJE.-** Es un conjunto de palabras clave y reglas de sintaxis que procesan la información y tal como la gramática y el diccionario, organizan los sonidos del lenguaje humano. Basic, Cobol, Fortran, Pascal, Logo, Forth 64, son sólo algunos ejemplos de lenguajes de computación.

LENGUAJE DE ALTO NIVEL.- Lenguaje de programación que resulta más fácil de utilizar que el lenguaje máquina.

LENGUAJE MAQUINA.- Lenguaje que entiende el hardware del ordenador.

³ Ver Ruyer Raymond, Op. Cit. Capítulos I, V, II y X.

MEMORIA PRINCIPAL.- Elemento al cual y del cual la unidad central de proceso puede enviar y extraer información de forma muy rápida.

MEMORIA SECUNDARIA.- Dispositivos, como unidades de cinta magnética, que tienen una mayor capacidad que la memoria principal, pero también son mucho más lentos.

MODALIDAD INTERACTIVA.- Es la utilización de un ordenador a través de un dispositivo entrada-salida llamado terminal que le permite al usuario controlar la marcha de los cálculos, interviniendo cuando hay algo que no va bien o se necesita hacer algún cambio en el proceso.

MODALIDAD POR TANDAS.- Utilización de un ordenador para ejecutar un programa completo sin que se produzca ninguna interacción con el usuario hasta que el ordenador ha sacado todos los resultados.

POSICION.- La memoria principal de un ordenador está dividida en posiciones que pueden almacenar cada una el código binario correspondiente a una instrucción o a un dato. Cada posición se puede indicar por un número diferente que se llama dirección de la misma.

REGISTRO.- Dispositivo que se encuentra dentro del ordenador y que sirve para almacenar una instrucción o un dato.

RELE.- Dispositivo Electromecánico o Electromagnético utilizado para abrir o cerrar un circuito.

SISTEMA OPERATIVO.- Es un conjunto de programas que están permanentemente dentro del ordenador, que hacen que éste sea más fácil de utilizar.

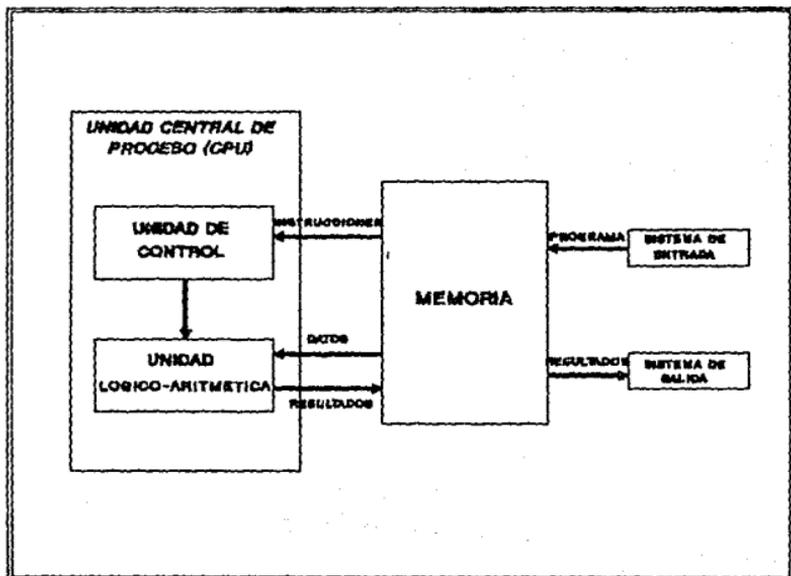
SISTEMA DE TIEMPO COMPARTIDO.- Sistema que permite que haya muchos usuarios interactuando con un solo ordenador. El sistema operativo asigna una fracción de cada segundo de tiempo de la Unidad Central de Proceso a las necesidades de cada usuario, haciendo un tatuaje de los ficheros de los usuarios entre la memoria secundaria y la principal.

TRADUCTOR.- Programa que necesita el ordenador para poder ejecutar un programa escrito en lenguaje de alto nivel al permitir ser traducido de su versión, a lenguaje máquina.

UNIDAD DE CINTA MAGNETICA.- De la misma forma que un magnetófono puede almacenar el sonido en cinta magnética, construyendo la configuración adecuada de magnetización, una unidad de cinta magnética puede almacenar información para uso del ordenador.

B. FUNCIONAMIENTO ESQUEMATICO DE UNA COMPUTADORA

Para entender la forma en que trabaja una computadora, nos auxiliaremos con el siguiente esquema a partir del cual se explicará cómo la máquina maneja los datos para resolver un problema y emitir un resultado:



1o.- El ordenador recibe toda la información que le llega del exterior, por medio de una unidad de entrada, que es el sistema mediante el cual se introduce en el ordenador los datos y las instrucciones que forman el programa que habrá de ejecutar éste. Pueden ser varios tipos: teclados con pantalla lectora de fichas perforadas, etc. En síntesis, es el instrumento de comunicación entre el hombre y la máquina.

2o.- Una vez recibida la orden, ésta pasa a la memoria de la computadora en la cual se encuentran almacenados los datos y las instrucciones de operación que permitirán a la máquina resolver el problema. De ella la unidad central de

proceso extrae los elementos que necesita para ejecutar el programa y depositar los datos intermedios que se generan al ejecutar el programa. Una vez finalizado éste, quedan almacenados en la memoria los resultados que son extraídos por la unidad de salida.

3o.- Conectada a la memoria se encuentra en la computadora la unidad central de proceso (CPU), que está a su vez formada por dos importantes bloques: la unidad de control y la unidad lógico-aritmético; el primero tiene como función extraer de la memoria las instrucciones necesarias para resolver el problema y las secuencias con que deben ejecutarse, traspasando esta secuencia a la unidad lógico-aritmética que, una vez recibida ésta, extrae de la memoria los datos necesarios y ejecuta todas las operaciones previstas. En otras palabras la CPU, es el corazón de la máquina, ya que interpreta y ejecuta todas las instrucciones contenidas en el programa, la unidad de control de la CPU, es la que interpreta y selecciona las distintas instrucciones que forman el programa y que se encuentran almacenadas en la memoria.

Este sistema recibe de entre los códigos introducidos en la memoria, aquéllos que significan instrucciones, los interpreta y genera las señales que envía a las otras unidades de la máquina que son las encargadas de ejecutarlos. La unidad lógico-aritmética por su parte, lleva a cabo todos los cálculos y comparaciones (decisiones), que forman el programa. Durante el procesamiento de éste, fluyen entre la unidad lógico-aritmética y la memoria, los diferentes datos, siendo la unidad de control la que le indica el tipo de operación que debe realizar con los datos.

4o.- Una vez realizados los pasos anteriores, se emitirá un resultado el cual pasará a la memoria en donde quedará almacenada.

5o.- El resultado o resultados almacenados en la memoria, podrán salir de ella hacia el usuario, por medio de una unidad de salida, la cual se encarga de proporcionarnos la solución buscada. La unidad de salida en un dispositivo similar a la unidad de entrada, ya que también sirve de comunicación entre el hombre y la máquina. Como ya se dijo, toma de la memoria la información codificada y la convierte en un formato que, o bien puede ser directamente interpretado por el hombre, o trasladado a otra máquina de procesamiento, como los discos o cintas magnéticas.

Es conveniente aclarar que en este proceso existen infinidad de pasos intermedios -y sistemas- muy específicos, pero para el propósito de este trabajo es suficiente con los sistemas antes mencionados.

Ahora bien, nos podríamos preguntar ¿cómo nos comunicamos con la máquina? o mejor dicho ¿cómo nos entiende una computadora?. Para ello, debemos partir de lo siguiente: a pesar de su extrema perfección (gran capacidad de almacenamiento y procesamiento de información, pequeño volumen físico extrema velocidad de cálculo, etc.), el ordenador no es una máquina "inteligente", lo cual quiere decir que no basta con proponerle un problema, sino que hay que indicarle la forma en que lo puede resolver. ¿De qué manera se le indicará cómo resolverlo? En primer lugar, se desglosa la resolución en una serie de pasos elementales secuenciales (este desglose lógico se le denomina algoritmo). El siguiente paso es traducir este conjunto de pasos u órdenes a un lenguaje que la computadora entienda. Esto se hace expresando los pasos en un lenguaje de programación, el cual la máquina lo traducirá a una forma que lo pueda entender (lenguaje máquina), en la cual, tanto los datos como las instrucciones que forman el programa se transforman en una serie de números (el más común es el sistema binario: 0 y 1). Así, habremos obtenido el programa, mismo que al ser ejecutado por la máquina, dará la solución al problema propuesto.

APLICACIONES DE LA INFORMATICA. TELEMATICA.- Una de las principales repercusiones de la era informática lo dará esta rama, la cual consiste en la fusión de las telecomunicaciones y la informática. El nacimiento de ésta se debe al desarrollo tecnológico en el campo de las telecomunicaciones (fibras ópticas, satélites estacionarios, cables coaxiales, enlaces por microondas, chips, microprocesadores, microcomputadoras personales, entre otros). Todo esto, se sintetiza en procesos de menor costo, más veloces y más fáciles de maniobrar.

En síntesis "un sistema telemático, consiste en una red integrada por un ordenador central donde se ubica una base de datos a la que se accede desde terminales con pantalla y a través de un medio de telecomunicación (línea telefónica, por ejemplo). Por esta estructura, lo que fluye es información: datos, textos, imágenes fijas, órdenes, transacciones, etc.; es, por tanto, un sistema de almacenaje, búsqueda y recuperación, transmisión y difusión de información en un sistema interactivo -de doble vía-." El aporte de este gran avance tecnológico consiste en su capacidad de difusión. En efecto, la tecnología ha facilitado la utilización de estos

servicios a grandes conglomerados de población no necesariamente especialistas en informática.

Si bien, la telemática, por su gran peso en la sociedad, puede ser la más impactante de las manifestaciones de la revolución tecnológica, también es cierto que puede devenir en la más peligrosa de ellas, pues es susceptible de ser apropiado y por ende, de la monopolización de los procesos telemáticos, por parte de unos cuantos conglomerados, lo cual tiene que repercutir seriamente en la sociedad en su conjunto. Esto será ampliamente explicado en forma posterior.

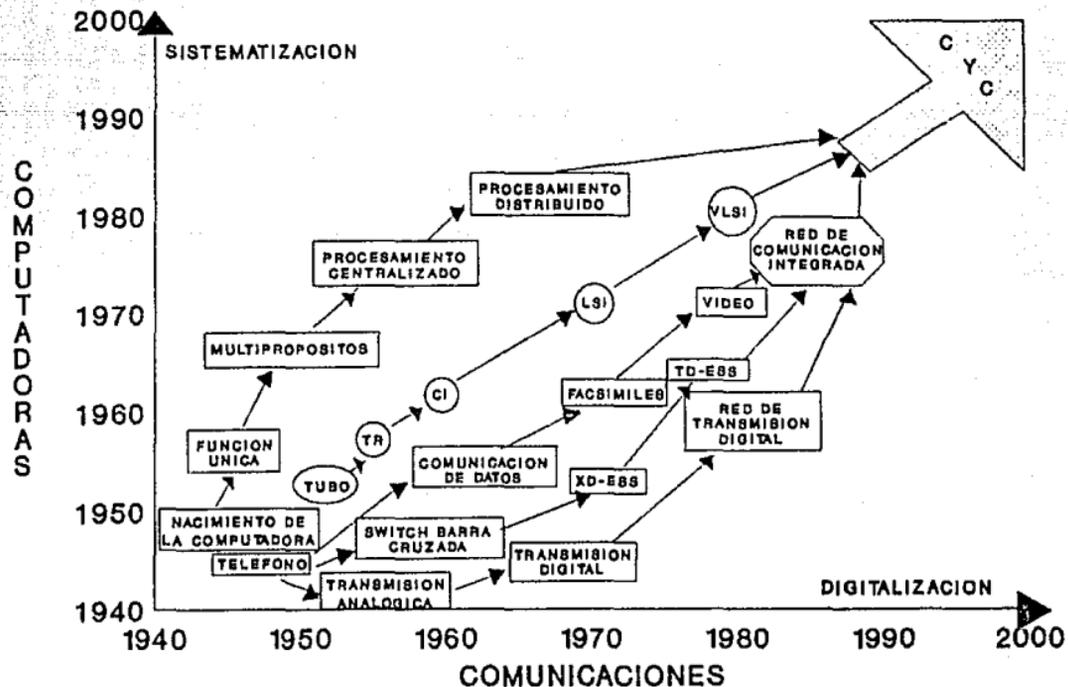
ALGUNOS EJEMPLOS DE TELEMATICA SON:

- LOS SISTEMAS VIDE DATA.- En éstos, el televisor convierte en terminal donde habrá de visualizarse la información, sea en el hogar o la oficina. Utiliza como medio de comunicación un teléfono conectado a un teclado desde el cual se pedirá la información misma que al ser proporcionada por el banco de datos, aparecerá en la pantalla del televisor.
- TELETEXT.- Este no es interactivo y suele transmitirse por vía Hertziana.
- VIDEOTEXT.- Los datos se trasmiten en forma interactiva, por medio del cable telefónico, fibras ópticas, etc.- Los sistemas telemáticos tienen múltiples funciones, entre las cuales se cuentan: la edición electrónica (diccionarios, referencias estadísticas o bibliográficas, periódicos, noticias, guías de teléfonos, etc.), correo electrónico (envío de mensajes, telefacsimil o envío de imágenes impresas, etc.); transacciones (transferencia electrónica de fondos de la cuenta propia, en un banco); telecompra (pedido-pago de bienes y servicios, etc.); sistemas de telecontrol (telealarma, regulación del clima en oficinas u hogar, etc.).
- ROBOTICA.- Implantación de los procesos productivos de sistemas de automatización total, con robots reprogramables en función de los requerimientos de producción de diversos sectores. En síntesis, son máquinas que se programan de tal forma que sus piezas móviles pueden realizar una serie de acciones en una secuencia determinada, pudiendo así llevar a cabo diversos trabajos.

- **MICROELECTRONICA.**- Enorme capacidad de transformar las características del uso y transmisión de la información y las características y condiciones de numerosos sectores de administración y servicios, por medio de bits electrónicos almacenados en pequeñísimos chips informáticos.

El avance tecnológico de la microelectrónica y la informática, se ha expandido a prácticamente todas las actividades del ser humano, de tal manera que hoy, podemos contar con computadoras que auxilian en varias ramas del saber, por ejemplo: la educación (enseñanza asistida por computadora), la salud (tomografía axial computarizada, diagnóstico de enfermedades, etc.), la investigación numerística (análisis grafológico, bibliográfico, etc.), entre muchas otras opciones.

CONVERGENCIA ENTRE COMPONENTES, COMPUTADORAS Y COMUNICACIONES



C. HISTORIA BREVE DE LA COMPUTADORA

El hombre siempre ha tenido la necesidad de calcular y procesar información. Desde las primeras civilizaciones se puede observar el desarrollo de diversos sistemas de cálculo y procesamiento de datos y a la vez, la aparición de instrumentos que auxilian al hombre en esta tarea. Desde los sistemas numéricos de escritura posicional hasta el ábaco, la humanidad se valió de diversos dispositivos para manipular cantidades, sin embargo, no hubo contribución alguna para su automatización. A continuación, se dará un breviarío del proceso de construcción y desarrollo de los diversos instrumentos de que se ha valido el hombre para facilitar el cálculo aritmético y posteriormente, el procesamiento de información en general.

- El primer paso importante fue dado en el siglo XVII por Blas Pascal (1623-1662) con la construcción, en el año de 1642, de un mecanismo de cálculo denominado "arrastré automático", se llamaba así, porque constaba de un conjunto de reudas numeradas cada una del 0 al 9 y cuando una rueda pasaba del 9 al 0 arrastraba a la rueda siguiente de la izquierda al número inmediato superior. Las aportaciones del invento de Pascal fueron, además del arrastre automático, un dispositivo de memoria que acumulaba los resultados y, además, "introdujo la representación numérica en base decimal"⁵.

- El siguiente paso lo dió (hacia 1671), el filósofo y matemático alemán Gottfried Leibniz (1646-1716) el cual perfeccionó la máquina de Pascal, que únicamente sumaba y restaba, al aumentarle la multiplicación y la división.

- El proceso de automatización dió un gran salto hacia adelante -aunque incompleto- con las investigaciones del británico Charles Babbage (1792-1871). Incompleto porque las invenciones de este gran investigador superaban por mucho la tecnología existente en la época. En otras palabras, sus máquinas no podían realizarse por carencia de una base tecnológica suficiente para hacerlas. No obstante dió un gran impulso al proceso de automatización con la máquina analítica. Lo importante de esta máquina es que introdujo elementos que, como hemos visto, son usados por las computadoras actualmente: Una memoria para almacenar los datos y resultados intermedios, Una unidad aritmética para efectuar los cálculos aritméticos, un sistema para transferir datos entre la memoria y la unidad aritmética, un dispositivo

5 Dornaido S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 12.

6 Dornaido S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 12.

independiente para introducir datos y obtener resultados de la máquina, un sistema de tarjetas perforadas para suministrar los datos de entrada y controlar la máquina analítica y un mecanismo que permitía alterar de forma automática la secuencia de las operaciones, siguiendo un curso de acción distinto según el signo del número. (diseñada para una capacidad de 1,000 números de 50 dígitos. Como es de suponer, la magnitud del proyecto fue demasiado avanzado para la tecnología de la época -como ya lo aportamos- por lo que la máquina analítica nunca llegó a ser una realidad).

- Para subir al siguiente peldaño en el desarrollo de las computadoras, la humanidad tuvo que esperar más de un siglo. En 1937 un físico norteamericano, Howard Aiker (1900-1973) de la Universidad de Harvard, propone el diseño de una calculadora electromecánica de propósito general, conociendo los trabajos de Babbage. En 1939 comenzó la construcción de esta máquina bajo un acuerdo con la IBM. (en 1944 se materializó el proyecto bautizando a la calculadora con el nombre de Mark I. La máquina incorporaba ideas de Babbage y tenía una capacidad de memoria de 72 números de 23 dígitos cada uno, su programación se realizaba mediante una cinta perforada que combinaba las funciones de las tarjetas perforadas. Su aportación fue el demostrar la utilidad de los sistemas automáticos de tratamiento de la información. Estuvo en servicio hasta 1959. Sin embargo, tenía sus desventajas: limitación en la velocidad de cálculo (debido a la inercia de las partes móviles), lentitud en la ejecución del programa y un funcionamiento poco fiable (sometida a constante vigilancia y por ende, a un probable error humano).

- Para solventar las dificultades planteadas por este avance en la perfección de la computadora, se sintetizaron dos opciones: 1o.- Acelerar el tiempo de respuesta de los circuitos mediante innovaciones tecnológicas, 2o.- Modificar la estructura de los modelos con nuevas concepciones de sistemas de cálculo. Estas alternativas se materializaron con la invención de las calculadoras electrónicas, las cuales tienen por elementos móviles en lugar de palancas electrones. Ello supone un incremento notable en la velocidad, pues la transmisión de la información se haría por corrientes eléctricas. En adición a esto, el triodo o válvula de vacío (o bulbo), permite la conmutación de señales eléctricas a velocidades muy superiores a las que se podrían conseguir con elementos mecánicos solamente. Ahora bien, este mecanismo también tuvo sus dificultades, ya que el primer intento de construcción de una calculadora electrónica con bulbos resultó una máquina de propósito particular, es decir, que permitía resolver un único tipo de problema.

- Las investigaciones continuaron adelante y en 1946 se acabó de construir la primera calculadora electrónica de propósito general: la ENIAC (en la U. de Pensilvania bajo la dirección de John Mauchly y J. Presper Eckert entre 1943-1946). Esta máquina poseía una velocidad de cálculo mayor que las anteriores, por ejemplo hacia una multiplicación entre factores de diez dígitos en sólo 3 milésimas de segundo. La dificultad que presentaba era en cuanto a maniobrabilidad, esto es, que para operarse utilizaba un conjunto fijo de conexiones e interruptores, de tal manera que si el problema era modificado, había que cambiar también el cableado de interconexiones entre las unidades, lo cual hacia complicada y difícil la programación.

- Los mismos creadores de la ENIAC desarrollaron la EDUAC -comenzada en 1946-, cuya importancia residía en que era la primera calculadora con programa almacenado.

- A partir de la década de los cincuenta se da propiamente la "explosión" de la era informática. En 30 años se dieron avances espectaculares que en 300 años no se pudieron lograr. La capacidad de las computadoras así como su velocidad, crecieron geométricamente y el volumen físico disminuyó considerablemente. La década de los cincuenta marcó el nacimiento de la primera generación de ordenadores, cuyo componente principal era el tubo de vacío o bulbo. Su capacidad de operación era de 1,000 instrucciones por segundo y su capacidad de memoria de 10 mil a 20 mil posiciones. Es en este momento cuando surgen las grandes corporaciones como diseñadoras de computadoras y ya no los inventores individuales, debido a que los componentes de las nuevas calculadoras eran tan complejas que ningún esfuerzo individual podría elaborarlas.

Hacia 1956 la IBM tomaba (desde entonces) la posición de líder en el mercado informático al introducir sus series IBM 650 e IBM 700, otros fabricantes eran NCR, BURROGHS, RCA y UNIVAC.

- Las investigaciones de estas composiciones rindieron sus frutos al surgir el transistor en sustitución de los tubos de vacío. Las ventajas de su introducción en las computadoras eran muchas: más pequeños, utilizan la energía más eficazmente, más baratas, más fáciles de producir en masa y menos frágiles. De esta suerte para 1960 los ordenadores con tubos de vacío ya podían considerarse obsoletos, pues ahora con el nuevo invento -los transistores- las máquinas que se producían eran más pequeñas físicamente, más rápidas -ejecutaban un millón de instrucciones por segundo- y más fiables que las que usaban bulbos. De esta generación

encontramos ordenadores como el Honey-Well 800, Burroughs B-500, IBM 1400, IBM 7090. Control Data Corporation 1604 y UNIVAC 1107.

El mercado para las computadoras se abrió con esta innovación, las compañías adquirieron considerables volúmenes de productos informáticos para llevar un control de sus negocios. "Hacia 1965 el valor de todos los ordenadores instalados se elevaba ya a unos cuatro mil millones de dólares". Paralelamente introdujeron conceptos, tales como sistemas operativos, tiempo compartido y lenguajes orientados al usuario.

A finales de los sesenta y a principios de los setenta, las investigaciones en informática lograron uno de los mayores avances que se hayan conocido en este campo: los circuitos integrados. Con este invento en lugar de fabricar transistores aislados y cableados entre sí para formar un circuito, se graban todos los componentes y conexiones necesarias para ese circuito en una sola pastilla de silicio, usando técnicas fotográficas⁷. Con esta técnica los circuitos necesarios para almacenar un bit se concentraban en un área menor a 200 mm². y en 1974 el espacio se redujo todavía más, pues se lograron circuitos integrados con más de 20,000 componentes en un área de sólo 5 mm². De igual manera, la energía utilizada sufrió una reducción notable, pues si en los cincuenta se estimaba que para realizar gran cantidad de funciones, una computadora necesitaba la energía de una ciudad entera, ahora para realizar la misma multiplicidad de funciones, se necesita la energía de una sola pila; en otras palabras, el consumo de energía se ha reducido mil millones de veces. En esta etapa los ordenadores más representativos son los sistemas IBM 360 y 370. Este gran avance en la automatización propició que para mediados de los setenta el valor de los ordenadores instalados fuera seis veces mayor que una década antes (más de 24,000 millones de dólares).

- Este fenómeno de investigación y desarrollo en la informática generó su propia dinámica, de tal suerte que los cambios se han dado con tal rapidez, que podemos apelar ahora a esta etapa como una revolución.

En síntesis, la tecnología de los circuitos integrados ha traído considerables ventajas, tanto técnicas como económicas -para los poseedores de la tecnología-; disminución de la potencia consumida, aumento de la velocidad de funcionamiento e incremento en la fiabilidad del sistema.

⁷ Dorado S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 17.

⁸ Dorado S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 17.

La gran complejidad actual de los circuitos integrados, medida ésta por la escala de integración de transistores (actualmente es de muy gran escala, lo cual significa que cada sustrato de silicio contiene centenares de miles de transistores) es tan veloz que se llegará a un momento en que existan 1,000,000 de transistores por unidad de circuito integrado en silicio. Un estudio realizado para la Intel afirma que "comenzando con el transistor a finales de la década de los años cincuenta, dicha complejidad en promedio, se ha doblado por año. Así, en los dieciseis años comprendidos entre 1959 y 1975, se han conseguido $2^{16} = 65,536$ transistores por circuito integrado" (9). Luego entonces podemos afirmar que los grandes descubrimientos tecnológicos de los últimos años se han basado en la microelectrónica*. Luego entonces podemos afirmar que los grandes descubrimientos tecnológicos de los últimos años se han basado en la microelectrónica. (Programa espacial, satélites y telecomunicaciones en general, armamentismo, etc.)

- En los años setenta surge la posibilidad de introducir en un circuito integrado a alta escala, funciones tan complejas que sólo resultan rentables en aquellos casos de grandes volúmenes de producción. Se dieron dos opciones a esto: Por un lado, desarrollar una máquina cuyas capacidades operativas fueran independientes de su estructura; por otro, además de lo anterior, que pudiera realizar cualquier tipo de función sin necesidad de cambios en su estructura. El desarrollo de estas ideas aprovechando las posibilidades del circuito integrado dieron origen al microprocesador.

A partir de entonces, se dio una difusión a una escala jamás prevista de computadoras personales en todo el mundo. Su penetración en la sociedad ha sido mucho más profunda que los alcances tecnológicos previos y esta situación ha hecho que se plantee las posibles consecuencias del papel que juega el ordenador en la sociedad del futuro. El impacto del microprocesador es muy profundo, pues al alterar los métodos de conseguir y usar información, está cambiando la estructura de la sociedad. No obstante "los cambios solamente están empezando y por ello llevará aún algunas décadas evaluar totalmente el impacto del microprocesador sobre la sociedad; pero lo que sí está claro es que un mundo de cientos de millones de ordenadores será muy diferente del actual"¹⁰.

Para concluir, se puede hacer una breve referencia a "la quinta generación" o inteligencia artificial, afirmando que lo que pretenden alcanzar los investigadores de la quinta

9 Dormido S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 19.

10 Dormido S. y Mellado M. Op. Cit. Pág. 20.

generación, es una unidad básica capaz de tener múltiples salidas, con lo que se parecería más a una neurona del cerebro humano que a un circuito eléctrico. La nueva y revolucionaria máquina tendría así, posibilidad de imitar el razonamiento humano, "razonando" por inducción o establecido asociaciones entre términos similares, pero no idénticos. El computador dejaría de ser un inmenso archivo para transformarse en máquina pensante.

EL METODO DE ESTUDIO.

Al hacer la compilación del material recabado para el presente estudio, nos encontramos con elementos muy heterogéneos entre sí, lo cual tiende a dificultar la inserción de los mismos dentro de un punto de vista teórico determinado. La relativamente reciente aparición del tema en el conjunto de las relaciones internacionales, obliga a la búsqueda de un andamiaje teórico-práctico que permita la presentación de la investigación dentro de un esquema metodológico coherente y que no resulte obsoleto para los requerimientos de la investigación.

En el caso de la revolución tecnológico-informática podemos ubicar diversos entornos productivos con una lógica económica, política y social propia en cada uno, pero que a la vez responden en conjunto a un sistema global de producción capitalista y que se hace patente en las interrelaciones existentes entre uno y otro núcleo. En otras palabras, podemos afirmar que el impacto de las nuevas tecnologías ha observado diversas repercusiones según el lugar donde se inserten, quien las implante, cómo se adapten a las diversas sociedades y a qué necesidades reales respondan. No obstante, existen denominadores comunes que permiten vislumbrar desde una óptica global, el desarrollo lógico de este proceso.

Desde esta perspectiva, surge la necesidad de contar con una construcción metodológica que sea lo suficientemente flexible para permitir el análisis de los diversos elementos como unidades en sí mismas y a la vez que permitan su integración en un enfoque global sin perder su coherencia intrínseca. El permitir integrar un sistema a partir de las relaciones existentes en cada una de sus partes y las interrelaciones que se establecen entre unas y otras, es condición indispensable para expresar el objetivo del presente trabajo.

Adicionalmente, hay que reconocer el carácter interdisciplinario en el estudio de las relaciones internacionales, pues la departamentalización del conocimiento en aras de una especialización a ultranza, conduce a la fragmentación artificial del objeto de estudio y por ende, a un enfoque unidimensional el cual solo expresa un conocimiento relativo sobre el potencial de su objeto de estudio. Dicho en otros términos, la especialización no es directamente proporcional a la comprensión que se puede adquirir sobre un fenómeno en particular.

En nuestro caso, se hace necesario el aporte de diversas disciplinas con el fin de ampliar nuestro marco de referencia y salvar el problema de la parcialización en el conocimiento de cualquier fenómeno en particular. De la selección de los aportes más significativos que nos pueden ofrecer las diversas disciplinas, dependerá en buena medida el éxito en la presentación de la investigación y, lo que es más importante, se podrá expresar de manera amplia y completa lo que se pretendió comunicar al abordar el tema.

Desde un punto de vista epistemológico, no es la simple observación del objeto lo que va a permitir su conocimiento por el sujeto, sino que es el tratamiento que del mismo se haga, el que abrirá las puertas para tener acceso a un nivel más alto sobre su entendimiento, el cual da oportunidad al estudioso de reflexionar sobre él, situándolo en el nivel más alto del proceso pensar-saber-conocer, que es el de poder emitir un juicio sobre el objeto transformado; por esta razón, el sujeto, su estudio de una expresión pasiva a una realidad activa. Es la interdisciplinarietà la que enriquecerá la manera de aprehender un objeto, ya que reflejará la articulación de visiones de distintos campos de estudio, hacia un objetivo concreto ampliando su entorno cognoscitivo.

Son las consideraciones anteriores las que han determinado la adopción del análisis sistémico como marco de estudio del presente tema. Este tipo de análisis permite superar concepciones teóricas fragmentadas y, en ocasiones, enfrentadas entre sí, permitiendo su integración en una explicación más amplia y formal de la realidad internacional.

En otras palabras, podemos afirmar que con el análisis sistémico (TGS)¹¹ se puede en primer lugar, aglutinar y dar forma a los datos registrados dentro de un esquema coherente; segundo, tratar la realidad captada por medio de instrumentos aportados por diversas disciplinas -hecho que rara vez se aplica como recurso en el estudio de nuestra materia-; y tercero, flexibilizar el análisis de la realidad concreta dentro de diferentes perspectivas teóricas. De esta manera, son reconocidos los distintos rasgos que conforman el estudio de las relaciones internacionales.

Concretamente, en nuestro caso particular de estudio (el impacto de la tecnología microelectrónica-informática en el sistema internacional), encontramos muy variados factores,

11 Teoría General de Sistemas. Nombre dado por Bertalanffy a la noción de sistema en sentido genérico: un conjunto especificado de entidades y un conjunto de relaciones entre ellas, con el fin de integrar el conocimiento. Ver: Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales. Ed. Aguilar vol.9 pp.704-709

los cuales tienden a configurar la manera en que influirá la tecnología informática según el lugar donde se implante y al cual se le agregarán los rasgos distintivos en cada caso. En este orden, podemos retomar lo que se señaló líneas arriba, en el sentido de que existen distintos entornos productivos con una lógica propia y que en conjunto responden a un sistema de producción global.

Así, podemos enumerar a Estados Unidos, Japón y la Comunidad Económica Europea como núcleo de este sistema, aun cuando cada uno de ellos represente en sí un sistema completo, conformado por subsistemas económico y político-social inmanente a cada cual; pero que responden conjuntamente -según sea la capacidad de articulación sistémica, en virtud de que son sistemas abiertos-, a un proceso de acumulación fuertemente liderado por uno de los actores internacionales que mayor dinámica ha mostrado en las últimas décadas: Las Empresas Transnacionales.

En realidad, son las grandes corporaciones empresariales de corte transnacional, las que han impulsado el actual "boom" informático en el mundo. Por esta razón son consideradas de manera muy especial dentro del sistema internacional como eje impulsor de la acumulación capitalista, basándose en este tipo de tecnología. Asimismo se destacará en el presente trabajo, la forma en que estas megaloempresas han articulado una estrategia de tipo global para perpetuar el resguardo de sus intereses, haciéndose presentes y permeando todo tipo de estructuras (véase subsistemas) de tipo económico, político-social en el mundo.

Paralelamente, coexisten alrededor del centro del sistema, los países (como sistemas en sí) que juegan un papel receptivo -o pasivo- en este proceso de cambio tecnológico, los cuales pueden ser estudiados de diferente manera, según las herramientas de análisis con que se cuente. Para ello se aborda como punto teórico de partida, la Nueva División Internacional del Trabajo aplicando los conceptos centro-periferia como parte de una perspectiva sistémica de observación y tratamiento. Así, de manera tangencial al núcleo, se halla una periferia muy diversificada pero, y esto es lo importante, muy normalizada a la vez por los grandes intereses del centro. Efectivamente, la exportación del capital buscando la mayor ganancia tiende a la vez a homogeneizar realidades distintas, desarticulando con ello las estructuras (o subsistemas) económicos, políticos y sociales existentes allí y estandarizándolos bajo un esquema global de división del trabajo.

A pesar de lo anterior, es menester enunciar que existen casos particulares que tienden a modificar, que no cambiar este panorama (en este caso contamos con el ejemplo de Brasil o los países socialistas, con sus matices cada uno). Es bien sabido que la adecuación de una realidad (en este caso la revolución informática) a una estructura en particular, dependerá de la capacidad de ese sistema para responder a la misma, captarla y adaptarla para sí mismo. Es en este sentido que nos será útil el análisis sistémico pues lo que se busca es enlazar todos los elementos antes nombrados en una explicación amplia y formal, sin perder por ello las particularidades que existen.

Recapitulando, contamos con un centro hegemónico no homogéneo (E.E.U.U., Japón, CEE) con diferencias de grado en su avance tecnológico informático (la CEE es el más atrasado) y a la vez muy interconectado por sus intereses globales de expansión vía E.T.; una periferia constituida por sistemas (como unidades en sí) con muy variados grados de integración interna (o intrasistémica), con un nivel de cohesión intersistémica casi nulo; un esquema teórico basado en la nueva División Internacional del Trabajo; y diferentes herramientas de análisis para el tratamiento de la información que devienen de una instrucción interdisciplinaria como las de índole económico, político-social y métodos matemáticos de análisis, entre otros.

La complejidad del fenómeno es lo que obliga a su partición para la distinción de aspectos no distinguibles claramente a primera vista y formar un cuadro conceptual. Sin embargo, es menester aplicar la conjunción de estas realidades parciales a fin de no tergiversar, con esta parcialización o simplificación, los aspectos superpuestos entre uno y otro fragmento. Es aquí donde entra la interdisciplinarietàad. El abordaje unidisciplinario no reporta siempre un mayor conocimiento, lo cual es preocupante al querer abarcar una realidad concreta. "La incorporación de estas inquietudes a la investigación científica se ha apoyado, fundamentalmente, en la Teoría General de Sistemas, misma que funda su objetivo específico en la unificación de la ciencia y el análisis científico, a partir de la interdisciplinarietàad."¹²

Sin embargo, se debe ser precavido al adoptar un modelo así, en virtud de que si no se conocen o no se prevén sistemas limitantes, se corre el riesgo de caer en errores, los cuales a su vez concluirían en una aguda distorsión de los resultados de la investigación. Hay que tener en cuenta

12 Cuellar Sánchez, Felipe U. "Hacia una Perspectiva Sistémica en la Investigación de las Relaciones Internacionales". Tesis UNAM, 1983, Pág. 24.

que como todo modelo teórico, La Teoría General de Sistemas también presenta sus limitaciones, las cuales pueden ser salvadas si se estudia con detenimiento el modelo y se delimita hasta qué punto puede ser adecuado para analizar nuestro objetivo de estudio y para el tratamiento de nuestras hipótesis. Es en este segundo factor, la forma de adaptación de la teoría a nuestros requerimientos, donde surgen los errores. Estos pueden identificarse principalmente por los siguientes factores:

- 1) **Amplitud.** No hay que confundir interdisciplinariedad con "todología"; la conjunción de diversas disciplinas debe darse según las afinidades que éstas presentan con respecto a la rama de estudio. En este sentido, hay que saber discriminar entre todo el instrumental de análisis que nos es ofrecido, con la finalidad de no ser tan extensos y correr el riesgo de perdernos en el estudio. No se trata de captar todas las materias que se nos presenten, sino usar solamente las más significantes. Una extensión muy grande en los niveles de explicación conlleva a la pérdida de nuestro objetivo inicial, además de estancarnos, paradójicamente, en un nivel muy bajo de entendimiento.

- 2) **Simplificación.** De manera similar, el análisis sistémico de estudio no acepta ligereza en su planteamiento, no es solamente enunciar los elementos constitutivos y clasificarlos como nucleares o no nucleares y definir el medio ambiente adyacente a un sistema. Todo ello pierde significado si no se analizan las relaciones y las interrelaciones que existen entre los elementos, la influencia del medio sobre la unidad, la verificación de la existencia de subsistemas, el grado de cohesión y la forma en que el modelo puede nutrirse de diferentes teorías. Asimismo, contemplar la posibilidad de la existencia de sistemas particulares, actuando como elementos en un entorno más amplio y, un factor de suma importancia, correlacionar las partes dentro de una dinámica de integración. El simplificar las cosas significaría adecuar nuestro material a la teoría y no usar el modelo hacia nuestro objetivo de explicación. Esto necesariamente lleva a la abigüedad en el resultado, lo cual no es válido si queremos contrastar nuestras hipótesis con la realidad observable.

- 3) **Inconsistencia en la integración.** Como ya se dijo anteriormente, no basta con la identificación de las partes y su estudio, eso sería quedarnos en su primer nivel de explicación lo cual no da cuenta del fenómeno en general. Hace falta enunciar y analizar las relaciones existentes entre las distintas partes, así como de éstas con el medio; tal conformación es el fin que busca la metodología aquí empleada.

La observación de los distintos sistemas en forma aislada, nos conduce a la verificación de aspectos comunes a todos a la vez que nos remite a distintas disciplinas para su estudio. Ahora, se debe poner atención en la forma de cómo integrar todo el proceso en un esquema que nos de una visión de conjunto, sin perder los resultados parciales a que nos han llevado las sucesivas observaciones aisladas. Es en este paso donde se puede caer en el error de aglutinar simplemente las partes sin darles una presentación conjunta, haciendo por ello, una integración carente de consistencia. Es lógico llegar a suponer que se llegan a perder, por necesidad, diversos síntomas del sistema si no se plantea con atención la forma en que se estudiarán los nexos existentes entre los distintos elementos del sistema y en la forma en que se presentará lo analizado para contrastarlo con las hipótesis de referencia en la investigación. Este, al igual que los otros dos errores tipo, enunciados anteriormente, serán salvables en la medida en que la metodología haya sido captada y sometida a un estudio detallado por parte del investigador. Es menester, pues, plantearnos en primer término la utilidad del método como medio para emprender una introspección en nuestro objeto de estudio, pero siempre conociendo las limitantes y potencialidades del mismo, con el fin de optimizarlo y segundo, hacer lo adecuado a nuestro planteamiento. Siempre hay que saber qué es lo que se tiene, a qué resultados queremos llegar y cómo queremos llegar a él. Es la selección en el método, la que nos llevará a responder a esta última cuestión.

Como parte final en la presentación de la metodología empleada, bastará concentrar aquéllos elementos metodológicos sobresalientes de carácter estructural y cuyo uso es extensivo en la tesis. Entre aquéllos a los que mayor atención se otorga, destacan: el tipo de sistema (en este caso nos enfrentamos al estudio de sistemas abiertos); niveles jerárquicos (sistema global de estudio-sistemas

particulares-subsistemas); organización interna (integración, interdependencia, centralización y diferenciación); sistemas y sus ambientes (formas de interacción); factores de regulación y mantenimiento; dinámica del sistema (adaptación y crecimiento); y factores alterantes (tales como: presión y/o tensión).

Restaría explicar, en forma llana, cual fue la pretensión al apelar a un "sistema internacional". Por principio de cuentas, partimos de sistema, como conjunto de elementos que se relacionan entre sí y que se influyen en forma recíproca a través de ciertos procesos inherentes al propio sistema. De aquí, surgen la necesidad de identificar de manera prioritaria, estas interrelaciones, así como los actores que las ejercen. Trasladando esto al plano internacional, se observará que no es tan fácil. Es menester hacer un esfuerzo considerable para lograr la detección de las numerosas variables que entran en combinación y que matizan el total de las interacciones que se presentan entre los actores del escenario internacional.

En efecto, es muy complejo llegar a contabilizar el total de acciones que intervienen al momento de entrar en el análisis de un problema o fenómeno internacional determinado; el cúmulo de interacciones se presenta en una amplia gama de aspectos, desde cada uno de los cuales pueden llegar a ser abordados. Es más, la misma definición de los actores internacionales en juego resulta muy espinosa, principalmente debido al cada vez más creciente número de sujetos participantes en el panorama internacional. En este sentido, se hace necesario un enfoque integrado que dé cuenta de cada uno de ellos, salvando la rigidez de contemplar solamente aquéllos que han sido considerados como tradicionales (por ejemplo los Estados) y permitiendo la entrada de otros que se han ido incorporando a la realidad internacional, tales como: Las Empresas Transnacionales, Organismos Internacionales, Banca Privada, etc.

Adicionalmente, este tipo de integración con base en un sistema debe tener la capacidad para manejar e introducir aspectos ubicados en el entorno del funcionamiento del sistema y que además influyen de manera decisiva sobre el mismo, entre éstos encontramos el avance tecnológico y las comunicaciones, piedras angulares de la revolución informática.

Por todas estas razones, resulta bastante adecuado tratar el fenómeno en términos de sistema, acudiendo al análisis de las interacciones que se presentan en el plano internacional. En la forma en que se vaya exponiendo, en el

cuerpo del trabajo, el esquema del sistema que se pretende conjuntar, dependerá la superación de la generalidad del propio concepto de sistema -así como la identificación de los sistemas particulares- con respecto a un sistema global al cual llamaremos genéricamente Sistema Internacional.

"...Aún cuando se logre estudiar dichos sistemas junto a su entorno, no estaremos sino logrando aislar un sistema determinado con respecto a un sistema global; en este sentido resulta patente que estaremos trabajando, realmente, con los subsistemas de un sistema mundial en el que se suceden las relaciones internacionales. Dicho sistema global, sin embargo, se explica gracias a las intersecciones que se manifiestan entre los diferentes subsistemas".¹³

Quisimos agregar a este punto una síntesis -y análisis- de un artículo del profr. Herman Schwember: "Un modelo de análisis sobre la información del trabajo", en virtud de que, desde un punto de vista epistemológico, enfatiza la necesidad de una investigación interdisciplinaria para tratar de allanar el camino hacia el entendimiento del fenómeno informático y su impacto en la sociedad.

3 Cuellar Sánchez, Felipe U. "Hacia una perspectiva sistémica..." Op. Cit. Pág. 51.

En principio este trabajo puede ser la génesis para construir una Epistemología de la información. La descripción de los elementos en la Nueva División Internacional del trabajo, es el punto de partida del análisis:

- Desempleo creciente en todos los países de la órbita capitalista;

- Pugna de los empresarios por obtener mayores incentivos para invertir: libertad para desplazar sus fábricas hacia zonas de mano de obra barata y flexibilización de las leyes laborales.

- Estos industriales argumentan la necesidad de incrementar la productividad para no perder la competitividad y orientan las inversiones a los sectores más intensivos en capital (marginando la mano de obra).

- Por último ellos mismos se quejan de la debilidad de la demanda.

Aceptando por todo esto que el desarrollo tecnológico sustituye el trabajo humano por una máquina, constituyendo el cambio tecnológico el cual se desenvuelve en un contexto socio-económico dado (dificultad al transplantarlo), podemos concluir que el elemento básico tanto económico como social para entender el desarrollo económico es el trabajo.

A través de la física el autor analiza este problema y enuncia en una serie de pasos los ingredientes que se van acumulando hasta llegar a explicar el proceso de cambio tecnológico.

El primer ingrediente físico del trabajo humano es la energía. En el trabajo más sencillo realizado su utiliza energía, la capacidad potencial de un ser humano (medida en calorías -contenido energético-) al ser utilizada en una labor transfiere al mundo físico la energía almacenada en el cuerpo (perdiéndose solamente una fracción de energía en el ambiente) a cuyo término, "el estado del mundo ha cambiado por la intervención humana de una configuración dada a otra configuración más ordenada, intencionalmente buscada". "Esta energía no se ha perdido, se ha degradado a una forma en la que no la podemos recuperar para efectuar trabajo útil".¹

Ahora bien, el trabajo en términos físicos se puede expresar en la forma $t = F \cdot d$ (trabajo = fuerza por distancia). Es decir, a mayor trabajo, mayor fuerza requerida y en este sentido si incluimos el factor tiempo y suponemos que se requiere efectuar el mismo trabajo en un menor lapso, podemos deducir que es necesaria mayor fuerza. A esto lo llamamos potencia y se expresa así: $p = \frac{t}{t} = \frac{F \cdot d}{t}$ (potencia igual al trabajo desarrollada en un tiempo determinado).

Completando esta inducción debemos incluir el concepto energía el cual, en este sentido, es igual a la potencia requerida para efectuar un trabajo en un intervalo determinado; en forma de ecuación: $e = p \cdot t = \frac{F}{t} \cdot t = \frac{F \cdot d}{t} \cdot t$ (un ejemplo de unidad en que se puede expresar es en kilowatt-hora-KWH). No obstante, el organismo humano es una máquina de gran flexibilidad pero de bajo rendimiento (un hombre promedio elabora un trabajo de 2/3 HP ó 1/2 KWH usando una energía equivalente a 20 granos de petróleo), luego entonces este modelo sugiere la sustitución del trabajo humano por máquinas.

Todo esto lo podemos encuadrar en la teoría económica pues conceptos tales como valor-trabajo, salario y plusvalía entran en juego aquí. Para realizar un trabajo se le retribuirá al trabajador un salario por realizarlo pero a medida que la tecnología aumenta, el desplazamiento de trabajadores crece y el salario se reduce en términos reales, además esto supone un contexto social concreto (relaciones de producción) y un grado de desarrollo técnico (Fuerzas Productivas). Así podemos afirmar que "entre la sustitución del trabajo humano y la crisis energética contemporánea, hay una larga historia con a lo menos dos y, probablemente, tres revoluciones industriales".²

1 EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SU EFECTO SOBRE EL EMPLEO. UN MODELO DE ANÁLISIS SOBRE LA INFORMATIZACIÓN DEL TRABAJO POR
Ireneo Schwaner de Rodríguez, Gabriel "La Era Tecnológica". Folio n.º 1994 pp.20-24

2 Urrut pg. 284

Además por sí misma esta situación refuerza la dependencia de la periferia con respecto al centro pues la industrialización ha amplificado espectacularmente las demandas de energía y con ello sus aplicaciones sobre los procesos productivos y por ende la mayor competitividad pues reduce los costos y multiplica las mercancías. Esto es amplificación de la capacidad de trabajo; por lo cual es difícil competir con ellos en este campo.

Las primeras máquinas son aquellas que agregan únicamente el acceso a una fuente de energía no humana. Esto fue lo sucedido en la Revolución industrial cuando apareció la máquina a vapor y con ella, una energía adicional controlable en grandes cantidades; lo cual se refleja en la producción y división en el empleo (demanda de trabajo calificado).

Sociológicamente se conduce el proceso migración campo-ciudad. "Si no existieran las máquinas, la energía total disponible sería, en primera aproximación, proporcional al tamaño de la población"... "la energía total usada por una sociedad moderna es una función de la riqueza acumulada y el desarrollo tecnológico"³

Deteniéndonos en este punto, podríamos caracterizar de una sociedad industrializada hasta este estado, para posteriormente analizar sus componentes:

- Una elevada demanda total de energía (DE)
- Uso reducido de energía humana (EH)
- Lento crecimiento poblacional con alto potencial de energía humana (CP)

El análisis se puede llevar a cabo basándose en índices, según la opinión del profr. H. Schwenberg, los más representativos serían los siguientes:

$$1) \quad J = \frac{CP}{EH}$$

$$2) \quad K = \frac{EH}{\epsilon}$$

En 1), J indicaría la tendencia a la destrucción de empleo no calificado (el desempleo estructural); ya que por un lado toma en cuenta el índice de crecimiento poblacional traducido en potencial de energía humana, y por otro el uso de la energía humana. En otras palabras indica el aprovechamiento de la energía humana potencialmente disponible. Por ejemplo si $J = 2$ quiere decir que la población creció dos unidades mientras se usó solamente una unidad de energía humana o una de cada dos unidades de energía potencial humana. Por ende, entre más alto es el valor de J, mayor será el desempleo ocasionado por el desplazamiento de mano de obra al utilizar un número creciente de máquinas.

En 2), K reflejaría el componente de energía humana que se encuentra en el total de energía demandada; o dicho de otra manera, la fracción de energía total que proviene del esfuerzo humano. Entre más pequeño sea este coeficiente; mayor será el avance técnico en un país que ha permitido usar con éxito otras fuentes de energía o más desarrolladas. Y a la inversa, entre mayor sea el número más "primitiva" será esa comunidad. Según algunos datos, en los países más avanzados el coeficiente varía de 0.001 a 0.006; en tanto en los más atrasados alcanza 0.1 a 0.2.⁴

Todo esto entraña problemas de índole social muy agudos pues un aparato que hace el equivalente de la energía potencial de varios hombres, presiona a los núcleos de decisión sobre la manera de regular el crecimiento de la población y vis à vis los cambios estructurales.

Con esta sustitución en el trabajo humano, deviene una especialización productiva y por ende, una mayor calificación requerida en la mano de obra, en vista de la división de tareas. En este sentido, el proceso de producción puede dividirse en una serie de pasos u operaciones elementales muy específicas, de tal suerte que la secuencia se puede representar en un programa (algoritmo) conteniendo la información requerida en cada etapa hasta alcanzar con su integración, el objetivo buscado. De hecho, investigadores como Fayol, Gilbreth y Taylor fueron los pioneros en este tipo de observación. "Al descomponer las actividades fabriles en elementos progresivamente más pequeños, fueron acercándose a miniprogramas de información que podían ser realizados por una máquina".⁵

Las distintas soluciones pueden verse reflejadas en un programa real o simulado de las operaciones y cada componente o paso es un componente informático. Este último encierra en sí mismo el concepto información. El acto información se aparea con la percepción de un cambio modificación elemental percibida; este cambio "puede usarse como medida de un tipo de información que llamaremos señal o mensaje o información cibernética".⁶

No hay que perder de vista estos puntos claves: percepción, señal, sujeto, cambio. Si se acepta que el cambio más elemental en la percepción induce al cambio más elemental en el estado del conocimiento del observador, podemos llegar a la descripción fundamental en términos de secuencias ordenadas de información. "A dicho cambio elemental lo llamaremos desde ahora hit".⁷

Concatenando información y energía podemos decir que cualquier tipo de sistema necesita de energía para poder cambiar de configuración. Y como efecto, "si uno pretende aumentar el contenido de información de un sistema, está obligado a gastar algo de energía".⁸ En un sentido más amplio, una máquina que contenga un amplificador de energía y además -lo más importante- circuitos de control será una máquina cibernética; entendiéndose por ello la capacidad para desarrollar algunas destrezas con sólo suministrárseles un campo contenido de información y una secuencia ordenada de señales. (Ejemplos: el telar de Jacquard en 1804; la máquina de Babbage, las tarjetas perforadas de Hollerit, entre otros).

De acuerdo al grado de desarrollo de sus programas y su combinación con amplificadores de energía, los sistemas cibernéticos, en opinión del prof. Herman Sch., pueden clasificarse de la siguiente forma:

- 1.- Máquinas automáticas o con regulación por retroalimentación (feedback). Se aprovecha la información que entregan los instrumentos de la máquina para su regulación
- 2.- Máquinas y sistemas programables. En este tipo, la máquina sigue una secuencia fija de operaciones, las computadoras pertenecen a este grupo y lo flexibilizan; pues aumentan la velocidad de cálculo, la capacidad de almacenamiento de información y el acceso a grandes distancias
- 3.- Los robots. Combinan los dos anteriores a la vez que imitan o reemplazan el trabajo humano

De éstos tres se sugieren unas reflexiones en torno al carácter sustitutivo de mano de obra:

a) "aquella parte de las destrezas humanas que se puede expresar como información cibernética es perfectamente reemplazable por máquinas y tal proceso de reemplazo se está dando de una manera muy intensiva y rápida".

b) "la velocidad e intensidad de reemplazo del componente informático del trabajo humano depende, probablemente, mucho más que en el caso de la energía, del contexto social-tecnológico y político".

c) "El trabajo humano puede tener un contenido mayor o menor de información-señal, y tal contenido puede ser reemplazado completamente por un sistema artificial que sigue un programa cibernético".

5 Véase pág. 294

6 Véase pág. 296

7 Véase pág. 297

8 Véase pág. 298

d) Consecuencias posibles de tal difusión: "desplazamiento hacia actividades de destrezas superiores, desempleo estructural o presiones para regular el crecimiento de la información, y otro tipo de cambios estructurales políticos".

e) Una transformación de materias primas en productos terminados que pueda representarse en su totalidad mediante 'entradas' de energía e información cibernética, puede ser realizada completamente por máquinas automáticas".⁹

Si sometieramos las reflexiones precedentes al análisis sistémico pareciera que la estructura del sistema u organización está compuesta por elementos y relaciones a través de las cuales circula un flujo controlado de información.

Sin embargo cabría preguntarse si todas las industrias son susceptibles de encuadrarse en este cambio y en tal caso que sucederá con las ramas no 'informatizadas'. Obviamente no todas las industrias utilizan un sistema cibernético de este tipo; la razón es que son sectores intensivos en mano de obra. Este factor orilla al desplazamiento de la industrias hacia la periferia buscando disminuir los costos en regiones donde las organizaciones de trabajadores estén restringidas.

Incluso la automatización crece a tal grado que el proceso de toma de decisiones, tradicionalmente exclusivo del campo humano, está introduciendo máquinas capaces de procesar a gran velocidad información clave e incluso discriminando opciones hasta dejar abiertas las acciones o cursos de acción a unas cuantas opciones (inteligencia artificial).

"Latendencia histórica de las sociedades industriales avanzadas de desplazar el dominio de la actividad económica hacia el sector terciario o de servicios está vinculada a un papel creciente para la información semántica -aquella que transmite un significado- entre dos interlocutores que coparticipan del mismo contexto cultural e histórico- de un modo similar a aquel en que la información cibernética ha implicado un desplazamiento de la actividad productora hacia sectores de tecnología de punta y ya no están necesariamente a una alta densidad de energía".¹⁰

Se anotan así dos consecuencias muy importantes: 1º el dominio simbólico se incorpora progresivamente al proceso económico. 2º El lenguaje simbólico parece determinar un campo ocupacional en expansión o, al menos, no decreciente.

Las sociedades con alto grado de industrialización obtienen la mayor parte de energía consumida de fuentes no humanas en tanto la población desplaza su ocupación hacia áreas 'informacionales'. Por consecuencia, los niveles energético e informático son los que aparecen más vinculados al desempleo estructural. "Los empleos nuevos creados en los sectores de alta calificación, no compensan los puestos destruidos en los tramos inferiores, a menos que haya un control planificado de todas las variables fundamentales de la estructura económica".¹¹

Desde un punto de vista global (y habiendo elaborado un análisis estructural), los países periféricos denotan gran debilidad en este contexto en virtud de la transnacionalización de sus economías y la preocupación aumenta en razón de los hechos:

- La mecanización tiende a descartar en todo el sistema, la mano de obra no calificada;
- Los sectores industriales intensivos en mano de obra se han trasladado hacia la periferia atraídos por el bajo costo de la mano de obra no obstante la lucha comercial no se amplía hacia estos países sino que por el contrario sirve para abastecer, este procedimiento, a los mercados localizados en el centro desarrollado. Un argumento presentado es que si se amplían los mercados de consumo locales mejora el nivel de vida de los trabajadores y pierden su ventaja relativa natural de mano de obra barata;
- Los esquemas de entrenamiento y educación de alto nivel requerido para las empresas intensivas en capital se producen únicamente en los países desarrollados por lo que no se espera una transición tecnológica Norte-Sur;

⁹ Véase pp. 301, 303, 304 y 308

¹⁰ Véase pág. 312

¹¹ Véase pág. 316

-
- La lógica contemporánea del empleo refuerza la tendencia hacia la concentración de la riqueza en el centro y la dependencia en la periferia.

**EL FACTOR TECNOLÓGICO EN LAS DIVERSAS CORRIENTES
TEÓRICAS ECONÓMICAS**

Para completar el marco teórico, hace falta ubicar el fenómeno informático en tanto elemento tecnológico, al interior de ciertas construcciones teóricas. Ya se dijo en el apartado anterior que la metodología aquí empleada permitía la intersección de diversas corrientes o enfoques según fueran las características del fenómeno en consideración. En este sentido, nos encontramos frente a una situación muy particular: el poco peso que la teoría económica le ha dado al factor tecnológico.

Si bien es cierto que desde que el hombre comenzó a producir, se ha valido de diversas técnicas para dominar el medio en el cual vive, haciendo cada vez más amplio el alcance de las fuerzas productivas, también es cierto que este conjunto de habilidades solamente le ha merecido a la teoría económica, pequeñas consideraciones implícitas en el cuerpo de las diversas escuelas de pensamiento.

Para elaborar un análisis de cómo el factor tecnológico ha influido en el orden económico actual, es necesario a fin de no dejarlo fuera de un marco teórico, dar un recorrido por las principales escuelas de pensamiento económico y enunciar las diferentes maneras en que éstas han tratado la innovación tecnológica.

Hasta hace poco tiempo existía un completo descuido por la implicación que tenían los problemas tecnológicos en el conjunto del desarrollo económico. Era común el pensar que la tecnología pertenece solamente a las innovaciones ingenieriles o gerenciales en las empresas productivas.

No obstante lo anterior, el desarrollo económico en cuanto a su proceso, ha dado a luz a nuevos elementos que tienden a cuestionar este "divorcio" entre teoría económica y praxis tecnológica; entre éstos, cabe destacar el análisis del cambio histórico-económico, el cual enfatiza los cambios cuantitativos del cambio económico ocurrido después de la primera revolución industrial; el surgimiento de una teoría económica que establece diversos grados de correlación entre condiciones socio-económicas y progreso científico-tecnológico y la implicación de éstos: cambios profundos en la estructura del sistema de producción capitalista.

El primer puente que se tendió entre teoría económica y factor tecnológico, tuvo su origen en la década de los cincuenta, cuando se cuestionó que el progreso era consecuencia simplemente de una adecuada combinación de los factores tierra-capital-trabajo; ahora se postulaba que el desarrollo también era producto de "El factor residual", es decir, del progreso tecnológico y la mejoría de los recursos humanos.

En un primer momento, "la nueva corriente del pensamiento económico internacional manejaba los conceptos bastante burdos, destacándose entre ellos el tema de las modalidades tradicionales de la transferencia tecnológica entre distintos países, independientemente de su grado de desarrollo económico y de sus estructuras productivas".¹⁴ Posteriormente, se fueron estructurando los métodos y esquemas de análisis y afinando las herramientas teóricas.

Ahora bien, dentro de esta línea se ha aceptado que la tecnología, en tanto como conocimiento organizado para fines de producción, siempre ha desempeñado un papel muy importante en la actividad económica. De esta manera, la tecnología es parte fundamental en el sistema productivo y por ello debe ser aceptada como un bien y por ende, como sujeto de apropiación y de comercialización, reforzando de este modo la lógica del sistema.

En el caso de la tecnología informática, podríamos cuestionar ¿Cuál es el momento en el que se le puede considerar como elemento activo dentro del sistema económico? O en otras palabras ¿Cómo se da el cambio en la aceptación de este tipo de tecnología de la teoría económica en general?.

Para responder hay que comenzar por considerar la materia prima con la cual trabaja esta clase de tecnología: la información. en este sentido, podemos afirmar que todo proceso productivo requiere de información para su funcionamiento. Se requiere información para conocer el potencial de un mercado, la capacidad propia, la elaboración de estrategias y la toma de decisiones entre otras muchas cuestiones.

Por ello, la información es un bien que permite en el proceso económico, la acumulación. Como tal, es susceptible de apropiación y monopolio; en otras palabras, la información es una mercancía y por ende, tiene un valor de uso y un valor de cambio.

¹⁴ Wionczel Et. Al. "Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico", UNAM, Pág. 6

No obstante lo anterior, diversos enfoques teóricos cooptan la tecnología en general -y la informática se encuentra inmersa en ella-, como un dato dado carente de fuerza para influir sobre el desarrollo económico en su totalidad.

Es por esta razón que en esta sección abordaremos la discusión que se ha dado en las diferentes escuelas de pensamiento, cuando se involucra el concepto tecnológico o, en otras palabras, como se "ideologiza" la tecnología. Para ello hemos escogido los siguientes enfoques:

1. EL ENFOQUE NEOCLASICO.

Para los autores neoclásicos, toda relación en la producción estará dada por la combinación de diversos factores y por la optimización de los mismos. En este sentido, "los cambios en los niveles de producción logrados por el progreso técnico incorporado a las actividades productivas a través de la maquinaria y los recursos humanos, se analizan a partir de función de producción".¹⁵ Esta función estará dada por la máxima producción y los factores requeridos para realizarla; así la tecnología que se aplica a los procesos productivos estará implícita, para el pensamiento neoclásico, en la producción final. La tecnología, junto con otros elementos será solamente un insumo y si ha sido correctamente aprovechada o no, eso se verá al final del proceso (función de producción).

De esta manera, sólo existe la eficiente y lo ineficiente -todo en relación al resultado final productivo- pero no la tecnología como un elemento particular. Lo importante es la capacidad que tiene un factor para sustituir y/o combinarse con otros y hacerlos óptimos. Quedan, por esta razón, todos los elementos diluidos en capital y trabajo. "Los economistas de la tradición neoclásica han recurrido a las funciones de producción para describir la conducta en el nivel de la unidad productiva, y a las funciones de producción agregadas en los niveles sectorial y nacional".¹⁶

A pesar de que existieron esfuerzos por introducir el desarrollo técnico como un elemento particular en la producción (como 'factor residual' visto al inicio de esta sección, también el concepto de progreso técnico incorporado

15 Sagasti R. Francisco "El Factor Tecnológico en la Teoría del Desarrollo Económico", COINEX. Pág. 11.
16 Ideo. Pág. 13.

al capital iba dirigido a este fin), la rigidez de la teoría y los supuestos sobre los cuales desacansa, eliminaron estos intentos.

De igual manera, podemos analizar la utilización del concepto tecnológico de la concepción que, sobre el comercio internacional, tiene esta corriente. Para ello, recordemos que las principales ideas de la escuela neoclásica con relación al comercio internacional, están encaminadas a defender la expansión del sistema capitalista de producción y por extensión a la inserción de los subdesarrolladas en la división internacional del trabajo.

En cuanto a la tecnología, vimos que se supone "a priori" su distribución por igual en todo el mundo y que no existen tecnologías de escala originadas por la tecnología, ello implica que la tecnología tiene la calidad de poder funcionar con igual eficacia en cualquier escala de producción. Esto pasa por alto, obviamente, las diferencias estructurales entre países. De esta manera puede deducirse que industrias diferentes requieren de capital y trabajo en diferentes proporciones, existen países con mano de obra abundante y por lo tanto, les convenirá especializarse en bienes intensivos de trabajo, en tanto en aquellos países en donde el capital es relativamente más abundante, harán lo contrario. La lógica de este proceso será entonces el intercambio "mutuamente beneficioso" por medio del comercio internacional.

Tal enfoque no resiste la comprobación en la práctica, ya que podemos ver hoy que el comercio internacional no ha implicado, ni por mucho, una adecuada transferencia tecnológica sino que, por el contrario, la tecnología -esto es los poseedores de más capital que trabajo- ha sido instrumentada como instrumento de dominación (medio de).

En resumen, podemos afirmar que la posesión de una tecnología altamente desarrollada (o simplemente superior) y una técnica de producción máxima, son ventajas adicionales que vienen a añadirse a las que pueden brindar el entorno físico y la riqueza en recursos humanos y de capital. Es decir, se demuestra en la práctica cómo la tecnología crea una ventaja comparativa anteriormente inexistente y, a la vez, será óptima solamente en el lugar geográfico para el cual fue creada. De igual manera, es patente que una vez que se introduce un nuevo producto, éste será exportado a otros lugares donde cuente con mercado, lo cual generará una brecha tecnológica en el comercio.

Si tomamos en cuenta que esta teoría fue creada por el sistema capitalista para el sistema, podemos concluir que la capacidad de innovación tecnológica tiene como fin reforzar el control monopolístico, reproduciendo así el sistema. Los países en desarrollo no tienen tal capacidad innovadora y, por ello, se ven obligados a ser únicamente exportadores de materias primas -y en algunos casos por la nueva división internacional del trabajo, ensambladores de partes- e importadores de los países industrializados.

2. ENFOQUE ROSTOWNIANO.

La teoría de Rostow estudia desde una perspectiva histórica, las relaciones entre ciencia, tecnología y crecimiento tecnológico, otorgando un papel central al cambio tecnológico.

Para Rostow, surgido también de la esfera capitalista, no existe la explotación; el hecho de que existan países ricos y países pobres, no es debido a diferencias de desarrollo estructurales, sino debido a que se encuentran en etapas de crecimiento diferentes y que todos van a pasar por ellas, unos antes y otros después. Estas etapas, para alcanzar el status de países avanzados, son las siguientes:

- Etapa tradicional o prenewtoniana
- Las precondiciones para el despegue
- El despegue hacia el crecimiento autosostenido
- El impulso hacia la madurez tecnológica
- La era del consumo masivo.¹⁷

En la primer etapa la producción agrícola, el producto y el empleo son producto de la incapacidad de acceder a las técnicas y posibilidades científicas modernas. En la segunda etapa, las precondiciones para el despegue se darán en la medida que la sociedad se modernice lo suficiente como para emprender iniciativas, aún cuando éstas sean limitadas. Estas iniciativas tendrán como sujeto principal a los industriales, ya que ellos se encargarán de hacer las innovaciones necesarias. El despegue hacia el crecimiento sostenido constituye la parte central de la teoría, según la cual en esta etapa la industrialización moderna se expande rápidamente y "el flujo de la ciencia y la tecnología

¹⁷ Iden, Pág. 41.

modernas puede ofrecer la posibilidad de liberar a la sociedad de las trabas en las utilidades decrecientes ricardianas"¹⁰.

En la cuarta etapa, de impulso hacia la madurez tecnológica, existe un periodo más largo que en el despegue, durante el cual la economía empieza a absorber y aplicar de manera más o menos plena, los recursos disponibles en la gran cantera que es la ciencia y la tecnología. Aquí, son las industrias básicas de bienes de capital las que asumen el papel principal en el proceso de expansión económica, aunque tal expansión pueda ocurrir a costa de países en estados inferiores (o etapas) de desarrollo. En la última etapa se habla de la traslación total de la 'evolución' industrial hacia la fabricación de bienes de consumo y al suministro de servicios; el ingreso per cápita es lo suficientemente grande como para permitir la adquisición de estos bienes, a la mayoría.

Si bien esta teoría tiene su importancia en tanto otorga un papel prioritario a la tecnología, no obstante no puede explicar en el terreno práctico varios de los hechos actuales como es el caso del inequitativo traspaso tecnológico internacional y, por ello, lo inaceptable para los países subdesarrollados de esta teoría del "statu-quo".

3. LA TEORIA DE LA CEPAL.

Esta teoría otorga un mayor peso a las condiciones estructurales que caracterizan el subdesarrollo latinoamericano y que son consecuencia del desarrollo histórico y de su inserción en la economía mundial. En este sentido es importante señalar que este enfoque, a diferencia de los anteriores, afirma que el desarrollo económico a nivel estructural, es consecuencia de la explotación y por lo tanto, el desarrollo de unos está dado por el subdesarrollo de otros.

En este esquema, el factor tecnológico también tiene un peso específico, ya que la corriente cepalista considera que la difusión acelerada de los nuevos métodos productivos procedentes del centro desarrollado (los cuales han irradiado las innovaciones tecnológicas) han dado como resultado la creación de un nuevo sistema económico mundial. De este modo el subdesarrollo no sería otra cosa que la consecuencia del impacto de los procesos técnicos y la división internacional del trabajo (cuyos líderes asumieron el cambio que la

revolución industrial trajo consigo) dejaron en la sociedad mundial. En dicho proceso histórico, América Latina se incorporó a la división internacional del trabajo, adoptando esquemas de desarrollo hacia afuera.

En este marco, las actividades de exportación dependen de los recursos disponibles, lo cual determina también el tipo de importaciones de tecnología necesaria y el grado de adaptación de dicha tecnología a la realidad local. Sin embargo, dado el carácter incipiente de la estructura para dicha adaptación, las necesidades tecnológicas son generalmente satisfechas con importaciones, que son generalmente intensivas en capital cuando lo que requieren estas sociedades es intensivas en mano de obra.

Este fenómeno crea per se un círculo; un esquema de industrialización por sustitución de importaciones incrementa la necesidad de tecnología importada y como es intensiva en capital, origina la baja capacidad de absorción por parte de la industria y este modelo crea la necesidad de mayor importación. Esta necesidad de financiamiento y de industrializarse, ha implicado para Latinoamérica la forzosa introducción de las empresas transnacionales en los sectores más dinámicos de la economía.

Las empresas transnacionales, como ya lo hemos enunciado, juegan un papel principalísimo en la integración de las naciones subdesarrolladas al sistema capitalista mundial, basado principalmente en su control de la tecnología y del acceso a los mercados, con ello, controla el progreso técnico e impone patrones de 'desarrollo' a las sociedades subdesarrolladas, acelerando por este hecho, su dependencia.

En esta dependencia, la tecnología es un aspecto muy importante, ya que implica una relación de poder asimétrica: el poder de controlar la información o los conocimientos necesarios para elaborar una toma de decisiones, de acuerdo a las necesidades locales. Principalmente en los sectores más dinámicos, donde el predominio de la tecnología extranjera es apabullante.

4. LA TEORIA MARXISTA

Esta corriente de pensamiento sitúa una correlación entre el proceso de acumulación y el impacto que la técnica y su desarrollo han tenido en él.

En un esfuerzo por vincular la tecnología dentro del marxismo, recordemos los conceptos básicos como relaciones de producción, fuerzas productivas, plusvalía, mercancía; los cuales conocemos y sólo falta ubicarlos dentro de esta temática que es la tecnología y el modo de producción capitalista.

Por principio de cuentas, recordemos que es la estructura del sistema de producción, la que condiciona la lógica y la evolución del desarrollo tecnológico. De ahí, que éste no pueda ser examinado al margen de las fuerzas productivas que condujeron a él y las relaciones sociales de producción que permitieron su materialización y subsiguiente incorporación a la producción y actividades sociales. En este sentido, el progreso científico y tecnológico, altera las características del sistema productivo y ha sido decisivo para la acumulación capitalista. "La lógica de la producción y la evolución de las fuerzas productivas, condicionan el escenario para la aparición de desarrollos técnicos y determinan el empleo que habrá de dárseles. A su vez, el progreso tecnológico elimina barreras y proporciona al sistema productivo oportunidades de expansión".¹⁷

De igual manera, en tanto la tecnología puede ser objeto de apropiación, es una mercancía y como tal, tiene un valor de uso y un valor de cambio. En cuanto al valor de uso, la tecnología es un determinado conjunto de conocimientos que será usado de diferentes maneras, según la característica del sistema; como valor de cambio, la tecnología es un bien que se apropia privadamente y por ello es transmisor de poder en el mercado, ya que es capaz de general rentabilidad -y consecuentemente monopolio- para quienes lo controlan y explotan.

La tecnología en sí, es una función específica de la economía capitalista y, siendo mercancía, cobra su mayor valor en la fase oligopólica del mercado, ya que tiene un precio, el cual va a estar determinado por el relativo poder de negociación del vendedor y del comprador. Este poder relativo deviene, a final de cuentas, de la estructura de las fuerzas productivas y la organización general de la sociedad.

La transición de las diferentes etapas de la producción capitalista a saber, trabajo artesanal -trabajo manufacturero- industria moderna en gran escala (en ese orden); fue una de las cuestiones claves en la manera como Marx enfocó a la tecnología. En la última fase de la producción, esto es la industria moderna en gran escala; por

primera vez la producción no tenía que apoyarse en el trabajo manual para cristalizarse sino en máquinas. Estas máquinas a su vez fueron empleadas en la producción de otros bienes, lo cual posibilitó la fusión del conocimiento científico-tecnológico con actividades productivas, las cuales podían ahora ser realizadas más rápidas, más precisas y con ahorro de la mano de obra.

Esta situación llevó a Marx a elaborar un análisis del Sector Bienes de Capital en la industria moderna. Dentro de éste, la acumulación de plusvalía y capital orillan a la necesidad del capital por incrementar tal acumulación; para ello hace una concentración de trabajadores y medios de producción, con el único fin de reducir sus costos de producción y aumentar sus ganancias. Bajo esta necesidad de acumulación, el progreso técnico juega un papel importante, ya que es un medio por el cual el capitalista puede aumentar la plusvalía al reducir el valor de la fuerza de trabajo. Sin embargo, el proceso de acumulación de capital y el impulso hacia las utilidades aceleran y frenan a la vez el desarrollo tecnológico. Por un lado el progreso tecnológico apoya el proceso de acumulación al incrementar la productividad del trabajo. Por otro, traba el proceso de acumulación al aumentar constantemente el capital fijo para adquirir medios de producción con relación al trabajo requerido (composición orgánica de capital). Es así, que se requerirán cada vez mayores proporciones de capital para mantener la tasa de ganancia, lo cual obligará a gastar cada vez mayores proporciones en la inversión de medios de producción, reduciendo así, la tasa de ganancia.

Ahora bien, una de las formas para superar esta contradicción es demorar el ritmo del progreso técnico, siendo uno de los medios la gradual movilización de técnicas más avanzadas en los países industrializados a los subdesarrollados. En otras palabras, desplazar el sistema hacia regiones con mayores tasas de ganancia, es la única manera como el capitalista puede seguir incrementando sus utilidades. Como tal, la tecnología acelera la tasa de circulación de capital y por el mismo motivo constantemente renueva y acrecenta los problemas de absorción y empleo de excedente, reforzando así la tendencia general decreciente de las tasas de ganancia.

Para hacer una evaluación de las teorías presentadas, es necesario contrastarlas con la realidad. A ello nos referimos en otros capítulos. Baste afirmar, para concluir éste, que la tecnología en general -y la informática en particular- está estrechamente ligada a nivel teórico con la ideología dominante en el sitio en el cual se inserta. Esto se hace patente en el conjunto de las relaciones que, sobre el

particular, se dan en el sistema internacional y que se pueden circunscribir en la nueva división internacional del trabajo a la cual nos referiremos posteriormente.

**EL DESARROLLO TECNOLÓGICO INFORMÁTICO EN LA NUEVA
DIVISIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO.**

Bajo el término Nueva División Internacional del Trabajo podemos nombrar a un cambio generalizado en la estructura productiva mundial, el cual tiende a definir las orientaciones generales políticas y económicas en cada país, de acuerdo a la posición que guarden con respecto a la totalidad de las relaciones económicas internacionales.

Pasemos a desglosar la anterior afirmación. Por principio de cuentas recordemos que a fines del siglo XVIII se dio una ruptura radical en las formas de producción de la sociedad. Este cambio, conocido como la PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL, introdujo un elemento técnico de suma importancia en la aceleración de los procesos productivos: la máquina de vapor. Esta innovación, basada en el uso del carbón y utilizada como fuerza motriz, acrecentó en forma notable los volúmenes de producción, caracterizándose éstos por el rápido desarrollo de los principios mecánicos y energéticos que la máquina de vapor trajo consigo.

La Primera Revolución Industrial, dada su propia dinámica, también extendió su impacto hacia otras esferas y se reflejó en la organización social y mundial del trabajo. En tal hecho, observamos que las transformaciones en la producción rápidamente permearon toda la estructura económica, extendiéndose al total de los sectores económicos; de esta manera el trabajo se dividió en etapas y en cada una se fue asignando un personal específico, de tal forma que una sola persona no podía abarcar todo el proceso; nace la industrialización. Esta etapa significa en la organización del trabajo, tres cosas, principalmente:

- La especialización
- El desplazamiento de mano de obra
- El surgimiento de una nueva clase en el espectro social

Esto implicó un cambio necesario en la composición de las relaciones de producción: aparecieron nuevas formas de organizar el proceso productivo (el taylorismo, fordismo), nuevos enfoques sociales (owen, fourier, entre otros) y con ello, múltiples movimientos sociales, (como el anarquismo y el antimquinismo, por ejemplo, así como la migración campo-ciudad). Imaginémos por un momento esta recomposición de fuerzas de la cual emergió la sociedad industrial.

Ahora bien, a nivel mundial se proyectó esta situación en virtud de los grandes requerimientos de financiamiento y materias primas para la industrialización. En este sentido, se da también una recomposición a nivel global de las tareas productivas, pues mientras unos cuantos países lograron el fortalecimiento de su productividad con base en la industrialización a otras les "tocó" especializarse en la producción de las materias primas que aquéllos requerían. Esto se hace patente en el comercio internacional con el mercantilismo y el surgimiento de la teoría de las ventajas comparativas, creada por los industrializados, salvaguardando sus propios intereses.

Un segundo salto cualitativo se produce en las postrimerías del siglo XIX. Esta vez es el motor eléctrico el instrumento que da lugar a múltiples transformaciones sociales. Basándose en el petróleo y la electricidad, el motor eléctrico incrementa en forma exponencial las posibilidades de expansión de la producción.

Con esta nueva transformación hubo a su vez un nuevo reacomodo de fuerzas en el plano internacional. En primer lugar, Estados Unidos se erige como el gran productor a nivel mundial; los grandes conjuntos productivos basados ahora en la línea de montaje en serie como forma de dividir el trabajo y acelerar los procesos de producción, hacen su aparición en Norteamérica. En segundo término, esta posición privilegiada en la cual se coloca EE.UU., le permite gran movilidad para expandir la fuerza de su capital extrafronteras, es decir, le permite acelerar la acumulación por medio de la exportación de capital y la extracción de ganancia por este medio. Este paso es muy significativo, pues permitió asentar las bases para la ulterior conformación de las empresas transnacionales. Finalmente, se destaca el hecho de que se exacerbó la concentración urbana y de manera paralela se da la incorporación funcional de los países, con un notable atraso en sus estructuras productivas (predominantemente agrícolas), en un esquema global como proveedores de insumos y consumidores de manufacturas.

Ahora bien, antes de darse el siguiente gran avance tecnológico cualitativo de gran incidencia en el orden productivo a nivel global (microelectrónica-informática), se dieron una serie de eventos, todos relacionados con el proceso de acumulación capitalista por parte de los países industrializados y su lógica inmanente de competencia por la supremacía económica-política mundial:

- La I guerra mundial
- La depresión de 1929

- La inestabilidad económico-política entre guerras en Europa y el surgimiento del fascismo.
- La II guerra mundial.

Todos estos hechos contribuyeron a conformar lo que sería la Nueva División Mundial del Trabajo.

En efecto, en el período que siguió al término de la II Guerra, aparecieron diversos elementos en el plano internacional que vendrían a caracterizar una nueva construcción sobre la cual se sustentarian en adelante las relaciones internacionales. Entre estos podemos contar fundamentalmente los "bloques" económicos: La Comunidad Económica Europea (la cual se viene a explicar como un devenir de la ayuda norteamericana canalizada a Europa Occidental por medio del Plan Marshall), el Consejo de Ayuda Mutua Económica (como mecanismo de integración de los países este-europeos y contrapartida de la CEE), Estados Unidos y Japón. Adicionalmente se cuentan otros actores y situaciones que emergieron paralelamente a los anteriores: los organismos financieros internacionales (el intento por normalizar los sistemas monetario y financiero internacionales en Bretton Woods), el Tercer Mundo, como una concepción de aquellos países "rezagados" económicamente y dependientes con respecto a los más avanzados; (surge este concepto como una manera de verse a sí mismos), de igual manera se acuñan expresiones como "subdesarrolladas" ó "en vías de desarrollo" y finalmente, el agente catalizador que actúa como un factor central en los cambios de la división mundial del trabajo, la Empresa Transnacional.

En este sentido, hay que remarcar el hecho de que... el papel que juegan las ETN -empresas transnacionales-, las nuevas organizaciones financiero-productivo-comerciales (y sus nuevas orientaciones de índole político económico neoliberal) y los propios Estados de democracia representativa en Europa y Japón, han sido los factores centrales de impulso a la nueva división mundial del trabajo²⁰. De estos, la ET lograron consolidarse en forma definitiva durante ese tiempo; así lo demuestra sus férreos vínculos con el capital financiero (también transnacional) y con los gobiernos de sus países de origen. A través de ellos, las ET han podido penetrar las estructuras productivas de los países subdesarrollados y controlar muchas de sus decisiones internas.

Dos ejemplos de lo anterior los encontramos en el control que ejercen estas Corporaciones en el comercio internacional. Por un lado, cooptan los intercambios mundiales de materias primas y productos acabados y por otro, concentran en unas cuantas empresas -casi la totalidad de la producción y distribución global de las mercancías exportadas por los países periféricos. A ello, podemos agregar que su inclusión en el mundo en desarrollo corresponde a acciones de corte macroeconómico, diseñadas por los grandes centros financieros y de movimientos de capital en el mundo, ubicados en los países avanzados. Siempre este tipo de acciones han devenido de la "cooperación" desarrollados-subdesarrollados, o de una búsqueda en el equilibrio en la balanza de pagos de estos últimos por medio de la inversión extranjera directa de aquellos. (modelos impuestos de política económica)

Ahora bien, ya con la identificación de los elementos anteriores en donde se han contemplado los cambios tecnológicos más significativos que han flexionado las estructuras productivas en el mundo y, por otro lado, la configuración del sistema internacional surgido al final de la II guerra mundial y el cambio hacia la Nueva División Internacional del Trabajo, donde resalta la transnacionalización de la economía mundial; podemos entrar en materia y hablar de la actual revolución tecnológica-informática.

Este cambio al cual también se le ha dado en llamar Tercera Revolución Industrial, surge entre las décadas de los setenta y ochenta virtualmente, a pesar de que la aparición de la computadora utilizando medios eléctricos de alimentación, se había dado ya desde los cincuenta (sobre esto ver la primera sección). Es en esta época cuando se dan de manera consecuente, una serie de factores que determinan el "boom" informático. De manera inicial, surge el chip (ver parte conceptos); con este invento se reducen significativamente tanto el consumo de energía, como el volumen físico de la máquina, permitiendo además un colosal aumento en su capacidad de manejo de información.

El cambio tecnológico actual en la microelectrónica (tecnología de la información) es de tal dinamismo, que afecta profundamente la división internacional del trabajo y a los países subdesarrollados consecuentemente. Los efectos que sobre éstos se dan, los podemos clasificar en efectos externos e internos. Podemos destacar básicamente la pérdida de competitividad de la mano de obra barata como consecuencia de la creciente automatización y el desarrollo de redes internacionales de procesamiento de la información (flujo transfronterizo de información). Asimismo, podemos observar

que el principal efecto interno está relacionado con el empleo y la distribución del ingreso.

Los efectos externos son aquellos que están más allá del control de los países subdesarrollados, aunque pueden afectar a los desarrollados.

Los efectos al interior de los países en vías de desarrollo, son las repercusiones que la difusión de la tecnología de la información tiene en la estructura interna de estos países. "El carácter revolucionario de los cambios actuales se explica por el hecho de que por primera vez en la historia tenemos un sistema económico y comprensivo para manejar y procesar información, basado en un tipo único de señal: el bit electrónico.

Esto ha sido posible gracias a los desarrollos interrelacionados de la tecnología de los semiconductores (en particular los circuitos integrados de silicio), las computadoras y las telecomunicaciones. "La invención del microprocesador y la microcomputadora son los componentes básicos de la revolución de la información como lo fue la rueda en la revolución de los transportes"²¹.

Con ello, el tratamiento de considerables cúmulos de información representados en millones de datos, se podía realizar a partir de entonces en tiempos de cada vez más reducidos. Una ventaja adicional fue la aparición de lenguajes de programación, los cuales permitieron popularizar la informática al facilitarle a gente no experta en computación, su acceso al uso de la máquina. Todo esto se traduce primero; en una rápida difusión de las aplicaciones de la microelectrónica hacia otras áreas de producción, creando nuevos polos industriales ahorradores de mano de obra. Segundo, un uso extensivo de las computadoras por parte de la población en general, sin embargo, ambos convergen en un punto: el mercado.

Así, la actividad económica de los países desarrollados tiende a orientarse hacia las ramas vinculadas con la información. El potencial de la microelectrónica se ha dejado sentir en la producción a gran escala (robótica y empleo de computadoras analógicas, en las telecomunicaciones (telemática) en la industria militar (desarrollo de todo tipo de armamentos y sistemas de defensa); y en fin, en todas aquellas áreas productivas susceptibles de automatizarse

²¹ Rada Juan F. "La Microelectrónica, la Tecnología de la Información y sus efectos en los Países en vía de Desarrollo". COLMEX 1983, pp. 16-19.

basadas en la información (prácticamente todas), "Con la existencia de esta nueva economía, se presenta una revolución muy acelerada del desarrollo de las fuerzas productivas hacia la fase de la cibernización"²². En otras palabras, la fuerza de trabajo humana se ha visto desplazada gradualmente de los sectores primario y secundario hacia el terciario.

La industria de la información se expresa en forma cada vez más amplia en el PIB de los países centrales a través del sector servicios. (este sector ha visto crecer geométricamente su importancia económica con sus implicaciones políticas), de tal suerte que ya rebasa en algunos países, más de las 2/5 partes de las actividades económicas totales. Hay que aclarar sin embargo, que gran parte de esa dinámica se debe a las ramas ligadas a la industria de la información, a tal grado, que algunos investigadores hablan ya de un sector cuaternario (información).

Hay que observar además la relación que esto tiene con la división internacional del trabajo, pues uno de los rasgos distintivos del sector informático es su dominio por parte de las transnacionales. En este sentido, es patente la capacidad de penetración de la tecnología microelectrónica informática en el Tercer Mundo y el modo de disuación que utilizan estas empresas para su comercialización en los países subdesarrollados, presentándola como "un remedio" para curar la "enfermedad" del rezago económico.

De esta manera, las innovaciones tecnológicas son presentadas por los países desarrollados como la panacea que solucionará los males de la humanidad. La revolución informática ocasionará una "maravillosa" transformación de las formas productivas en beneficio de la humanidad. Sin embargo, detrás de esta visión ofrecida por aquellos, parece ser que los recientes descubrimientos -y su aplicación- en el campo de la microelectrónica y la tecnología de la información en general, favorecen a unos intereses hegemónicos bien definidos. "Las conquistas en el campo de la microelectrónica coinciden con un proceso de concentración económica también inédito en la historia de la humanidad"; -de hecho-, "los nuevos descubrimientos colocaron en manos de las grandes empresas transnacionales un poder jamás imaginado en los tiempos modernos"²³. De lo anterior, se puede deducir que la enorme concentración económica en la etapa actual del capitalismo va aparejada a los cambios tecnológicos o, mejor dicho, la revolución informática -como se ha dado en llamar-

22 Estenou Madrid, Javier. "La Nueva Revolución Industrial y su Reparación Cultural" en Ciencia y Desarrollo. COMACYT Sep-Oct. 1986, Pág. 61.

23 Cuadernos del Tercer Mundo. "Informática, EL NUEVO JUEGO DEL PODER" No. 70. Agosto 1985, Pág. 1.

y los beneficios pasan a ser de la ET, lo cual les da un poder político y económico a nivel mundial no concebido anteriormente.

En este contexto, los países subdesarrollados solamente aspirarán a verse inmersos en este proceso de acumulación si no adoptan posturas que tiendan a disminuir o frenar totalmente la expansión de las transnacionales de la electrónica.

Es conveniente aclarar a este respecto que, la supremacía de las naciones industrializadas sobre las subdesarrolladas es aplastante, pues el "noventa y cinco por ciento de la producción mundial de los nuevos equipos electrónicos es controlada por los países industrializados. Ese monopolio casi siempre aplastante pasa a extenderse a todos los ámbitos de la información, ya se trate apenas de noticias, de datos personales, estadísticas o números contables"²⁴

Como ejemplo de esto último, podemos nombrar a la corporación EXXON, cuyas compañías de información propias, se prevé producirán ganancias hacia fines de los ochenta y principios de los noventa de 10 a 15 mil millones de dólares, es decir, casi el 10% del mercado estimado²⁵

Aun ubicándonos en el centro, las características del sector varían de país a país, pues mientras en Estados Unidos lo distintivo es la integración vertical y horizontal, en Europa el estado ejerce gran influencia en los mecanismos de producción de alta tecnología y en Japón prevalece el consenso y la integración a nivel macroeconómico en la toma de decisiones.

Por su parte, en los países tercermundistas un argumento que se ha esgrimido para la adopción de estas tecnologías (que no adaptación) es la utilización de contratos de transferencia de tecnología como vehículo de acceso a los sectores punta. Sin embargo, un estudio realizado por los profesores. Mattelart y Schucler sobre una muestra de contratos de transferencia de tecnología electrónica, en América Latina; nos señala que: "el 62.5% correspondía a EEUU, el 16.66% a Holanda, el 12.5% a Japón y el resto a RFA y Francia, con un 4.17% cada una. Pero lo verdaderamente significativo son las características de esos contratos: el 37.5% prohíbe la producción de artículos similares, el 43%

24 Cuadernos del Tercer Mundo. "Informática, el Nuevo Juego del Poder" No. 70, Agosto 1985, Pág. 17.

25 Mattelart A. y Schucler H. "América Latina en la Encrucijada Telegráfica" Iet. 1978, Pág. 23.

prohíbe la exportación de productos fabricados con la tecnología contratada; el 65% contiene cláusulas que restringen el conocimiento de información técnica, el 62% establece restricciones al uso de tecnologías una vez expirado el contrato"²⁴.

Ahora bien, como ya se dijo antes, la estrategia de las compañías transnacionales para exportar capital hacia el sur (periferia subdesarrollada) se basa siempre en criterios de rentabilidad base mercado extenso y/o potencial o base producción menores costos por producto. Sobre este último punto, se harán a continuación algunas reflexiones respecto al tipo de IED en los países periféricos y la concordancia de esto con la nueva División Internacional del Trabajo.

También es útil adelantar que el hecho de extender las empresas de alta tecnología, sus dominios hacia los países periféricos, responde también a una estrategia dentro de la guerra comercial intercapitalista para esquivar el proteccionismo central, ya que al instalar plantas manufactureras en estos países, obtenía por lo menos tres beneficios (adicionales a la producción de bajos costos):

1o. Atacar el mercado local receptor

2o. Penetrar en países donde no pueden comerciar directamente por causa de barreras no arancelarias (como por haber cubierto su cuota de exportación p. ej.). En este sentido, las exportaciones cuyo origen son estos países no tiene el mismo tipo de trato y además no se toman en cuenta como importaciones procedentes del país que elabora el producto (Know How) sino del cual está instalada la fábrica.

3o. Burlar límites legales establecidos por algunas legislaciones.

Estas Áreas donde se instalan las compañías se denominan "zonas francas"; (en México, p. ej. la "franja del Sol").

"Una zona franca también llamada zona de libre exportación, zona de transformación de productos de exportación, o zona de libre cambio, es un territorio recortado dentro del espacio nacional, en el cual el gobierno ofrece infraestructuras físicas adecuadas para la instalación de empresas extranjeras o locales que disponen de las mayores facilidades para importar, producir y reexportar productos"²⁷.

Como ejemplo de estas zonas podemos nombrar el área de maquila de México (franja del sol) o ciertas naciones del Este Asiático. En éstas, las empresas se pueden proveer de materia prima sin restricciones, pues tienen libertad para importar las materias primas necesarias para elaborar las mercancías de exportación. En nuestro país este régimen sólo se puede desarrollar plena y rentablemente en un mercado mundial, lo cual implica una industria verdaderamente Transnacional.

Por lo anterior, estamos viendo reproducirse los esquemas de dependencia, los cuales se habían concentrado hasta ahora en temas como productos básicos, materias primas, comercio y transferencia de tecnología. Sin embargo, los cambios tecnológicos actuales refuerzan la estrategia industrial de los países adelantados y condiciona las posibilidades de desarrollo del mundo subdesarrollado.

Por síntesis, podemos enumerar los aspectos sobresalientes que diferencian la informática de las innovaciones del pasado.

10. Esta tecnología amplía y sustituye las funciones de la inteligencia humana.
20. La revolución informática se basa casi exclusivamente en la ciencia y la tecnología y afecta a todos los sectores.
30. Posee una gran velocidad de difusión y transición en el proceso invento-innovación.
40. Se difunde de manera completa y barata sólo en un mercado mundial.

He aquí el peligro inmerso en este desarrollo explosivo de la microelectrónica informática y que reafirma los rasgos distintivos de la Nueva División Internacional del Trabajo. En los capítulos subsecuentes, hablaremos del impacto que esto tiene en los diferentes órdenes productivos, tanto centrales como periféricos.

**"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA
Y SUS EFECTOS
EN EL SISTEMA INTERNACIONAL"**



CAPITULO 2



MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

CAPITULO 2: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL CENTRO DEL SISTEMA I: ESTADOS UNIDOS

I. EL ESTABLISHMENT INDUSTRIAL Y LA ERA ELECTRONICA: HACIA EL "RENACIMIENTO" LIBERAL ESTADOUNIDENSE	3
II. EL MERCADO INFORMATICO	15
A. COMPUTADORAS	15
B. SOFTWARE	21
C. ELEMENTOS MICROELECTRONICOS	24
III. LA BATALLA ESTADOS UNIDOS-JAPON	33
IV. INVESTIGACION Y DESARROLLO	40
V. LOS GRANDES CONGLOMERADOS INDUSTRIALES: IBM Y ATT	43
A. IBM	45
B. ATT	53
VI. LA ESTRATEGIA CORPORATIVA INFORMATICA	63
A. EL SECTOR SERVICIOS	64
B. FUSIONES Y ADQUISICIONES. ¿QUE ES EL MERCADO PERFECTO?	70
C. EL IMPULSO A TRAVES DE PROYECTOS GUBERNAMENTALES	79

CAPITULO 2: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL CENTRO DEL SISTEMA I: ESTADOS UNIDOS

Es indiscutible la enorme capacidad que tiene EE.UU. como agente de configuración a nivel global de la producción informática. Es por esta razón, como lo anotamos en el primer capítulo, que es considerado como parte del núcleo del Sistema Microelectrónico-informático mundial.

En esta parte se tocará lo referente a la situación de la informática en su núcleo de desarrollo: EE.UU. Si bien en la actualidad Europa Occidental y, principalmente Japón, compiten con la hegemonía norteamericana -al grado de que este último ha llegado a rebasar a la potencia americana en algunos puntos de la industria-, no podemos olvidar que son consorcios de Estados Unidos los que liderean las principales ramas del sector tecnológico informático, amén de que fueron los pioneros del mismo; razón por la cual cualquier actitud que tomen repercutirá en el desarrollo de la tecnología de la información en su conjunto.

Es importante hacer notar aquí la dificultad que reviste el abordar y elaborar un análisis sobre la industria microelectrónica informática norteamericana. El número de temas desde los cuales se puede atacar este estudio es muy amplio. Desde una perspectiva horizontal, contemplando los rasgos productivos distintivos de cada rama de la industria (semiconductores, software, hardware, transmisión de datos via satélite, etc.) o vertical, analizando y comparando las características que la producción basada en esta clase de tecnología tiene entre los diferentes grupos empresariales locales y su extensión extrafronteras (además de la proyección económico-política que esto hace consigo); hasta una visión histórica de desarrollo, es muy difícil llegar a captar todas las variables que de una u otra forma confluyen en el transcurso del desarrollo de la presente temática.

Sin embargo, no hay que perder de vista que es en este punto -el entorno productivo norteamericano- donde el "boom" informático tiene lugar otorgándole a las empresas estadounidenses poder de influencia sobre otros países con una estructura en la materia más endeble, cuyo carácter casi ominoso, no tiene parangón en el planeta.

Es por ello que, por tener un punto de partida, se comienza por una breve referencia al desarrollo del establishment industrial militar norteamericano, el cual en gran parte da las bases para la conformación del actual poderío informático de EE.UU. pues, como se verá, no son ajenos los procesos armamentistas e informáticos en la transnacionalización de la economía mundial, sino que por el contrario, son dos aspectos de una misma estrategia global hegemónica del capital norteamericano.

**EL ESTABLISHMENT INDUSTRIAL Y LA ERA ELECTRONICA:
HACIA EL "RENACIMIENTO" LIBERAL DE ESTADOUNIDENSE**

A partir del término de la Segunda Guerra Mundial, se gesta en Estados Unidos una reestructuración global en su industria, basada en la seguridad nacional y en la cual las grandes corporaciones pasaron a formar parte central del proceso. Así, se gesta un enorme desarrollo del establishment industrial-militar de los E.U.A. que representa intereses hegemónicos muy bien definidos. Este establishment ha dado a las grandes compañías norteamericanas, un poder omnimodo en el planeta; los jugosos contratos del pentágono y los puestos que llegan a ocupar en el gobierno ejecutivos y directivos de estas empresas son prueba de ello. La parte medular de la economía norteamericana se ha forjado en este proceso, las grandes fusiones de capital financiero (industrial con el bancario), las podemos ubicar aquí. A este respecto encontramos valiosos estudios como los de W. Mills ("La élite del poder") Dohf ("quién gobierna a los Estados Unidos?) ó R. J. Barnett ("la economía de la muerte", "Guerra Perpetua") y Raymond Aaron ("La República Imperial") entre otros.

Ahora bien, el desarrollo de la tecnología de la información ha puesto en éstas, las megaloempresas, un poder nunca antes imaginado y ellos lo saben. Así lo manifiesta el testimonio de uno de los ejecutivos de la empresa TRW - destacada empresa del sector electrónico- al hablar sobre la relación del estamento militar y la información en los 60: "El incremento en los gastos militares podría resultar extremadamente oportuno y beneficioso para nuestra posición de liderazgo en la tecnología de la información, especialmente en los ordenadores y las comunicaciones, ya que la mejor manera de realizar nuestro poderío militar en sistemas de armamento es a través de unas comunicaciones, un mando y un control superiores y la óptima utilización general de nuestros sistemas de armas, funciones que dependen de una tecnología informativa superior"¹.

Además al hacer un corte transversal de la estructura informática en nuestro vecino del Norte, veremos reforzando lo anterior, que los intereses privados y empresariales tiene prioridad sobre los intereses públicos y sociales y esto tiene particular importancia en el dinámico sector de la comunicación -información- en el cual, se está dando un proceso en el cual los poderosos al acceder a las tecnologías informáticas de punta para fines empresariales, concentran aún más el poder en detrimento de las instituciones públicas y sus fines sociales.

La bandera bajo la cual se esconden estos intereses es con el argumento de que las nuevas tecnologías reducirán desigualdades y ampliarán oportunidades culturales-educativas para todos. Sin embargo, la realidad dista mucho de ser la ofrecida. La revolución informática sigue un camino parecido al que presentó la revolución industrial hace doscientos años; las grandes innovaciones pasan a control de manos privadas por medio de subsidios gubernamentales.

De esta suerte y a partir de ese momento, las empresas privadas apelan a "criterios de mercado" para llevar adelante sus proyectos mercantiles -y en nuestro caso informáticos-. Las industrias de la información -y medios de comunicación- juegan un papel determinante en el mantenimiento y reproducción del sistema de poder prevaletante tanto a nivel nacional como internacional "Silicon Valley, epicentro de la industria electrónica, junto con los ya antiguos propietarios y directivos de los medios de comunicación, los fabricantes y vendedores de los sistemas y productos de información y los que controlan la tecnología de la comunicación, proporciona un número cada vez mayor de representantes al sistema político gobernante"². Razón de más que explica la necesidad de entender el proceso de producción informático-electrónico en Estados Unidos.

Por principio de cuentas, tomemos en cuenta que el "vehículo" por medio del cual se expande la industria estadounidense son las Empresas Transnacionales (ET), las cuales aumentan sus ganancias aprovechando de los países tercermundistas las diferencias de salarios, impuestos, disponibilidad de materias primas, entre otras ventajas y paralelamente, el desarrollo informático facilita las operaciones de éstas en el exterior.

Estos avances técnicos dan lugar a un nuevo orden internacional económico-informativo, ideado por los centros de poder y con el claro fin de perpetuar su dominio.

Haciendo un breve esquema tipológico de la evolución del sector tecnológico-informático, la economía norteamericana a partir del término de la Segunda Guerra Mundial, podemos destacar los siguientes hechos:

- 19.- Expansión de la investigación,
- 20.- Aumento presupuestal,

² Schiller S. *ibídem*, Pág. 16.

39.- Florecimiento de nuevas industrias basadas en las tecnologías de la electrónica y los sistemas de información.

49.- El devenir de grandes compañías transnacionales.

59.- Proliferación de funciones de control del Gobierno Federal en muchos aspectos de la economía.

Esta esquematización nos lleva a una conclusión: el fenómeno que más ha sobresalido, es el considerable desarrollo del sector de la información (producción de tecnología y productos de la información y los servicios informativos empleados por el resto de la industria - y sociedad- Norteamericana). Hoy por hoy, la productividad de la economía de EE.UU depende crecientemente del producto generado por la microelectrónica - informática de tal suerte que hay quienes lo caracterizan como el sector cuaternario. Además, sabiendo que esta expansión rebasa el entorno nacional, los conglomerados norteamericanos se han lanzado a una feroz competencia por el mercado mundial, haciéndose cada vez más significativos para el comercio exterior de EE.UU. Una declaración del presidente de la NEC Microcomputers, puede ejemplificarlo "...la industria norteamericana de semiconductores está orientada mundialmente; invierte con profusión en la investigación y no está dispuesta a hacerse a un lado y dejarse absorber por fabricantes extranjeros"³. Otras empresas completan el ejemplo con diversos resultados en sus estudios.

- El mercado mundial para material de telecomunicaciones, llegaría a más del doble entre 1977 y 1987, subiendo de 30,000 a 65,000 millones de dólares y con el mayor potencial de mercado para las naciones en vías de desarrollo.

- En 1979 el déficit global del comercio exterior norteamericano ascendió a 30,000 millones de dólares, mientras tanto, el superávit de los fabricantes norteamericanos de ordenadores y material afín, superó los 4,000 millones de dólares.

- Aproximadamente el 50% de los ingresos de las empresas norteamericanas de computadoras, los obtiene de sus ventas en ultramar (en 1976 las ventas de servicios tanto de transmisión on line como software, ascendieron a 1,000 millones de dólares y para 1981, se calculó en 200 mil millones).

Ahora bien, ya que tocamos lo referente al tráfico de bienes y servicios informáticos de EE.UU. en el mundo, diremos que este país ha sido desde hace algunas décadas, el primer importador de datos del mundo y al mismo tiempo, el principal exportador. Este hecho puede sintetizarse de la siguiente forma: ciertos servicios informativos salen del país; diversas corrientes de datos entran, se procesan y son devueltos al flujo internacional de información como Productos Norteamericanos

Este hecho nos remite a una consideración importante: la ideologización de la información. En efecto, un aspecto tan importante como la toma de decisiones, se ve fuertemente influenciado -cuando no determinado- por la estructura de los servicios informáticos y si éstos no se encuentran en el mundo en desarrollo, sino que recurren a los centros de poder, bien podemos imaginarnos el carácter transculturizador del mismo. Estas razones tanto de carácter ideológico como económico, tienen por consecuencia que "las industrias de la información y sus actividades subordinadas se han convertido en determinantes esenciales de las relaciones de poder presentes y futuras en el interior de y entre las naciones". Esto ha hecho que el sector de procesamiento de datos, se haya convertido principalmente en los países desarrollados, en un sector estratégico.

Este categórico ascenso de los servicios tecnológicos-informáticos al rango de estratégicos ha sido particularmente importante en Estados Unidos donde se les ha considerado el puntal del renacimiento empresarial de Norteamérica. De hecho, las empresas de esta rama han mostrado en los últimos años un mayor crecimiento proporcional que las mayores empresas manufactureras e incluso que las petroleras o automotrices y no sería extraño que, en breve, la IBM REBASE A LA EXXON o a la General Motors. La expansión de las industrias de alta tecnología cuyo objetivo es mantener o recuperar mercados al mismo tiempo que contener y disciplinar a la masa laboral del país, son consideradas industrias de sol naciente" y en este sentido la política industrial norteamericana busca fomentarles como una forma de "sustituir lo viejo".

En 1981 "el Senado de Estados Unidos recomendó al Congreso la instauración de un banco de financiación industrial, a fin de proporcionar capital para inversiones de alto riesgo en industrias de tecnología avanzada, industrias de 'sol naciente' -que tengan buenas perspectivas de expansión y rentabilidad."* Y claro que es rentable, pues la

* Schiller S. Idea, Pág. 28.

§ Schiller S. Idea, Pág. 29.

venta de datos, su procesamiento y software al exterior, dan ingresos por exportación, pero los conocimientos y recursos naturales permanecen el país. Se deriva así hacia "una aceleración en la transformación de la economía nacional, eliminando lo más rápidamente posible, industrias manufactureras más antiguas y menos rentables; esto requerirá una serie de relaciones económicas totalmente nuevas entre Norteamérica y el resto del mundo..." y en esta reorganización..." Estados Unidos proporcionaría la función informativa vital".

He aquí el nuevo modo del pensamiento empresarial norteamericano. No importan los medios, lo importante es la ganancia, de ahí la importancia de la triada política neoliberal, armamentismo, informática. La base del "renacimiento" norteamericano (fuertemente impulsada en la actualidad por Reagan), sería el fomento tecnológico informático y éste se debe en gran medida a los enormes gastos destinados a proyectos espaciales y militares. En cuando a la doctrina neoliberal, ésta justifica los cambios tecnológico-económico-políticos que están ocurriendo; permite el status-quo, pues ignora los factores históricos que pueden haber contribuido a la relación actual y así, no permite cambio alguno en las relaciones subyacentes a ella. Como punta de lanza está agresivamente dirigida contra aquéllos que pretenden crear una infraestructura informática nacional y proteger así su seguridad nacional, se intenta convencer a éstos países de que "sus intereses estarán bien servidos si sus requerimientos informáticos continúan siendo atendidos por empresas norteamericanas de proceso de datos".

Es claro, como los intereses privados se imponen a los públicos o sociales bajo la bandera de la ventaja comparativa -o relativa- supone una acentuación en la nueva división internacional del trabajo (basada en una creciente utilización de la información); según la cual industrias tradicionales se desplazarán y centrarán en países de creciente industrialización como Corea del Sur, Brasil, México, Taiwán, Singapur, Argelia, Nigeria, así, la tecnología en el subdesarrollo seguirá siendo condicionada por las transnacionales y reforzará la dependencia y desarrollo basado en el modelo de mercado. Los procesamientos, flujo y producción de informática están organizados previamente y por tanto, bajo un control de clase (ya que los detenta) que orienta la informática hacia la mayor ganancia. "requiere poca información, adivinar quién se beneficia de la nueva tecnología informativa en una

6 Schiller S. Idea, Pág. 30.

7 Schiller S. Idea, Pág. 33.

Norteamérica dominada por las grandes compañías, donde unos centenares de empresas controlan más de las tres quintas partes de la economía nacional"⁶.

En otras palabras, estamos hablando de la manifestación de un proceso surgido hace algunas décadas en el escenario económico-político norteamericano y que actualmente es el más dinámico en razón de las ventajas que la tecnología y su desarrollo otorgan a su poseedor para elaborar una estrategia de acumulación de amplios márgenes.

Enfatizemos ésto, el factor tecnológico como lo vimos en el capítulo anterior, impulsa un crecimiento económico en cuanto a forma, no obstante, también facilita el facto, la posibilidad de cooptación de grandes cantidades de capital y por ende, de poder económico y político (medida en capacidad de poder influir en la toma de decisiones o extrafronteras), a quien la controle.

En nuestro caso particular, estamos tocando solamente una expresión de la amplia gama de lo que se ha dado en llamar "nuevas tecnologías"; es decir, solamente la revolución tecnológica-informática (o microelectrónica-telemática). Ello es así, pues de alguna manera se encuentra en el centro del impulso tecnológico actual sea biotecnología, robótica y/o materiales nuevos. El desarrollo de la microelectrónica en el tratamiento de datos, permitió encontrar elementos -como los semiconductores- de aplicación en otros campos de la ciencia.

Ahora bien. según el capítulo anterior -y ya adentrándonos en nuestro campo de estudio- el elemento que prácticamente marcó la transformación estructural a gran escala de la computación, fue la invención del circuito integrado casi a principios de los sesenta. Entonces cabría la pregunta ¿Por qué el "boom" informático se da más de 10 años después a mediados de los setenta? La respuesta se encuentra en el propio desarrollo intrínseco de la informática y su cada vez mayor papel en el mercado. Como ya habíamos observado, desde su creación, el circuito se fue perfeccionando paulatinamente, de tal manera que un número cada vez mayor de circuitos podía ser contenido en un espacio físico cada vez menor; con la consecuente reducción en el tiempo y costo del tratamiento de la información y la mayor velocidad en el mismo. De lo anterior, se llega a concretar la elaboración de las computadoras personales, verdadero agente catalizador de la explosión informática.

⁶ *Ibidem*, Pág. 3.

De hecho, la posibilidad de reducir el tamaño de procesamiento de información y la aceleración tan enorme en el manejo de datos, propició la aparición de las computadoras personales (llamémosles también mini y microcomputadoras). La principal consecuencia de esto fue la ampliación del mercado. En efecto, las técnicas de la microelectrónica aplicadas a la informática hicieron posible poner en las manos de gente no experta en computación y/o electrónica, máquinas procesadoras de datos cuya capacidad era y es, superior a los "monstruos" de cálculo de los años sesenta.

Por otro lado y de manera paralela, esta "microelectronización" provocó otro fenómeno de extrema importancia para el posterior desarrollo de la electrónica e informática: la integración de la industria en forma vertical y horizontal. En este sentido, el creciente perfeccionamiento de los chips electrónicos permitió enlazar las actividades de procesamiento de datos con las de telecomunicación e inclusive con las bancarias; ésto de manera vertical. De manera colateral se vió crecer la interacción de la microelectrónica con la biotecnología, los nuevos materiales y la robótica, conformando enormes potenciales para el desarrollo tecnológico a futuro.

Todo ello, tiene como intersección un sólo punto: el mercado. Al análisis y comprobación de esta afirmación, dedicamos el presente capítulo.

Como ya se había visto, los factores que aceleraron el desarrollo tecnológico, tiene su origen desde fines de los sesenta, cuando EE.UU. vió con preocupación crecer el potencial científico-tecnológico japonés; de suerte que para los años setenta veía amenazada su hegemonía tecnológica y por ende, uno de los pilares de su poder económico.

Ante esta situación, los ideológicos de la política estadounidense, particularmente la creciente corriente conservadora, encontró diferentes elementos cuya interrelación permite a EE.UU. una ventaja en la competencia (carrera) tecnológica y económica internacional (orientada principalmente contra Japón y Europa Occidental e indirectamente o por consecuencia, el tercer mundo). Estos elementos son:

- El crecimiento armamentista
- El liberalismo económico
- La informática

Los tres aspectos se encuentran interconectados. En cuanto al primero, tenemos que Reagan implantó durante su administración, una política antisoviética que encontró eco en la clase media norteamericana. El objetivo principal de "recalentar" la guerra fría, era incrementar el complejo industrial militar en favor, como siempre, de las grandes corporaciones transnacionales. El aumento de pedido del pentágono a las firmas, es decir, los sustanciosos contratos que ganarían. Estas tendrían dos consecuencias:

19. Derrama de recursos hacia entidades privadas norteamericanas (aumentando el déficit presupuestal).
20. Incremento en Investigación y Desarrollo Tecnológico (inyectar incentivos a la tecnología). En este punto, la investigación y desarrollo de armas más sofisticadas, la tecnología del microprocesador es una pieza fundamental.

Con relación al liberalismo económico, los "cerebros" económicos del gabinete pugnan por una alza en las tasas de interés. Esta medida se tradujo en una gran captación de recursos por parte de la banca estadounidense. Esta derrama de recursos tuvo dos fuentes principales: Inversiones desde el exterior y deuda externa.

Es decir, esta alza provocó un aumento considerable en el débito de las naciones endeudadas de la noche a la mañana y canceló así sus posibilidades de desarrollo, al menos en el corto y mediano plazo.

De lo anterior deducimos que, mientras la guerra fría se dirigía contra la URSS, el liberalismo económico se yergue como puntual contra los principales enemigos que, en materia económica tiene EE.UU.: Europa Occidental y Japón. No obstante, los principales afectados por estas medidas son los países tercermundistas, ya que por un lado no tienen más recursos disponibles a su favor, por parte de los centros financieros internacionales (donde una importante parte de recursos se destina a gastos armamentistas) y por otro, los pocos recursos que tienen en su mayoría lo dedican al pago de sus deudas y ni siquiera eso, sino a los intereses solamente.

El salto de la tecnología ha tenido -y tiene- varias repercusiones como hemos visto. Una de las principales y más peligrosas consecuencias, es el incremento de un poder paralelo estatal en los países donde se han implantado las

nuevas tecnologías. Es de preocupar este hecho, ya que al estar en manos privadas, aleja las posibles aplicaciones al bienestar social que las nuevas tecnologías pudieran traer.

La manera en que éstas empresas penetran y dominan en el mercado es, a través de una guerra comercial en la que ofrecen gran eficiencia a precios bajos. Tomemos por ejemplo las telecomunicaciones donde la caída acentuada de los precios fue posible gracias a la ampliación de la capacidad de los satélites. Así, "una llamada telefónica entre Londres y Nueva York cuesta actualmente cien veces menos que en 1930. Hace 15 años el montaje de una estación terrestre para captar señales de un satélite de comunicaciones costaba diez millones de dólares. Hoy la misma unidad entra en funcionamiento por menos de 300 mil dólares. Y ya existen modelos populares por menos de cinco mil dólares. En 1965 podían operar simultáneamente 240 circuitos telefónicos. En 1980 la capacidad subió a 10 mil circuitos y en 1985 una nueva generación de satélites opera a la vez casi cien mil llamadas telefónicas transoceánicas".⁹

Fue a partir de 1970 con la revolución del chip que los precios fueron abatidos. De igual manera las comunicaciones dejaron su lugar en el concepto de seguridad nacional a la fabricación de equipos. Europa se vio indefensa ante la avalancha de innovaciones, tanto norteamericanas como japonesas, pues no contaba con el aparato industrial militar norteamericano que produce su propia tecnología, ni con los bajos costos de producción, investigación y desarrollos japoneses. De esta suerte, gran parte de la industria europea fue absorbida por intereses privados norteamericanos, dado que el nivel de los grandes computadores y la tecnología más avanzada "los japoneses y norteamericanos controlan 65% del mercado y 98% del total mundial de inversiones en informática"¹⁰.

En esta dinámica de cooptación del mercado por los grandes conglomerados norteamericanos, el capital financiero ha jugado un papel preponderante. Los grandes bancos de capital norteamericano funcionan como financiadores, tanto de las fusiones como de las absorciones de empresas. Para compensar estas derramas de capital, los bancos norteamericanos han diversificado sus operaciones en el exterior, de tal suerte que hoy las mayores ganancias las logran mediante sus operaciones foráneas. "En 1970 los siete mayores bancos norteamericanos obtuvieron 78% de sus ganancias en operaciones domésticas y apenas 22% en el exterior. Seis años después, los mismos siete bancos (Bank of America, Citicorp,

⁹ ibid pág.23
¹⁰ ibid

Chase, Manufacturers, Morgan, Chemical y Bankers Trust) obtuvieron 42.4% de las ganancias en operaciones domésticas y 57.6% en el exterior. La mayor parte de esas ganancias externas fue lograda en países del Tercer Mundo que pagan intereses de hasta 20% sobre el dinero recibido¹¹.

Con esta consideración nos podemos dar cuenta que los países subdesarrollados son los que financian el proceso de concentración industrial de los desarrollados y por extensión, la investigación y desarrollo de las nuevas tecnologías informática y microelectrónica, las cuales, hasta el momento, no han beneficiado al Tercer Mundo como lo anuncian sus pregoneros.

Para elaborar un análisis sobre el potencial del mercado norteamericano en cuestión de productos y servicios microelectrónicos-informáticos y expresar lo más exacto posible, el por qué es considerada como núcleo del sistema. Hemos dividido el estudio por categorías.

Concretamente, la partición que se hace y que a continuación se presenta, tiene la intención de presentar a manera de corte transversal, lo más extenso y exhausto de este sector en cuestión.

- Panorama General
- Mercado de Computadoras
- Elementos Microelectrónicos (chips, semiconductores, superconductores).
- Los grandes conglomerados industriales (IBM y ATT)
- La estrategia corporativa informática

Como se puede observar, los puntos por desarrollar sigue una secuencia que va desde el entorno de apreciación y los elementos más particulares, hasta los más extensos y globales con una clara referencia a la situación prevalectiente y sus

proyecciones. Esto, en razón de la fuerza interna que proyectó a futuro ("inercia" podríamos llamarle) la administración Reagan en EE.UU.

Como se podrá apreciar, a pesar de esta división parcial de los rubros contenidos en el tema informática, todos están íntimamente relacionados y tienden a explicarse uno en función de otro. Este es el punto al que queremos llegar: La construcción y explicación de un esquema que muestre lo más exacto posible el sistema microelectrónico informático norteamericano.

Por principio, el panorama general hasta cierto punto, ya lo tenemos definido.

Algunas de las características principales de esta industria en EE.UU. las podemos resumir así:

- El establishment industrial-militar fue el factor primario de impulso para el desarrollo de la informática;
- Como consecuencia de lo anterior, en todos los rubros de esta tecnología se encuentra invariablemente la relación fondos públicos-sector privado como medio de fomento para todas las actividades de la industria;
- El proceso de concentración de capital y transnacionalización está aquí fielmente representado;
- El desarrollo de la tecnología microelectrónica aplicada a la informática, muestra una gran velocidad de optimización (entendida ésta como mayor velocidad de ordenamiento de datos, mayor capacidad de memoria, menor espacio físico y menores costos de operación), la cual se encuentra concentrada en unos cuantos países centrales.
- Estados Unidos es el mayor mercado del planeta para productos y servicios informáticos. Al mismo tiempo, es el mayor productor en cuanto a equipo y servicios pero no así en componentes.

- La incorporación ascendente de la tecnología en la informática, ha ocasionado una multiplicidad de actividades en el Sector Servicios, lo que hace aparecer un mercado potencial casi ilimitado y para hacerlo mucho más rentable se trasnacionaliza. De ahí el creciente interés de EE.UU. por incluir los servicios dentro del marco del GATT.

- Al subir Ronald Reagan a la presidencia de EE.UU. y con él un liberalismo a ultranza, la atecnología experimenta un gran apoyo como punta de lanza para "volver a la competitividad" a los EE.UU. contra su principal enemigo comercial: Japón y por otro lado, para tener mejor tipo de armamento que sus adversarios del bloque socialista.

- La influencia norteamericana se deja sentir sobre sus aliados europeos y los obliga a abrir sus mercados a los productos y servicios informáticos norteamericanos, ni qué decir de los países subdesarrollados cuya capacidad de respuesta es muy débil.

- Al interior de EE.UU. se gesta un proceso de reorientación industrial hacia la alta tecnología. En tal proceso se observa una oleada ded fusiones, adquisiciones, corporaciones e inundación de capital de riesgo sin precedentes en la historia del capitalismo. Conocido como "sinergia", este proceso es solamente un matiz de la unión de la industria y la banca para buscar la mayor ganancia y posteriormente internacionalizar sus actividades.

Veamos ahora con más detenimiento esta situación general descrita a través del análisis de cada una de las divisiones anteriormente expuestas:

EL MERCADO INFORMÁTICO

A. COMPUTADORAS

Como ya se dijo en otra parte, el mercado de computadoras no es homogéneo, toda vez que la microelectrónica ha transformado de manera sensible la capacidad de los ordenadores, haciéndolos cada vez más potentes y de menor tamaño, fragmentando el mercado anteriormente homogéneo, en tres grandes porciones: Computadoras centrales (llamadas también macros o mainframes), minicomputadoras y microcomputadoras (o computadoras personales).

Cada una de ellas tiene una demanda específica que satisfacer y por ende, una presencia mercantil diferente a las dos restantes. No obstante, el rápido crecimiento de la capacidad de los microprocesadores tiende a minimizar esta diferencia y aun poder nulificarla, en el futuro.

Por otro lado, el software también hace la diferencia, ya que existe un software específico para cada tipo de máquina (aún cuando las compañías más poderosas estén desarrollando software compatible con diversas modalidades de máquinas). Esto trae a su vez una concentración en el mercado puesto que una compañía que ofrezca una multiplicidad de software que pueda funcionar con diversos tipos de máquinas, es mucho más atractiva para el consumidor y como para hacer este tipo de programas se requiere de una considerable inversión, es fácil deducir que solamente aquellas con más aprovisionamiento de capital, serán las únicas con posibilidades de sobrevivir en la competencia.

Con tal marco, podemos inferir que el mercado de computadoras está claramente fragmentado en hardware y software sin embargo, ambos conceptos no se refieren solamente a las máquinas y los programas con que trabajan muy por el contrario, ésta es solamente una parte de la enorme gama de aspectos de índole comercial-económico y político que conllevan. Por ejemplo, la cuestión de los semiconductores que contienen a los chips (ver parte conceptos) y son el "alma" de la computadora, representan un mercado mucho más dinámico que el de las computadoras y además han orillado a una guerra comercial entre Japón y Estados Unidos desde 1984. Más adelante nos ocuparemos de los microelementos específicamente.

Por el lado del software también podemos ejemplificar. Los programas de cómputo tienen un ciclo de obsolescencia muy rápido, en virtud del "pirateo" de programas y esto ha repercutido en el desarrollo de las propias redes de programas y en la adquisición de empresas especializadas en este tipo de servicios por parte de compañías de computación para crear una serie de programas exclusivos para sus ordenadores, ocasionando por ende una concentración de mercado. Asimismo, las bases de datos, los bancos de datos y la transmisión transfronteriza de datos; constituyen otro aspecto clave del software.

Con esto podemos pasar al análisis del mercado.

Por principio de cuentas, la informática representa un mercado anual de 150 mil millones de dólares y el crecimiento promedio anualizado es de 20% ¹². El gasto de inversión en desarrollo de equipo de cómputo era de 1,995.4 millones de dólares en 1977 (25 empresas principales); 2,538.8 millones de dólares en 1978 (36 empresas). De los cuales IBM representó el 57.2 y 49.4% respectivamente ¹³. Para tener una presentación más formal, contamos con los cuadros de las páginas siguientes.

Como se puede apreciar, hay una clara tendencia al desplazamiento del mercado de las computadoras centrales en favor del rango intermedio y personales. Esto, como ya lo habíamos explicado, tiene su razón de ser en la miniaturización de los circuitos electrónicos, ya que dicha reducción física permite a las computadoras de menor tamaño, alcanzar la potencia en procesamiento de información de las mayores. No obstante, esto no quiere decir que las macros o "mainframes" van a desaparecer; no, por el contrario es en este momento cuando su capacidad se maximiza y tiene un uso mayor en actividades muy especializadas como en la industria aeronáutica, espacial y militar donde los requerimientos de procesamiento de datos sobrepasan por mucho las capacidades de cualquier computadora de pequeño o mediano tamaño por muy potente que ésta sea.

Por otro lado, también podemos afirmar que el mercado norteamericano representa aproximadamente el 50% del mundial. No obstante esta relación, tiende a cambiar en el transcurso del tiempo por dos razones, fundamentalmente: 1o.- Por la internacionalización de la producción explicada a través de

¹² Cuadernos del Tercer Mundo. Agosto 1985 pág.42

¹³ Rada F. Juan "La Microelectrónica, la Tecnología de la Información y sus Efectos en los Países en Desarrollo".

COMPOSICION ESTIMADA DEL MERCADO DE COMPUTADORAS DE EE.UU.

Tomando como base el cuadro que resume el total de computadoras vendidas en el mercado norteamericano por períodos quinquenales de 1975 a 1985, podemos elaborar la siguiente matriz de transacciones estocástica:

	CC	MINIS	MICROS
Computadoras Centrales	0.36	0.42	0.22
Minicomputadoras	0.10	0.41	0.49
Microordenadores	0.10	0.67	0.23

Esta matriz fue construída de la siguiente manera:

1o.- En la diagonal principal están los valores correspondientes a cada rama en el último año registrado (1985). Ello obedece a que de aquí partimos para una evaluación posterior, porque hasta este punto tenemos datos precedentes para sustentarlos.

2o.- Se completó primero el vector de probabilidades de las computadoras centrales, en virtud de que este es el único tipo de máquinas que en el cuadro de referencia pierden proporción en el mercado. De esta manera del primero al segundo dato perdió 23 puntos en favor de las minis (17) y (6); esto es, las minis ganaron el 74% de lo que perdió la computadora central y las micros el 26% restante. Esto se promedió con la 2a. observación y se ajustó con la desviación estándar para obtener los valores finales de 0.42 y 0.22 respectivamente.

3o.- Para completar el 2o. y 3er. renglón se estimó que dado que no había datos sobre la transferencia de mercado de minis y micros hacia macros, una tasa de 10% quincenal sería representativa pues anualmente 1 de cada 50 ordenadores son cambiados por un computador central, lo cual es algo no tan alejado de la realidad. Finalmente se sumaron los datos que ya contenía cada renglón y se restaron de 1 para así completar los vectores respectivos.

Ahora bien, con la matriz resultante podemos con base en las cadenas de Markov, estimar el punto estacionario del mercado, multiplicando el vector $[X, Y, 1 - X - Y]$ por la matriz de transiciones:

$$[X, Y, 1 - X - Y] \begin{bmatrix} 0.36 & 0.42 & 0.22 \\ 0.1 & 0.41 & 0.49 \\ 0.1 & 0.67 & 0.23 \end{bmatrix}$$

de donde resulta:

$$0.36Y + 0.1Y + 0.1 - 0.1X - 0.1Y = X \dots\dots\dots(1)$$

$$0.42X + 0.41Y + 0.67 - 0.67X - 0.67Y = Y \dots\dots\dots(2)$$

De la ecuación (1) despejamos X:

$$0.36X + 0.1Y + 0.1 - 0.1X - 0.1Y + X$$

$$0.26X + 0.1 = X$$

$$0.1 = X - 0.26$$

$$0.1 = 0.74X$$

$$X = \frac{0.1}{0.74}$$

$$X = 0.135$$

De (2) despejamos Y:

$$0.42x + 0.41y + 0.67 - 0.67x - 0.67y = Y$$

$$-0.25x - 0.26y + 0.67 = Y$$

$$-0.25x + 0.67 = 1.26Y$$

$$Y = -0.25x + \frac{0.67}{1.26} \dots\dots(3)$$

Sustituyendo el valor de X en (3):

$$-0.25(0.135) + 0.67/1.26 = Y$$

Por lo tanto: $Y = 0.505$

Finalmente: $[1 - X - Y] = 1 - [0.135 - 0.505]$
 $= 0.36$

Por lo tanto, el vector final será:

(C.C.)	(MINIS)	(MICROS)
13.5%	50.5%	36%

Lo cual es muy cercano a lo que ocurre actualmente y quiere decir que la tendencia del mercado es a dejar solamente 1/7 del mismo para las computadoras centrales y el resto repartido entre minis y micros. Esto es muy cierto puesto que, como ya lo hemos afirmado antes, el avance de la microelectrónica optimiza a los ordenadores pequeños haciéndolos más útiles y al mismo tiempo maximiza la capacidad de los ordenadores centrales dejándoles tareas muy especializadas que por su alto grado de complejidad, no pueden ser ejecutadas por máquinas de mediano o pequeño tamaño y por ende, el número de usuarios es mucho menor.

PODER DE PROCESAMIENTO DE LOS MICROCOMPONENTES Y SUS EQUIVALENTES EN MAINFRAMES

COMPUTADORA PERSONAL	EARLY KITS	CP/M MACHINES	PRIMERA COMPUTADORA PERSONAL IBM	IBM PC/AT	COMPAQ 386	IBM PS/2
AÑO DE INTRODUCCION	1974	1977	1981	1984	1987	1990
MICROPROCESADOR UTILIZADO	INTEL 8080	ZILOG Z-80	INTEL 8088	INTEL 80286	INTEL 80386	INTEL 80486
PODER DE PROCESAMIENTO EN MIPS*	0.4	0.6	0.7	1.0	4.0	10.0
COMPUTADORA CENTRAL EQUIVALENTE	IBM 704	IBM 7094	PDP 11/70	VAX 11/780	VAX 8600	IBM 3090
AÑO DE INTRODUCCION	1954	1962	1975	1977	1984	1985

* MILLONES DE INSTRUCCIONES POR SEGUNDO

FUENTE: BUSINESS WEEK, "INTEL. THE NEXT REVOLUTION". 26 DE SEPTIEMBRE DE 1988.

PAG. 46.

PRINCIPALES ADELANTOS EN ELEMENTOS MICROELECTRONICOS

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	MERCADO
Arseniuro de Galio (GaAs) (a)	Materia prima de los semiconductores hiperveloces. Incrementa 6 veces la velocidad en comparación al silicio.	Para 1990 se calcula que será de 2 a 10 mil millones de dólares.
EPROM (erasable programmable read only memories).	Es la única ficha de memoria que puede programarse y borrarse al gusto del usuario.	La demanda mensual supera los 650 millones de dls. (b).
ASIC (application Specific integrated circuit). (semiconductor)	Es la ficha de memoria principal en cuanto a escala de integración. (c).	Es uno de los sectores más dinámicos en crecimiento de negocios y tiene aproximadamente el 20% del mercado total de circuitos. En 1986 se vendieron 4,900 mills. de dls. y en 1987 6,000 millones. Para 1988 fue 26% mayor y se estima para 1991 el volumen en 9,000 mill. y de 14,700 para 1992. (c) y (d).
RISC (For reduced Instruction set-computer)	El último producto de Silicon Valley (1988). Son microprocesadores de 60. generación, proporciona una ejecución computacional más rápida porque elimina instrucciones innecesarias. Las primeras versiones de Risc corren a 4 veces la velocidad de los microprocesadores de 32 bits y para 1990 esta velocidad aumentará 10 veces. Su único problema es la carencia de software para las máquinas que usan chips RISC. (a) y (e).	En 1988 se calculan en 58 millones dls. y para mediados de los 90 alcanzarán los 500 mills. Se espera una creciente confluencia de los fabricantes de computadoras hacia este mercado toda vez que Risc podría ser la alternativa para eliminar a los "copiadores" (clonemakers).(f)

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	MERCADO
<p>DRAM (dynamic random access memory)</p>	<p>Son fichas que utilizan todo tipo de computadoras y por ende son indispensables. Cada generación de DRAM aglutina 4 veces más información que la generación anterior. La DRAM más común es la de 64 kilobits pero empieza a ser desechada por la aparición de la DRAM de 256 K y ya se fabrica la DRAM de 1 megabit. Ultimamente han empezado las investigaciones para la DRAM de 4 megabits. (d) y (h).</p>	<p>Es el mercado más competido. El volumen de ventas anual se calcula en alrededor de 5,000 millones de dólares. Los precios por ficha varían: 64 K (la más común), de 60-75 cts. - dólar en EE.UU. y de 30-35 cts. dólar en Japón. 256 K (precios en 1988 de enero a junio en dólares p/ficha): 2.9, 3.0, 3.1, 3.3, 4.1 y 4.0 (en enero de 1984 se vendían a 84.0 dls. c/u). 1Mh (precios en dls./unidad de enero a junio de 1988): 18.2, 20.1, 24.0, 27.0 y 22.0 (d), (g), (h) e (i).</p>
<p>Microprocesador Intel 80486.</p>	<p>Mucho más potente que el 80386 de la generación anterior (32 bits). Cada chip contiene un millón de transistores y podrá correr docenas de programas simultáneamente. Ya se le conoce como el "mainframe on a chip" por su altísima capacidad. Fue creada casi al mismo tiempo que RISC y su problema es el mismo: falta de software para las computadoras que lo utilicen. (f).</p>	<p>Fue diseñado para que las computadoras personales pudieran alcanzar rápida la potencia de las macros. En este sentido tiene un mercado potencial altísimo toda vez que será utilizado por IBM, lo cual lo convierte prácticamente en norma de mercado. Podría igualar las ventas del 80386 que en 1988 se estiman en 636 millones de dls. y para 1992 se prevén en 1,500 millones. (f).</p>

PRODUCTO	CARACTERISTICAS	MERCADO
<p>Superconductividad (material cerámico superconductor).</p>	<p>Este material puede dejar pasar la electricidad sin resistencia ni pérdida, lo cual será vital para el desarrollo de memorias avanzadas para computadoras. Este tipo de cerámica está hecha a base de oxígeno y cobre y nulifica la resistencia eléctrica en un ambiente con una temperatura de -238°C, además usa un refrigerante barato (el nitrógeno líquido de -22 cts. por galón) en lugar del helio líquido cuyo costo por galón es de 11 dls. No obstante tiene 2 problemas técnicos importantes: 1°. Solamente se les puede administrar una cantidad de corriente muy pequeña y 2o. Pierde su conductividad en cables cuyo diámetro es mayor al de un aparato eléctrico casero. No obstante, casi cada semana se tienen noticias de nuevos avances en la carrera por la superconductividad entre EE.UU. y Japón. El ideal es encontrar un superconductor que funcione a 273°K (0°C). La primera barrera, 77°K, fue superada a mediados de 1987 por IBM al utilizar titanato de estoncio (Sr_2Ti_4) y el último dato con que contamos (21 de mayo 1988) es que se alcanzó los 125°K con una mezcla de óxido de tántalo, bario, calcio y cobre. El logro fue de IBM y supera por 20°K el récord de los japoneses. (j) (k) y (m).</p>	<p>Por el momento el mercado es nulo en virtud de que todavía no se pueden aplicar los superconductores en la informática. Además la investigación está deprimida por diversas razones: 1o. Por el altísimo costo en investigación y desarrollo, ya que no se verán utilidades hasta después de 7 ó 10 años y 2°. Porque no hay protección de patentes para materiales superconductores. Esto se deriva de que no existe una teoría amplia que explique cómo trabajan y las patentes sólo pueden tratar con compuestos específicos fabricadas por diferentes personas. Los compuestos químicos con similares propiedades pero ligeramente diferentes no se pueden proteger. (l)</p>

Elaboración: Mauricio Hernández.

Fuentes:

- (a) Excélsior, 20 de agosto de 1984. "Las computadoras el futuro en E.U.". Secc. A, Pág. 24.
- (b) Excélsior, 3 de abril de 1986. "Suspenden las pláticas sobre semiconductores". Secc. F. PP. 1, 4.
- (c) Excélsior, 5 de agosto de 1987. "Revolución en el campo de fichas sobre diseño". Secc. F. PP. 1, 8.
- (d) Fortune, 20 de junio de 1988. "The U.S. Chipmakers' sharky comeback" PP. 42-46.
- (e) Excélsior, 11 de mayo de 1988. "Surge un nuevo microprocesador y desata la guerra" Secc. F. PP. 1, 10.
- (f) International Business Week, 26 de septiembre de 1988. "Intel, the next revolution". PP. 44-51.
- (g) Excélsior, 10 de agosto de 1985. "Puede E.U. gravar a semiconductores nipones". Secc. F. PP. 1, 4.
- (h) Excélsior, 4 de noviembre de 1985. "En extinción la rama de semiconductores en E.U.". Secc. F. PP. 1, 6.
- (i) International Business Week, 27 de junio de 1988. "When the memory chips are down". PP. 24-26.
- (j) Excélsior, 19 de octubre de 1987. "El premio novel en física revolucionará al Sector Informático". Secc. F. PP. 3, 9.
- (k) Excélsior, 9 de mayo de 1987. "Serios problemas traban la superconductividad". Secc. F. PP. 1, 4.
- (l) Excélsior, 4 de agosto de 1987. "El capital de riesgo desarrolla los superconductores: E.U." Secc. F. PP. 1, 4.
- (m) Excélsior, 21 de mayo de 1988. "Comenzó a escala mundial la batalla por el control industrial de los superconductores". Secc. F. Pág. 3.

MERCADO DE COMPUTADORAS POR DIVISION DE TAMAÑOS

	PORCENTAJE		MILL. DLLS.		T.A.C. ¹
	1981	1987	1981	1987	(%)
MICROS					
APPLE	26.1	16.9	391.5	2,281.5	34.15%
IBM	-----	36.3	-----	4,900.5	-----
COMPAQ	-----	8.6	-----	1,161.0	-----
ZENITH	-----	5.8	-----	783.0	-----
OTROS	73.9	32.4	1,108.5	4,374.0	25.71%
MERCADO TOTAL	1.5	13.5	1,500.0	13,500.0	44.22%
MINIS					
IBM	25.5	16.4	2,719.5	3,181.6	2.65%
DEC	17.3	24.9	1,920.3	4,830.6	16.62%
HP	9.5	9.7	1,054.5	1,881.8	10.13%
NCR	9.5	7.7	1,054.5	1,493.8	5.98%
UNISYS	-----	5.5	-----	1,067.0	-----
OTROS	39.2	35.8	4,351.2	6,945.2	8.11%
TOTAL MERCADO	11.1	19.4	11,100.0	19,400.0	9.75%
MACROS					
IBM	74.7	70.4	10,458.0	16,403.2	7.79%
CD	6.6	4.5	924.0	1,048.5	2.13%
UNISYS	-----	11.5	-----	2,679.5	-----
OTROS	18.7	13.6	2,618.0	3,168.8	3.23%
TOTAL MERCADO	14.0	23.3	14,000.0	23,300.0	8.86%

FUENTE: E. Stuart Garnes "Tremors from the computer quake". En Fortune 1 agosto 1988 pág.97

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

PRODUCCION TOTAL DE COMPUTADORAS DE LAS COMPAÑIAS NORTEAMERICANAS

EN PORCENTAJE

	1975	1980	1985	CRECIMIENTO 85/75
COMPUTADORAS CENTRALES (O "MAINFRAMES").	83	60	36	-56.63%
MINICOMPUTADORAS	9.5	23	41	331.58%
MICROCOMPUTADORAS	7.5	17	23	206.67%
MERCADO TOTAL (M.M.DLLS)	12.83	28.67	63.3	393.37%

EN MILES DE MILLONES DE DOLARES

	1975	1980	1985	TOTAL ACUMULADO	85/75 (%)	TOTAL
COMPUTADORAS CENTRALES	10.64	17.2	22.8	50.64	114.3	48.3
MINICOMPUTADORAS	1.22	6.6	25.96	33.78	2027.9	32.2
MICROCOMPUTADORAS	0.96	4.9	14.55	20.41	1415.6	19.5

la nueva División Internacional del Trabajo y 2o.- Por la creciente participación de Japón en la rama de componentes electrónicos, lo que significa una creciente competencia.

Las cifras anteriormente señaladas, tal vez no nos dicen mucho acerca de la composición interna de la producción, distribución y consumo informático. Si acaso, tal vez nos hablen acerca de la potencialidad de EE.UU. y del creciente mercado.

Pero no nos dicen algo acerca del monopolio del sector ni del significado de la tecnología microelectrónica-informática sobre las estructuras productivas y su consecuente repercusión sobre las relaciones intersistémicas norte-sur, este-oeste; e intrasistémicas como las laborales, el sector servicios, etc.

Es por esta razón que debemos contrastar estos datos contra otras fuentes para obtener una perspectiva más exacta sobre el objetivo, mismas que se muestran en los cuadros de las páginas siguientes.

Con toda esa información complementaria, podemos obtener ahora una visión más exacta de la situación informática norteamericana. Pasemos a la interpretación:

En primer lugar esta industria, por razones antes expuestas, acusó un gran crecimiento en ventas desde fines de la década pasada. Es muy claro el contraste entre los datos obtenidos después de la primera mitad de ese periodo. Hasta 1981, las grandes porciones de ventas se hacían en computadoras centrales o mainframes donde una sola compañía la IBM, captaba casi el 65% del mercado y 5 más 29% (Honeywell, Sperry Rand, Burroughs, Control Data y NCR). Sin embargo, la rápida difusión de las computadoras personales, gracias a la 4a. generación de computadoras basándose en la utilización del chip, proyectó un giro a la industria electrónica, la cual vio la oportunidad de incursionar en un mercado nuevo, atractivo por dos razones:

- Las computadoras personales tendrían gran difusión, pues se venderían como ordenadores "domésticos", al cual todos tendrían acceso. De esta manera se incorporaban al mercado una gran masa de población que demandaría crecientemente productos informáticos (la tecnología era ahora "la moda").

- El coloso de la industria microelectrónica-informática (IBM), se encontraba al margen de este mercado. Dado que, la IBM controlaba -y controla- el mercado de los macromputadores o mainframes. Con la IBM fuera de la competencia, ésta sería más leal y competitiva.

La gran innovadora en este periodo fue la APPLE. Desarrolló un computador que la gente común pudiera comprar; con solo reunir el Know-How existente y aprovechando los avances microelectrónicos consiguió un gran éxito: 22 millones de dólares anuales en ventas, fama en todo el mundo y el 26.1% del incipiente mercado de microcomputadoras hasta 1981. Su gran mérito: Amenazar por vez primera en la historia de la electrónica estadounidense, la hegemonía de la IBM en la informática. Sin embargo, una cosa fue la informática en EE.UU. antes de Reagan y otra después de él. Desde un principio, la administración Reagan se preocupó por darle prioridad a las grandes empresas que pudieran, en el marco del neoliberalismo, hacer otra vez competitiva a Norteamérica y una de las más favorecidas fue la IBM. Así, IBM incurrió en este nuevo mercado y en corto tiempo logró controlarlo, consiguiendo la supremacía de las 3 divisiones de computadoras (hasta 1987 tenía el 36.3% del mercado de micros, 23.6% de minis y 70.4% de mainframes o computadoras centrales).¹⁴

En forma generalizada podemos, por un lado, observar un crecimiento mucho más dinámico de la rama a partir de 1980 que en los años previos; y por otro, la monopolización como rasgo distintivo en la informática. Esto último es lo que importa destacar, pues es a través de la identificación de quienes la controlan, como podemos saber a qué intereses responde realmente lo que se ha denominado y difundido como la "informática de la sociedad".

En el cuadro que resumen la participación de las empresas líderes en el mercado de 1976 a 1984, es conveniente señalar que esa muestra representativa de 7 empresas representa más de 3/4 partes de las ventas de toda la industria en esos años. Resalta también el hecho de que un cambio porcentual favorable en las ventas, tiene un efecto multiplicador en los beneficios.

Analizando, complementariamente a lo anterior, los últimos datos recopilados (1988 y 1989) se hace más patente esta monopolización: De las 500 empresas más importantes de EE.UU., las de computación (menos de 30 compañías) participan

¹⁴ Stuart Gaines "Trends from the computer quake". En Fortune 1 agosto 1988 pág.97

- El coloso de la industria microelectrónica-informática (IBM), se encontraba al margen de este mercado. Dado que, la IBM controlaba -y controla- el mercado de los macromputadores o mainframes. Con la IBM fuera de la competencia, ésta sería más leal y competitiva.

La gran innovadora en este periodo fue la APPLE. Desarrolló un computador que la gente común pudiera comprar; con solo reunir el Know-How existente y aprovechando los avances microelectrónicos consiguió un gran éxito: 22 millones de dólares anuales en ventas, fama en todo el mundo y el 26.1% del incipiente mercado de microcomputadoras hasta 1981. Su gran mérito: Amenazar por vez primera en la historia de la electrónica estadounidense, la hegemonía de la IBM en la informática. Sin embargo, una cosa fue la informática en EE.UU. antes de Reagan y otra después de él. Desde un principio, la administración Reagan se preocupó por darle prioridad a las grandes empresas que pudieran, en el marco del neoliberalismo, hacer otra vez competitiva a Norteamérica y una de las más favorecidas fue la IBM. Así, IBM incursionó en este nuevo mercado y en corto tiempo logró controlarlo, consiguiendo la supremacía de las 3 divisiones de computadoras (hasta 1987 tenía el 36.3% del mercado de micros, 23.6% de minis y 70.4% de mainframes o computadoras centrales).¹⁴

En forma generalizada podemos, por un lado, observar un crecimiento mucho más dinámico de la rama a partir de 1980 que en los años previos; y por otro, la monopolización como rasgo distintivo en la informática. Esto último es lo que importa destacar, pues es a través de la identificación de quienes la controlan, como podemos saber a qué intereses responde realmente lo que se ha denominado y difundido como la "informátización de la sociedad".

En el cuadro que resumen la participación de las empresas líderes en el mercado de 1976 a 1984, es conveniente señalar que esa muestra representativa de 7 empresas representa más de 3/4 partes de las ventas de toda la industria en esos años. Resalta también el hecho de que un cambio porcentual favorable en las ventas, tiene un efecto multiplicador en los beneficios.

Analizando, complementariamente a lo anterior, los últimos datos recopilados (1988 y 1989) se hace más patente esta monopolización: De las 500 empresas más importantes de EE.UU., las de computación (menos de 30 compañías) participan

¹⁴ Stuart Gannes "Tremors from the computer quake". En Fortune 1 agosto 1988 pág.97

con el 6.5% aproximadamente sobre el total de las ventas de las 500 y el 10% de los beneficios (ingresos netos) lo cual la convierte en la tercera industria más grande de los Estados Unidos, solamente después de la automovilística y la petrolera (y aun estas dos se están moviendo hacia la informática, ver parte estrategia corporativa).

A nivel interno la industria informática acusa un creciente grado de monopolización. En 1988, las 5 más grandes empresas controlaban el 74% de las ventas totales y las 10 más grandes el 86.8%. Solamente la IBM tenía el 46% del total. En cuanto al ingreso neto, las 5 más grandes tenían el 84.7% y las 10 principales el 92%. La IBM sola, captó en ese año el 54.4%.

Para 1989 el peso de las 5 más grandes sobre las ventas totales fue de 81% y el conjunto de las 10 más importantes, 93%. La IBM representó más de la mitad (52%). En cuanto a los ingresos netos, las 5 más grandes poseen casi las tres cuartas partes de los beneficios al captar el 74.6% del total y la IBM concentra el 55.8% del total esto es, de cada 2 dólares registrados como ganancia el año pasado, en la rama de computación, poco más de uno era para IBM.

Podemos ser más representativos si hacemos uso de variables estadísticas. Tomando las 2 principales, media y desviación estándar, una de tendencia central y otra de dispersión; podemos hacer las siguientes afirmaciones sobre la rama de computación.

En 1988 el promedio de ventas por compañía alcanzó los 6,437 millones de dólares, sin embargo la desviación de 12,977 puntos que se obtuvo, anulan la representatividad del promedio. Si quitamos a IBM, el promedio desciende a 3,479 millones de dólares y la desviación se hace más consistente, lo cual demuestra por sí mismo, el enorme poder del coloso informático. Ahora bien, tomando como indicador ingresos netos/ventas totales, el promedio fue de 7.2% y la desviación de 26.4% lo cual quiere decir que, por cada 100 dólares de ventas, cada compañía obtuvo poco más de 7 dls. aproximadamente de ganancia neta. El porcentaje para IBM fue de 9.7%.

En 1989 las ventas por empresa promediaron 12,140 millones de dólares, pero con una desviación muy grande 17,487; misma que se redujo notablemente al eliminar a IBM, con lo que el promedio bajó a 6,441 millones de dólares. En los ingresos netos, es mucho más notable la presencia de IBM; el promedio en este renglón fue de 672.9 millones de

dólares por empresa y una desviación de 1,141.7 pts. (una variación de casi 170%). No obstante, si eliminamos al "coloso azul", el promedio baja a 330.1 millones de dólares o en otras palabras, IBM "infló" más de 2 veces el monto de los beneficios de toda la industria.

Por lo que toca al índice beneficios/ventas, el promedio de 6.8% no es representativo, dadas las grandes diferencias entre una y otra empresa. Por ejemplo, cinco de las principales tienen un índice de 7.8%, la IBM, 9.3% y la Cray Research el más grande, con 21% (debido a la venta de su computador Cray RX para los programas del pentágono).

Adicionalmente se presenta un grupo de empresas de la rama electrónica directamente vinculadas con la informática. Esta muestra se escogió tomando en cuenta la participación de cada empresa en actividades informáticas aun cuando no sea su principal área de especialización. Por ejemplo, General Electric obtiene por venta de productos y servicios informáticos, apenas un 12% de sus ingresos brutos sin embargo, ese porcentaje es mucho mayor, traducido en dólares, que las ventas de muchas compañías que dedican más esfuerzos al área microelectrónica. ITT es otro ejemplo claro, ya que 35% de sus ingresos provienen de la informática y ello significa más del 1% del mercado de computadoras personales, mucho más que 30 pequeñas compañías completamente dedicadas a la producción informática.

Además de la venta de computadoras y periféricos, estas compañías fueron escogidas porque abarcan dos o más actividades de la rama informática: bancos de datos, software, producción de microelementos y telemática y además por su capacidad económica para desarrollar programas de producción bienes y servicios informáticos. En conjunto, sus ventas superan los 140,000 millones de dólares (equivalente a 2 veces la deuda externa de México) y sus activos superan más de 3 veces esa cantidad.

Complementariamente se presentan en el cuadro de ventas en el exterior y proporción de bienes y servicios de información, el porcentaje que sobre el total de ventas de las compañías, proviene por sus ventas en el extranjero, tomando como tales; exportaciones y venta de las filiales en el exterior. Asimismo se expone el porcentaje que de las ventas totales provienen por ventas de productos y servicios de información.

PRINCIPALES EMPRESAS DE INFORMATICA EN ESTADOS UNIDOS

RAMA: COMPUTACION

COMPANIA	VENTAS TOTALES						INGRESO NETO					
	1986	1987	1988	1989	T.A.C. 86-88	T.A.C. 86-89	1986	1987	1988	1989	T.A.C. 86-88	T.A.C. 86-89
IBM	51,250	54,217	59,681	63,438	7.91%	7.37%	4,789	5,258	5,806	3,758	10.11%	-7.76%
DIGITAL EQUIPMENT	7,590	9,389	11,475	12,866	22.96%	19.23%	617	1,137	1,306	1,073	45.47%	20.24%
UNISYS	7,432	9,713	9,902	10,097	15.43%	10.75%	-43	578	681	-639		145.89%
HEWLETT PACKARD	7,102	8,090	9,831	11,899	17.65%	18.77%	516	644	816	829	25.75%	17.12%
NCR	4,882	5,641	5,989	5,956	10.76%	6.85%	337	419	439	412	14.17%	6.93%
CONTROL DATA	3,347	3,367	3,628	2,952	4.11%	-4.10%	-265	19	2	680		
WANG LABORATORIES	2,643	2,837	3,068	3,078	7.75%	5.21%	51	-71	93	-424	34.82%	
PITNEY BOWES	1,987	2,251	2,665	2,959	15.82%	14.20%	168	199	243	253	20.37%	14.59%
APPLE COMPUTER	1,902	2,661	4,071	5,284	46.31%	40.58%	154	217	400	454	61.23%	43.39%
DATA GENERAL	1,268	1,274	1,365		3.74%		-29	-127	-16		-26.89%	
PRIME COMPUTER	860	961	1,595		36.17%		47	65	19		-36.42%	
TANDEM COMPUTERS	768	1,035	1,315		30.84%		64	106	95		21.51%	
AMDAHL	704	1,505	1,802		59.98%		42	146	223		130.58%	
STORAGE TECHNOLOGY	696	750	874		12.06%		36	26	44		10.81%	
COMPAQ COMPUTER	625	1,224	2,066	2,876	81.80%	66.33%	43	136	255	333	143.62%	97.90%
INTERGRAPH	606	641	800		14.91%		70	70	88		12.12%	
CRAY RESEARCH	597	687	756		12.55%		125	147	157		11.93%	
SCI SYSTEMS	470	553	774		28.34%		14	16	19		16.50%	
APOLLO COMPUTER		554	654					22	2			
\bar{x}	5,263	5,650	6,437	12,141			374	474	562	673		
σ	11,417	11,818	12,977	17,487			1,089	1,165	1,280	1,142		
K.VAR	216.94%	209.17%	201.59%	144.04%			290.92%	245.74%	227.85%	169.69%		
5 MAS GRANDES/TOTAL	82.61%	81.09%	79.21%	85.87%			92.28%	89.22%	84.78%	80.74%		
\bar{x} SIN 5+GDES.	1,267	1,450	1,817	3,430			40	69	116	259		
σ	883	908	1,092	929			103	94	119	371		
K.VAR	69.67%	62.61%	60.13%	27.09%			256.40%	135.73%	102.67%	143.10%		

PRINCIPALES EMPRESAS DE INFORMATICA EN ESTADOS UNIDOS
-continuación-

RAMA: ELECTRONICA

COMPAÑIA	VENTAS TOTALES						INGRESO NETO					
	1986	1987	1988	1989	T.A.C. 86-88	T.A.C. 86-89	1986	1987	1988	1989	T.A.C. 86-88	T.A.C. 86-89
GENERAL ELECTRIC	35,211	39,315	49,414	55,264	18.46%	16.21%	2,492	2,915	3,386	3,939	16.57%	16.49%
ATT	34,087	33,598	35,210	—	1.63%	—	139	2,044	-1,669	—	—	—
WESTINGHOUSE ELECTRIC	10,731	10,679	12,500	12,844	7.93%	6.17%	671	739	823	922	10.74%	11.17%
HONEYWELL	7,087	6,679	7,148	7,242	0.43%	0.72%	-398	254	-435	604	4.53%	—
MOTOROLA	5,888	6,707	8,250	9,620	18.37%	17.78%	194	308	445	498	51.45%	36.92%
TEXAS INSTRUMENTS	4,974	5,595	6,295	6,592	12.50%	9.84%	29	309	366	292	255.40%	115.86%
LITTON INDUSTRIES	4,521	4,420	4,864	5,130	3.72%	4.30%	71	138	167	178	53.37%	35.92%
NATIONAL SEMICONDUCTOR	1,478	1,868	2,468	—	29.22%	—	-92	-25	63	—	—	—
INTEL	1,265	1,907	2,875	3,281	50.75%	37.39%	-173	248	453	391	—	16.39%
ADVANCED MICRO DEVICES	576	997	1,126	—	39.81%	-100.00%	37	-48	19	—	—	—
TRW	6,450	6,821	6,982	7,408	4.04%	4.72%	218	243	261	263	9.42%	6.46%
SPRAGUE TECHNOLOGIES	—	470	517	—	—	—	—	4	13	—	—	—
WESTERN DIGITAL	—	402	768	—	—	—	—	48	43	—	—	—
Σ	10,206	9,189	10,647	13,423	—	—	283	552	303	886	—	—
σ	11,858	12,046	14,174	16,040	—	—	744	862	1,058	1,175	—	—
K.VAR	116.19%	131.09%	133.12%	119.50%	—	—	262.78%	156.13%	349.63%	132.60%	—	—
5 MAS GRANDES/TOTAL	82.84%	81.18%	81.29%	79.13%	—	—	99.49%	87.22%	64.79%	84.14%	—	—
\bar{x} Sin 5+GDES.	3,211	2,810	3,237	5,603	—	—	3	115	173	281	—	—
σ	2,200	2,310	2,364	1,569	—	—	125	130	159	76	—	—
K.VAR	68.53%	82.22%	73.02%	28.01%	—	—	4671.86%	113.42%	91.64%	27.04%	—	—

PRINCIPALES EMPRESAS DE INFORMATICA EN ESTADOS UNIDOS
-continuación-

COMPAÑIA	VENTAS TOTALES							INGRESO NETO				INGRESO NETO/VENTAS			
	1976	1977	1979	1980	1984	T.C. 76-80	T.C. 80-84	1976	1979	1980	1984	1976	1979	1980	1984
IBM	16,304	14,765	18,341	21,367	45,937	6.99%	21.09%	2,397	2,421	3,568	6,569	14.70%	13.20%	16.70%	14.30%
DIGITAL EQUIPMENT	736	1,059	2,033	2,744		38.94%		74	201	277		10.00%	9.90%	10.10%	
UNISYS	3,897	3,316	3,916	4,150	10,949	1.59%	27.45%	281	321	898	547	7.20%	8.20%	21.65%	5.00%
HEWLETT PACKARD			1,059	1,519					91	269		8.20%	8.60%	17.70%	
NCR	1,907	1,574	2,403	2,658	4,074	8.66%	11.27%	78	187	255	342	4.10%	7.80%	9.60%	8.40%
CONTROL DATA	1,358	1,513	2,275	2,791	5,027	19.73%	15.85%	49	125	151	32	3.60%	5.50%	5.40%	0.63%
HONEYWELL	1,342	1,037	1,472	1,672	6,074	5.65%	38.06%	60	91	281	334	4.50%	6.20%	16.80%	5.50%

FUENTES: Se indican en el texto

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

En el primer caso, estas compañías obtienen en promedio, el 36.4% de sus ingresos en el exterior, siendo el caso mínimo Texas Instruments con 10% y el máximo IBM con 50%, con una desviación de 12.2 pts. Por lo que el coeficiente de variación es de 33% aproximadamente. Esto quiere decir que de cada 10 dólares que estas compañías obtienen por concepto de ventas, 3.5 ó 4 de ellos son generados en el extranjero. Este tipo de ingresos se distribuyen entre 20 países (en promedio) en donde operan filiales de estas empresas.

Sin embargo, este número crece año con año, impulsado por la "oleada" neoliberal y por la creciente liberalización en el comercio internacional. Así, el porcentaje de ventas en el exterior tiende a crecer de 1/2 a un punto cada año, y el número de países donde operan las filiales crece en la misma proporción, aunque el número de filiales por país se incrementa con mayor rapidez. Como ejemplos podemos decir que IBM abrió una filial en 1985 en Japón con lo cual suman 46 los países donde opera esta corporación, pero en el mismo año puso en marcha 3 nuevas plantas (una en Europa, una en Sudamérica y otra en México). La ATT por su parte se está abriendo campo en Europa de manera indirecta a través de la adquisición de una parte de la Olivetti Italiana y de la Phillips Holandesa.

Finalmente, en el cuadro que resume el mercado de computación en términos de las 3 porciones en que se divide (macros, micros y minis) se puede corroborar el carácter monopolístico de la industria, en virtud de que en cada porción son solamente de 3 a 5 empresas las que controlan por lo menos las 2/3 partes del mercado.

B. SOFTWARE

No obstante lo anterior y a pesar de su enorme tamaño, las computadoras y su mercado son sólo la punta de iceberg del enorme negocio informático claramente controlado por unos cuantos. Expliquémonos mejor; la computadora por sí sola es un aparato inerte que en el mejor de los casos puede servir como adorno, para que sea útil necesita programarse, decirle la manera en que queremos que trate los datos; en otras palabras, estamos hablando del software. Mención aparte merecen los accesorios de la computadora también llamados periféricos; como la impresora o el modem (aparato transmisor de datos vía telefónica), que en conjunto duplican o triplican el precio del ordenador y que a su vez nos remiten a otras "necesidades" informáticas, como por ejemplo las bases de datos. Sin embargo, éstos -los periféricos- son tangibles y pueden ser constantes; no así el software que es muy dinámico en su desarrollo y aplicaciones comerciales y

tiene un tiempo de obsolescencia relativamente corto. Señalemos un ejemplo: la primera versión de Lotus 1-2-3 (hoja de cálculo) tuvo una enorme demanda desde su aparición en el mercado, lo cual incrementó su precio hasta rebasar en algunos casos los 100 dól., sin embargo el "pirateo" del programa y las mejoras introducidas en el transcurso de 2 a 3 años, fueron elementos que presionaron su caída en el mercado a tal nivel que en tiendas Hong Kong se puede adquirir por poco más de un dólar.

De lo anterior, deducimos que el software representa un negocio proporcionalmente mucho más atractivo para las compañías norteamericanas que el de la sola venta de computadoras. Esto es cierto, en parte, ya que ambos son complementarios, una máquina es atractiva si puede correr (trabajar con) una buena cantidad de software compatible y útil para las necesidades del usuario y a la inversa. De esto se han dado cuenta las empresas y han empezado a tender lazos entre compañías productoras de equipo y productoras de programas, esto de unir al hardware y al software con la particularidad que ya hemos definido de que el software es cambiante y por ende, será más fácil introducir grandes volúmenes de programas nuevos al mercado de computadoras.

Hay que destacar además que el principal atributo del software es su intangibilidad, en otras palabras es un servicio. En efecto, el software junto con las bases y bancos de datos, la transferencia transfronteriza de datos y el know how de la arquitectura de sistemas; son todos ellos servicios tecnológicos, mismos que se encuentran en la discusión central de los nuevos temas el comercio internacional, principalmente en el marco del GATT. ¡he aquí su influencia en las relaciones internacionales!

Los servicios tecnológicos como el software, son vendidos al exterior como productos norteamericanos, pero los conocimientos permanecen en el país y además en su exportación conllevan transculturización puesto que, la forma de manejar y organizar los datos es inseparable de la ideología del creador del programa o servicio; imponiéndose subrepticamente el modelo norteamericano en diversas estructuras socioeconómicas y políticas.

De esta manera la venta de software representa un beneficio, tanto político como económico. Este último aspecto se ve fuertemente reflejado en el comercio exterior estadounidense donde si bien representaba hasta 1985 un déficit global en productos electrónicos de 8,000 millones de dólares -principalmente en semiconductores, periféricos y equipo de telecomunicaciones-; en software presentó un

superávit (en 1984) por 3,000 millones de dólares ¹⁵; lo cual marca la enorme importancia que EE.UU. da a los servicios informáticos como una manera de equilibrar su enorme déficit.

Las estimaciones del mercado de software son muy variadas, de acuerdo tanto a la fuente consultada, como al tiempo en el cual se recabó la información. Así, antes de 1985 las estimaciones sobre el mercado marcaban un crecimiento anual de por lo menos 50%, toda vez que antes de ese año las ventas llegaban hasta duplicarse cada año (variando de fuente a fuente): Por ejemplo, había fuentes que hablaban de ventas en 1984 por 1,500 millones de dólares y esperaban llegar a 6,000 millones de dólares en 1986 ¹⁶ y otras que estimaban el mismo mercado en 2,200 millones en el 84 con posibilidades de llegar a 13,900 en 1990 ¹⁷.

Sin embargo, en 1985 hubo una fuerte contracción económica a nivel mundial que repercutió notablemente en las ventas de software, las cuales cayeron alentadas además, por la fuerte "congestión" del mercado, provocado por la presencia de más de 5,000 compañías a principios de 1985 ¹⁸.

Así, después de 1985 las cifras se han moderado mucho y ahora se estima un crecimiento, si bien aún fuerte, a una tasa compuesta anual de 20 a 23% ¹⁹. Esto quiere decir que si el mercado norteamericano en 1984 fue de 1,500 millones, para 1988 será de aproximadamente 3,433.3 millones U.S. dls., lo cual es muy factible.

Ahora bien, el mercado total de software en 1987 fue de 27,000 millones de dólares, de los cuales el norteamericano alcanzó los 3,200 millones aproximadamente; lo cual quiere decir que el exterior es muy atractivo para las ventas de programas. Efectivamente, las compañías más importantes de software de EE.UU. (Aston Tate, Lotus Development y Microsoft) reciben del 20 al 40% de sus réditos por ventas al exterior ²⁰. De tal suerte que ahora 15 de las 20 compañías más grandes de software en el mundo, son americanas ²¹.

15 Fortune, 8 de Junio de 1987 "The Bright Future of Service Exports", pp. 26-30.

16 Excelsior 28 de septiembre 1987. "Microsoft, piedra angular en la industria de programas de cómputo". Secc.F pp.3,20

17 Excelsior, 28 de septiembre 1987. "Dramática transformación sufrirá la industria informática". Secc.F pp.3,10

18 Excelsior, 28 de septiembre 1987. "Lucha por el mercado de software en EU". Secc.F pp.3,15
19 ídem

20 Excelsior, 6 de junio 1988. "UNIX u otro sistema operativo común". Secc.F pág.3

21 Fortune, 8 de Junio de 1987. "The Bright Future of Service Exports", pp. 26-30.

Esta porción del mercado informático acusa también el mismo defecto que en todas las demás; el carácter monopolístico. La 2a. empresa más grande, Microsoft, creció 40% solamente en 1985 y en el "diseñador" de todo el software para las micros y minicomputadoras de IBM, lo cual la hace prácticamente la norma de mercado. Lotus por su parte vendió 200 millones de dólares en 1985, siendo el primer lugar en ventas gracias a su famoso programa el cual perfecciona orillando a muchas empresas a dedicarse a seguir los avances de lotus²².

Para corroborar ésto, se dirá que la mayoría de las empresas de software lucha por el 18% del mercado, mientras que solamente 6 fabricantes absorben el 38% de la rama de software.

C. ELEMENTOS MICROELECTRONICOS.

Este es el pivote de la industria sobre el cual giran todos los avances tecnológicos y que a la postre se traducirán en ganancias. Es el gran frente de batalla entre Estados Unidos y Japón, donde aquél que resulte ganador, podrá afirmar que detenta el monopolio informático.

Al referirnos a los elementos microelectrónicos, estamos hablando de todos aquellos componentes que le dan potencia a los ordenadores (chips). Los microelementos son la materia prima de la industria y como tal, su desarrollo es impulsado constantemente por las potencias capitalistas, a tal grado que el número de componentes por circuito integrado casi se ha duplicado anualmente. Además de esta integración a escala geométrica, se han mejorado cualitativamente sus funciones y por ende, sus aplicaciones (caso concreto son los proyectos de inteligencia artificial en los cuales se intenta aproximar el funcionamiento de un chip al de una neurona).

El beneficio de desarrollar circuitos integrados con muy alta concentración de elementos lógicos: flexibiliza las funciones de las máquinas al hacerlas más rápidas, más poderosas y con menos fallas. Por ello, el grueso de las investigaciones se dedican a la producción y mejoramiento de las microfichas (también llamadas semiconductores) puesto que son cada vez más demandadas en el mercado mundial, dado el atractivo que representan en materia comercial. El principal efecto tecnológico de esta microelectrónización es por un lado, la eliminación de la frontera entre microcomponentes y computadoras y por otro, el acercamiento con las computadoras.

Por el primer punto podemos afirmar que lo que antes era un componente (p. ej. el transistor), ahora es uno de los miles de elementos de un microprocesador el cual a su vez, es un componente y un ordenador dentro de otro ordenador al mismo tiempo.

Adicionalmente se está extendiendo la técnica "wafer scale integration" por la cual se pretende incorporar la capacidad de memoria de los discos duros y floppies en los componentes (semiconductores). Es decir, es una oblea de silicio con miles de chips semiconductores donde se coloca un sistema completo y se utiliza simplemente como un componente. Con ello el ciclo de los productos informáticos se reduce drásticamente de 10 a 12 años a solamente de 2 a 4 años. Ello se ha visto fielmente reflejado como se vio anteriormente, en la concentración del poder de procesamiento de información de las computadoras centrales en computadoras de menor tamaño, en corto tiempo, a medida que se desarrollan los microprocesadores (más microcircuitos en menor espacio). El cuadro de la página siguiente puede ejemplificarlo mejor.

Como se puede apreciar, el tiempo que transcurre entre la aparición de una macro y su equivalente en micro, se ha reducido notablemente de 15 o más años a solamente 3 o 5. Tomando en cuenta todos los datos, el promedio, en años; desde la aparición de la computadora central hasta que surge su contraparte equivalente en computadora personal (gracias al mejoramiento de los microcomponentes) es de 9.3 años, pero su desviación estándar llega a 6.6 (lo que significa un coeficiente de variación alto de 71%). En cambio, solamente empleando las últimas cuatro observaciones (que comprenden prácticamente desde el período en que se dio el "boom" informático); tenemos que a partir de la 2a. mitad de la década pasada, el tiempo se ha reducido a 5.25 años en promedio, con una desviación de 1.7 años (15 meses aproximadamente, mayor o menor al promedio).

Con relación al segundo punto, el proceso de integración bulbo-transistor-circuito integrado-chip, ficha de memoria; ha tendido un puente entre las telecomunicaciones y las computadoras creando una muy amplia gama de servicios de transmisión de datos denominada telemática.

En este sentido, la industria de semiconductores corrió paralela a la de computación hasta fines de los setenta, tiempo desde el cual ya no fabrica solamente componentes electrónicos, sino también computadoras. Las tendencias tanto tecnológicas (mayor integración), como económicas (mayor acumulación de capital); orillan a la intersección de diversos sectores, atenuando sus diferencias y en ocasiones

fusionándolas con la consecuente dificultad para distinguirlos, "...El diseño actual de circuitos depende cada vez más de los lenguajes en computadora que, a su vez es, en su mayor parte, un área de la industria de las computadoras. Al mismo tiempo, los sistemas modernos de computación de telecomunicaciones consisten en su totalidad de computadoras"...Esta convergencia sugiere que "cualquier enfoque de política referente a los semiconductores, necesariamente incluirá muchos otros sectores de la industria electrónica" ²³. El cuadro de la página siguiente sintetiza esta intersección.

Y esta es su interpretación: los componentes microelectrónicos son la materia prima de la industria informática en su conjunto y los adelantos en la materia obligan a la convergencia de los sectores más dinámicos (computación y comunicación), para emerger de aquí, un impresionante número de nuevos servicios de información que llegan a ser altamente rentables en el mercado internacional. La información como mercancía nunca había alcanzado un valor de uso y un valor de cambio semejantes.

Antes de seguir en detalle, remarquemos las características técnicas principales que hacen rentables a los microcircuitos:

1. Se fabrican integradamente en un único ciclo de procesamiento;
2. La integración elimina simultáneamente muchas conexiones, permitiendo incrementar su confiabilidad y reducir el tiempo de viaje de la señal eléctrica de un componente a otro;
3. La producción simultánea permite el agrupamiento de cientos de miles de componentes en una sustancia semiconductoras (generalmente silicio, -Si- germanio -Ge- y para ciertas aplicaciones, arseniuro de galio -GaAs-).

Ahora bien, estas ventajas técnicas las cuales permiten en su aplicación el desarrollo constante de la informática, tienen un grado de complejidad y un costo monetario tan alto, que solamente unas cuantas empresas de muy contados países pueden asegurarse una incursión rentable a este campo

tecnológico. Es aquí el punto que queríamos tocar, el de la entrada limitada a unos cuantos, a los nuevos nichos tecnológicos.

De hecho, de una lista conteniendo las 54 invenciones más importantes en procesos y productos en la industria de semiconductores, entre 1947 y 1982, solamente un puñado de 7 u 8 empresas tiene la totalidad de las patentes. Tomando una muestra de lo que a nuestra consideración son las 15 innovaciones más importantes, podemos corroborar lo anterior (ver páginas siguientes).

Así, unas cuantas empresas tienen los derechos de propiedad intelectual de casi todos los inventos de componentes. Paralelamente, la ventaja norteamericana se reduce cada vez más a partir de la presente década ante el notable avance japonés del cual hablaremos adelante. Hay que destacar, en el mismo sentido, que desde 1982 se han producido una gran cantidad de inventos en el área, principalmente fichas de memoria donde Japón y Estados Unidos tienen fricciones cada vez mayores. Si esta lista se actualizara, podría ser 4 veces mayor a la original; y el último descubrimiento registrado sería muy probablemente el de materiales superconductores que le dio el premio nobel de física a los laboratorios de la IBM en Zurich, Suiza en 1987²⁴.

El hecho de que cuenten con la patente del invento, reditúa para las empresas de dos formas: 19.- Ventaja tecnológica sobre sus competidores y 20.- Las regalías y derechos de uso. Por ejemplo, la Texas Instruments tiene los derechos del circuito integrado (1960) y de la calculadora electrónica miniatura (1974) entre otros; por los cuales recibe derechos de licencia multimillonarios. Solamente en 1987 esta compañía obtuvo 191 millones de dólares por este concepto ²¹.

Tal cifra se hace mucho más aguda si tomamos en cuenta que hay empresas, como la IBM, la ATT o la INTEL; que poseen cientos de patentes (solamente los Bell Laboratories) -de ATT- poseen 21,000 patentes en la rama electrónica).

²⁴ Este descubrimiento, consistente en un material cerámico que puede permitir el paso de la corriente eléctrica sin ofrecer resistencia, será vital para el desarrollo de teorías avanzadas en computadoras. Ver Excelsior, 19 de Octubre de 1987. "El Premio Nobel de Física Revolucionará al Sector Informático". PP. 3, 9.

²⁵ Fortune International "New Profit from Patentes", 25 Abril 1988, Pág. 70.

INNOVACIONES MAS IMPORTANTES

INNOVACION	PRINCIPAL COMPAÑIA RESPONSABLE	AÑO
TRANSISTOR DE PUNTO DE CONTACTO DE GERMANIO	BELL LABORATORIES	1947
TRANSISTOR DE JUNTA DE SILICIO	TEXAS INSTRUMENTS	1952
TRANSISTOR DE EFECTO DE CAMPO DE JUNTAS	GENERAL ELECTRIC	1958
PRIMER CIRCUITO INTEGRADO DE GERMANIO	TEXAS INSTRUMENTS	1960
BUSBUJAS MAGNETICAS	BELL LABORATORIES TEXAS INSTRUMENTS (USO COMERCIAL)	1969 1977
SILICIO EN CERAMICA	R. C. A.	1970
MICROPROCESADORA DE 4 BITS	INTEL CORP.	1971
CIRCUITOS INTEGRADOS A GRAN ESCALA	INTEL CORP/TEXAS INSTRUMENTS	1972
MICROPROCESADORA DE 8 BITS	INTEL CORP.	1972
MICROPROCESADORA UNICA DE 16 BITS	NATIONAL SEMICONDUCTOR	1974
MICROCOMPUTADORA UNICA DE 8 BITS	INTEL CORP. (PATENTE SOLICITADA POR TEXAS INSTRUMENTS)	1975
MEMORIA DE 16 K	INTEL CORP.	1977
MICROCOMPUTADORA, MICROPROCESADORA UNICA DE 16 BITS, 64 K RAM	TEXAS INSTRUMENTS/IBM	1979
MICROPROCESADORA DE 32 BITS	INTEL CORP.	1981
256 RAM	HITACHI/FUJITSU (MUESTRA)	1982

Ahora bien, el "Costo de Entrada" a esta tecnología es cada vez más alto y por ende, es menor el número de participantes en este amplísimo mercado (400 mil millones de dólares). Para acceder al mercado, la demanda de capital de inversión para producir semiconductores es alta. En 1960 se requerían 5 millones de dólares para iniciarse en la producción microelectrónica, a mediados de los setenta se necesitaban por lo menos 100 millones, actualmente la producción en masa de chips de memoria puede costar alrededor de 200 millones y para 1990 esta cifra puede alcanzar los 300 millones. Y aun cuando se adquiriera el capital, se exponen a la absorción por las grandes compañías (p.ej. Mostek en 1985 y EDS comprada por General Motors en 1984). Los grandes hacen desaparecer a las compañías menores por medio de la compra o fusión (ver parte estrategia corporativa) al grado que, según unos investigadores, en la década presente quedarán aproximadamente 10 empresas como proveedores a escala mundial de microcircuitos. "La industria de los semiconductores está formada por dos tipos de fabricantes: los independientes, que están desapareciendo y aquellas compañías que ya están incluidas como divisiones de empresas integradas verticalmente".²⁴ Esta integración tiende a reforzarse toda vez que la competencia japonesa se hace presente.

En los sesenta, las compañías norteamericanas tenían una participación del 88% en el mercado mundial de semiconductores y en la actualidad es de aproximadamente un 65% su dominio, lo que da cuenta de la ofensiva feroz de Japón por el mercado; de lo cual nos ocuparemos posteriormente.

En Estados Unidos, el centro de esta rama industrial se localiza en Santa Clara, California: el famoso SILICON VALLEY, considerado por algunos como plataforma de la nueva era industrial.

El surgimiento del famoso "Valle del silicio" es semejante al de otras ramas que en su momento fueron presentadas como la vanguardia empresarial norteamericana; gracias a los enormes fondos gubernamentales de investigación destinados al mantenimiento y expansión de las empresas privadas y al sostenimiento del estamento militar.

Cuando los circuitos integrados hacían su ingreso, el Programa Minuteman de misiles ICBM (Inter-continental Ballistic Missile) los ayudó en su lanzamiento, pues les otorgó de hecho el mercado mismo. Desde entonces el armamentismo y la informática van correlacionados y

actualmente la máxima expresión de ello es la Iniciativa de Defensa Estratégica. La venta de armas electrónicas es muy rentable: En 1974 era de 500 millones de dólares, en 1980 de 3,600 y en 1983 se estimó en 5,700²⁷.

Entre 1982 y 1984, la Casa Blanca a través del Departamento de Defensa, gastó cien mil millones de dólares para comprar equipos electrónicos como parte de su programa C-3 (comunicaciones, control, comando). Además, el Pentágono aporta 800 millones de dólares cada dos años para que solamente una docena de grandes empresas desarrollen el programa más ambicioso en microelectrónica: el VHSIC (VERY HIGH SPEED INTEGRATED CIRCUIT) -Circuito integrado de alta velocidad-²⁸. El binomio informática-armamentismo refuerza e impulsa constantemente el establishment industrial-militar norteamericano.

Con tal impulso no es de extrañar el notable crecimiento de Silicon Valley, con múltiples fábricas, gran porcentaje de empleo, enormes ganancias y modernos laboratorios de investigación. Las empresas que allí han florecido son consecuencia una de la otra por lo común. Así, Fairchild creó a Intel, ésta a National Semiconductor y esta última a Advanced Micro Devices y Signetics. Asimismo se crearon Raytheon, Teledyne, Amdahl (formada por un ex-ingeniero de la IBM), Atari y Apple. La importancia de Silicon Valley cae por sí misma: Son 1,600 empresas de alta tecnología que mantienen una planta productiva de poco más de 200,000 empleados y proveeden 1/3 del mercado mundial esto es, recibe el valle aproximadamente 40,000 millones de dólares anualmente y además destina 10% de sus ganancias para investigación y desarrollo²⁹. Tales ingresos son el 30% de lo que en EE.UU recibe en total por ventas de semiconductores.

Sin embargo no todo es prosperidad en Silicon Valley ni en la rama de semiconductores de toda la unión americana. En 1985 se desplomaron las ventas de los productos microelectrónicos norteamericanos como consecuencia de diversos factores:

- Competencia Japonesa. Japón inundó el mercado y le infringió a EE.UU un duro golpe a su comercio exterior de electrónica, haciendo ascender su

27 Schiller Op. Cit. Pág. 53.

28 Cuad. 3er. Mundo "Informática, el Nuevo Juego del Poder" Nov. 1985, Pág. 15.

29 Para ampliar un poco más sobre los avances y desventajas de Silicon Valley ver Excelsior 15 al 18 de Septiembre de 1985. Secc. A. PP. 4,30,31, en la Serie de reportajes "El Edén Tecnológico, Mitos y Verdades".

déficit comercial a más de 5,000 millones de dólares;

- Número excesivo de compañías. La oferta de microfichas se multiplicó al mejorarse los procesos de producción en serie, un gran número de empresas inversoras prestaron notables cantidades de capital para la creación de muchas compañías en el ramo (se estima que entre 1980 y 1985 se crearon 3,000 nuevas empresas). Esto, aunado a la ofensiva japonesa, deprimió las ventas y los precios, mismos que bajaron a niveles insostenibles para el mantenimiento de muchas empresas obligándolas a quebrar, cerrar o disminuir su producción.
- Sobrevaluación del dólar. La política monetaria de la administración Reagan, incompatible con sus déficit comercial y fiscal, tendió a sobrevalorar el dólar y con ello encareció la exportación de los productos norteamericanos de alta tecnología. (Posteriormente esta sobrevaluación cambió a devaluación y llevó en 1986 a un convenio entre Japón y Estados Unidos sobre microfichas).

Las consecuencias de esta contracción fueron enormes: después de crecer casi 50% en 1984, la rama industrial de semiconductores cayó abruptamente a un nivel de crecimiento casi nulo; la depreciación de semiconductores alcanzó el 30% anual y principalmente, más de 100,000 personas de la industria electrónica perdieron sus empleos en 1985³⁰, algunos de los cuales se suprimieron para ofrecerlos en diferentes puntos geográficos siendo uno de los principales, México. Con ello se explica el estadio actual de la nueva división internacional del trabajo, en función de las ventajas tecnológicas.

Por otro lado, hay que hacer notar que el mercado de los semiconductores (o microfichas), no es homogéneo en virtud de los múltiples tipos de fichas que se crean y desarrollan para el total de la industria informática. Así por ejemplo, en 1982 existían doce segmentos de este mercado que en conjunto representaron 3,530 millones de dólares en ventas para ese año. Para 1988, se estimó una producción total de fichas de memoria por aproximadamente 25,000 millones de dólares y el

30 Entre las empresas con más bajas figuras: Apple con 2,700 despedidos, Control Data (2,300), Texas Instruments (3,000), National Semiconductor (2,200) e Intel (900). Ver Excelsior 30 de Marzo 1985: "Para los Semiconductores un Ajuste se convirtió en caída libre Secc. F, PP. 1, 3; 27 de Noviembre 1985": "Síndrome de Detroit en el Valle del Silicio" Secc. F, PP. 1, 5, y 12 de Diciembre 1985; "Espera un Crac al Valle del Silicio; su Futuro, Incierto", Secc. F, 002.

grosso de esta cantidad se concentrará en solamente 4 ó 5 tipos de fichas.

A continuación se resumen las principales características que dan valor a estos últimos avances en elementos microelectrónicos con el fin de darnos una idea de la potencialidad del mercado.

Hay que partir de la base de que la rama microelectrónica depende casi en su totalidad de la rama de computación y por ende, cualquier cambio en ésta última tendrá un efecto multiplicador en la primera. Así, la contracción en la demanda de computadoras en 1985 y 1986 de 15% en valor y 25% en ventas³¹, aunada a la dura competencia japonesa ocasionaron la crisis del ramo que habíamos nombrado líneas arriba. Para acercarnos al monto de ventas de chips en función de la demanda de computadoras, podemos auxiliarnos de las siguientes proporciones de los costos de chip de memoria como porcentaje de los costos totales de computadoras³²:

En mainframes:	3 - 5 %
En minicomputadoras:	5 - 7 %
En comp. personales:	15-20 %

Lo cual nos da, en valor, cantidades similares tomando en cuenta las ventas totales en cada uno de estos tipos de máquinas como consta en el cuadro respectivo para 1987:

Tipo de Máquina	Ventas 87 (m.m.dlls)	Proporción en chips (millones dlls)
Mainframes	23.3	699 - 1,165
Minis	19.4	970 - 1,358
Micros	13.5	2,025 - 2,700

Esto da cuenta de un hecho que subyace un tanto oculto dentro de la informática: El mercado menor para computadoras es el más codiciado por la microelectrónica. En efecto, al ofrecer productos microelectrónicos que permitan a las computadoras personales alcanzar la potencia de las

31 Excelsior 7 de Julio de 1986 "Dura Competencia por el Mercado de Computadoras en EE.UU." Secc. F. PP. 2, 4.

32 International Business Week, 27 de Junio 1986, "When the Memory Chips are Down", Pág. 42.

computadoras centrales, las compañías obtienen una mayor ganancia en razón de la mayor proporción de los microcircuitos sobre la máquina en su conjunto.

De todos los microelementos que se presentan en las páginas siguientes, el 85% son "hijos" de Silicon Valley y más de la mitad del resto fueron inventados en laboratorios de compañías de EE.UU. en el extranjero (P. ej. el cerámico superconductor de IBM se elaboró en sus laboratorios de Suiza). Sin embargo, quienes más han perfeccionado estos productos son las empresas japonesas mismas que abastecen una buena porción del mercado y cuya productividad es mucho mayor que su contraparte norteamericana.

VENTAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS Y DE SEMICONDUCTORES EN GENERAL

(EN MILLONES DE DOLARES)

EMPRESA	VENTAS CIRCUITOS INTEGRADOS	VENTAS SEMI-CONDUCTORES	%
	(1)	(2)	(1)/(2)
TEXAS INSTRUMENTS	290	550	52.7%
FAIRCHILD	160	250	64.0%
NATIONAL SEMICONDUCTOR	150	200	75.0%
PHILIPS	150	400	37.5%
MOTOROLA	120	350	34.3%
INTEL	110		
TOSHIBA	100	220	45.5%
NEC	100	200	50.0%
RCA	90	160	56.3%
SIEMENS	40	120	33.3%
PLESSEY	10		

LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE CIOPS EN EL MUNDO

(VENTAS EN MILLONES DE DOLARES)

COMPAÑIA	PAIS	1986			1987		
		VENTAS DE SEMICONDUCTORES (1)	VENTAS TOTALES (2)	% (1/(2))	VENTAS DE SEMICONDUCTORES (1)	VENTAS TOTALES (2)	% (1/(2))
NEC	JAPON	2,200.0	10,502.4	20.9%	3,240.0	19,665.0	16.5%
IBM	EUA	3,200.0	51,250.0	6.2%	3,100.0	54,217.0	5.7%
TOSHIBA	JAPON	1,300.0	13,036.4	8.6%	2,980.0	26,027.0	11.4%
HITACHI	JAPON	1,900.0	22,608.1	8.4%	2,500.0	34,919.0	7.3%
MOTOROLA	EUA	1,400.0	3,888.0	33.8%	2,380.0	6,207.0	35.3%
TEXAS INSTRUMENTS	EUA	1,900.0	4,974.0	38.2%	2,130.0	5,595.0	38.4%
NATIONAL SEMICONDUCTOR	EUA	200.0	1,478.0	60.9%	1,720.0	1,808.0	92.3%
PHILIPS	EUROPA	1,000.0	22,471.2	4.5%	1,550.0	26,021.0	6.0%
FUJITSU	JAPON	1,300.0	7,654.1	19.6%	1,450.0	14,963.0	9.7%
MIATSUBISHI	JAPON	600.0	26,459.3	2.3%	1,410.0	34,051.0	4.2%
INTEL	EUA	1,000.0	1,263.0	79.1%	1,300.0	1,807.0	70.8%
MIYASUBISHI	JAPON	300.0	9,401.6	3.3%	1,185.0	13,543.0	7.8%
SHARP	JAPON	600.0	3,320.7	9.0%	1,065.0	8,314.0	12.8%
ATT	EUA	600.0	34,087.0	0.0%	1,000.0	33,598.0	3.0%
AMD	EUA	200.0	200.0	100.0%	970.0	970.0	100.0%
FAIRCHILD	EUA	300.0	967.3	51.7%			

LA BATALLA ESTADOS UNIDOS-JAPON
--

Como se mencionó en la sección precedente, es en los productos microelectrónicos donde se libra una verdadera guerra comercial entre Estados Unidos y Japón por el mercado mundial. Esta confrontación intercapitalista que se libra en el centro del sistema -de acuerdo a nuestro esquema-, deja claramente la margen a todos los demás actores del sistema internacional a pesar de cierta reacción de Europa Occidental, al mismo tiempo que alinea a los países tercermundistas en el contexto de la nueva división internacional del trabajo otorgándoles una participación pasiva en el mismo.

Lo anterior explica la importancia de esta guerra (a la que nos referiremos enseguida) de dos maneras: Primero, por cada uno de los microelementos referidos líneas abajo y segundo, en cuanto a parámetros de investigación y desarrollo en cada caso. Con ello, tenemos la certeza de que el escenario de batalla, del cual notaremos que tiene las mismas características monopolistas de las demás ramas de la industria informática, quedará ampliamente definido.

Esta lucha si bien se empezaba a notar desde fines de la década pasada, no es sino a partir de la mitad de la presente década que toma tintes de confrontación abierta. Ello es así pues, la debacle comercial de Estados Unidos se agudiza y es en la balanza comercial de productos electrónicos donde más se refleja tal profundidad al grado de llegar en 1985 a un déficit de 12,400 millones de dólares (casi 10% de su déficit comercial global y semejante al que mantenía en ese entonces con toda América Latina). La política monetaria de E.U.A. de subir las tasas de interés encareciendo la divisa norteamericana aunada a la mayor producción japonesa, dieron por resultado que la balanza en productos electrónicos se inclinara notablemente en favor de Japón como lo puede ilustrar el siguiente cuadro:

Balanza Comercial Electrónica

(en millones de dólares)

PAIS	1975	1985	1995
JAPON	4,400	41,700	56,800
EE.UU.	2,100	(12,400)	(58,300)

NOTA: Los paréntesis indican signos negativos.

En donde más ha perdido EE.UU. es en partes y componentes.³³.

Fuente: Excélsior, 10. de junio de 1987. "Crecerá el déficit comercial electrónico de EU ante Japón". Secc.F pp.3

Las estimaciones para 1995 tienden a cambiar según se presenten diversos hechos y en opinión de algunos expertos, éstos puede ser:

- 19.- Rápidos cambios tecnológicos. Con lo que se beneficiaría Japón dada su flexibilidad para adaptarse y producir en serie. En dado caso, su superávit alcanzaría en 1995, 168,400 millones de dólares y el déficit de E.U.A. sería de 59,900 millones de dólares.
- 29.- Desregulación de las telecomunicaciones europeas. Japón se beneficiaría y obtendría un superávit de 173,000 millones de dólares en tanto EE.UU. un mayor déficit: 61,000 millones.
- 39.- Proteccionismo. En cuyo caso Japón reduciría su superávit a "solamente 139,600 millones de dólares y EE.UU. su déficit a 46,200 millones.
- 49.- Si el proteccionismo desemboca en una guerra Japón-E.U.A., el superávit del primero bajaría a 119,800 millones y el déficit del Segundo a 33,300 millones.³⁴

Todos estos supuestos tal vez de una u otra manera ya se hayan dado o se estén dando. Empero, lo que más sobresale es la guerra comercial la cual ha ocasionado la adopción de medidas proteccionistas por parte de EE.UU. para presionar a Japón a llegar a un acuerdo.

³³ Como comentario adicional podemos decir que además de los microcomponentes, Japón tiene ventaja en telecomunicaciones está casi a la par de E.U.A. en computación, sin embargo, EE.UU. tiene el mayor mercado y es mucho más fuerte en software.

³⁴ Excélsior, 10. de junio de 1987 "Crecerá el déficit comercial electrónico de E.U. ante Japón" Secc. F. Pág. 3.

En el 2o. semestre de 1985, diversas compañías de EE.UU., entre las que destacan Hewlett Packard, AMD e INTEL, solicitaron sanciones comerciales contra Japón, argumentando que este país mantenía precios desleales en microfichas. Esta petición fue recogida en agosto de ese mismo año por la comisión Internacional de Comercio Exterior de EE.UU. y enviado al Departamento de Comercio para una posible gravación en derechos de importación a los productos electrónicos japoneses.

Dos hechos agravaron la situación: Por un lado la compañía Hitachi, quien durante 1984 y 1985 vendió 50 millones de dólares mensuales en semiconductores en el mercado norteamericano, fue obligada a pagar 300 millones de dólares a IBM por adquirir ilegalmente información técnica de la compañía; además se le exigió incrementar sus compras de alta tecnología estadounidense por un monto de 260 a 380 millones de dólares y finalmente, se presionó al Ministerio de Comercio Exterior de Japón (MITI) para que le diera acceso a IBM a las patentes japonesas. Por otro lado, en el Congreso norteamericano, el senador demócrata R. Gephardt propuso una enmienda por la cual se gravarían los semiconductores de procedencia japonesa³⁵.

Es lógico que con estas sanciones y amenazas, Japón tuvo que negociar. En las pláticas entre ambos países resaltaron los siguientes aspectos:

- La participación de EE.UU. en el mercado japonés de semiconductores era de 11% (igual a 880 millones de dólares); sin embargo el MITI anunció que la proporción era de 19.1%.
- Por su parte Japón tenía aproximadamente 14% del mercado estadounidense de 11,600 millones (1,624 mills. dls.) en semiconductores. En tanto, el Departamento de Comercio de E.U.A. anunció un déficit comercial de 4,570 mills. dls. con Japón³⁶.
- En Julio del siguiente año, se llegó a un acuerdo por el cual Japón eliminaría el dumping de sus productos y aseguraría el 20% de su mercado para Estados Unidos.

35 Excelsior, 10 de agosto de 1985 'Puede E.U. gravar a semiconductores nipones' Secc. F. PP. 1, 4.

36 Excelsior, 10 de agosto de 1985 'Convenio preliminar de Japón con IBM' Secc. F. Pág. 3.

- En marzo de 1987, Ronald Reagan anunció un gravamen a 19 productos electrónicos de Japón, aduciendo el fracaso del acuerdo de julio. Esta sanción alcanzaría los 300 millones de dólares y se dirigía principalmente contra las compañías NEC, HITACHI, FUJITSU, OKI, TOSHIBA y MITSUBISHI³⁷.

Las potencialidades de ambos países en los principales productos microelectrónicos los podemos resumir así:

En EPROMS; Japón ha mantenido constante su participación (con 1,000 mills. dls. aproximadamente), tiene un exceso de capacidad de 60%, lo cual podría presionar hacia el abaratamiento de las fichas y por ende, poder cooptar este renglón mercantil. Estados Unidos se dió cuenta de ello y atacó fuertemente dentro de las negociaciones con la contraparte nipona sobre el tema, amenazando con gravar un impuesto de 10% a las fichas de este tipo provenientes de Japón. Este último propuso asegurar un porcentaje de su demanda para EE.UU., lo cual fue aceptado y además se firmó un acuerdo entre INTEL y MITSUBISHI para producir EPROMS.

Por su parte las fichas RISC, dada su novedad, están fuera de cualquier negociación con Japón. A la vez, representan el As para Estados Unidos, puesto que con la tecnología RISC, la industria norteamericana asegura 5 años de adelanto sobre Japón en este renglón³⁸. No obstante esta ventaja, puede ser reducida si Japón elabora una novedosa arquitectura que necesitarán aquellas máquinas que empleen estas fichas de memoria.

El mercado de RISC está totalmente cooptado por las empresas norteamericanas y de éstas, solamente media docena acapara 9/10 de la producción. Así, Sun Microsystems desarrolló un RISC llamado SPARC el cual ya está siendo utilizado por las computadoras de Xerox y de ATT en su sistema UNIX. Otras empresas que han construido su propio RISC son Hewlett Packard, Motorola e IBM; y las que planean hacerlo muy pronto: Tektronics, Stratu, Cromenco, Unisys y la británica ICL.

DRAMS. El punto de mayor discusión. Japón ha ido ganando cada vez más terreno en este punto clave. Clave porque se encuentra en todo tipo de ordenador y da la capacidad de memoria del mismo. Cada generación de DRAM cuadruplica la

37 Excelsior, 30 de marzo de 1987, Sravará Ronald Reagan 19 productos electrónicos de Japón: NYT³ Secc. F. PP. 1, 4.

38 Fortune Int. 20 de Junio de 1988 "The U.S. Chipmakers" Shaky Coneback⁴. Pág. 43.

capacidad de la anterior; los últimos tipos de fichas son: la 64K, la 256K y de 1 Mb. y en los tres Japón domina, por mucho, el mercado global. De hecho, compañías de E.U.A. que producen DRAM evitan competir con las compañías de Japón en áreas desarrolladas por éste, tales como DRAM 256 donde la producción es tal, que no es aventurado decir que Estados Unidos depende de Japón en DRAMS. Más aún, según un semanario norteamericano, en junio de 1988 y ante la escasez de este tipo de chips, anunció que "las empresas Apple, Hewlett Packard, Sun Microsystems y otras de la industria de computación, fueron (a través de sus directivos) a Japón para pedirle a las compañías electrónicas de aquél país que incrementaran su producción de chips de memoria"³⁹.

En los Dram de 64K (los más comunes) es donde más se centraron las discusiones nipo-norteamericanas, ya que al decir de EE.UU., Japón cometía dumping en los precios. Cosa que no es tal, sino que la productividad japonesa es mucho mayor: "mantiene a su plantas funcionando al tope de su capacidad, un promedio de 130 horas a la semana. En algunos casos sus costos de producción son 30% o más bajos"⁴⁰.

Este abaratamiento hace que los Drams japoneses tengan un costo de venta de 30 a 35 cts. dólar, mientras que los norteamericanos se venden en 60-75 cts. dls. y ello ha facilitado el control del mercado por los nipones, quienes tenían el 42% en 1980, el 79% en 1986 y en 1988 el 90%⁴¹. Ello ha dejado en mala posición a sus competidores norteamericanos, lo cual se hizo patente con la desaparición en 1985 de Mostek (el 8o. productor de semiconductores norteamericanos) y la salida de Intel del mercado de Drams, siendo que esta compañía los había inventado⁴². Los Dram, que representan el 15% de los circuitos integrados de fabricación estadounidense, son vendidos ahora en EE.UU. por las seis compañías electrónicas más grandes y sólo tres compañías de este país: Texas Instruments, Motorola y AMD.

En el rango de 256K el dominio japonés alcanza el 92% en ventas. Sin embargo, EE.UU. produce de 3.2 a 3.5 millones de fichas al mes. El acuerdo de julio de 1987 permitió que el precio de este tipo de fichas subiera de 2 dls. a más de 3 por unidad que era el objetivo de Estados Unidos. (Por comparación, el precio por cada una en enero de 1984 era de 84 dls.). La baja en los precios provocada por Japón sacudió

39 Int. Business Week 27 de Junio de 1988. "When the memory chips..." Pág. 40.

40 Fortune Int. 20 de Junio de 1988. "The U.S. Chipmakers..." Op. Cit. Pág. 43.

41 Excelsior, 10 de Agosto de 1985 Secc. F. Pág. 1, 4 de Noviembre de 1985, Secc. F. Pág. 6 y Fortune 20 de Junio de 1988, Pág. 43.

42 Excelsior, 30 de Marzo de 1985 "Para los semiconductores un ajuste se convirtió en calda libre" Secc. F. PP. 1, 3, y 4 Noviembre de 1985 "En extinción la raza de semiconductores en EU". Secc. F. PP. 1, 4,

a EE.UU.: Texas Ins. perdió más de 80 millones a fines de 1985 y despidió a 2,200 empleados, Motorola por su parte despidió a 4,000 trabajadores en un lapso de 10 meses, las empresas National Semiconductor y Advanced Micro Devices vieron reducir sus ganancias a la mitad e Intel perdió solamente en 1986, 183.3 millones de dólares⁴³.

Este tipo de golpes han significado para EE.UU. pérdida de control en el mercado de semiconductores. En 1982 tenía 49.1% del mercado por 26.9 de Japón, en 1986 la relación cambió 35.5% contra 38% nipón⁴⁴. Y como ya vimos, la porción de mayor dominio oriental se centra en los Drams.

Finalmente, en el rango Dram de 1 megabyte, si bien Japón ha tomado la delantera armándose con montañas de dinero, la tendencia aquí es hacia la cooperación. En este sentido, las compañías japonesas aprovecharán el Know-How de sus contrapartes norteamericanas, pero solamente de aquellas que tengan un volumen suficiente de ventas como para invertir en una línea de fabricación, como por ejemplo: Motorola, Intel, Texas Ins. AMD, Sun Microsystems y National Semiconductor), Japón podría aportar los procesos de producción en los proyectos conjuntos.

Así han surgido proyectos de capital conjunto importantes, como la planta conjunta que establecerán en Japón Motorola y Toshiba, la producción de microprocesadores entre Fujitsu y Sun Microsystems cuyos primeros productos se empiezan a vender desde julio de 1988, la elaboración de microprocesadores de 22 bites entre Intel y Mitsubishi (sin embargo, Intel no aportará la tecnología de su ficha 80486 en el nuevo proyecto).

Aquí, tocamos dos temas básicos para explicar la tendencia monopolista del sector: Investigación y Desarrollo por un lado y Ventas Globales por el otro. Por el primer punto podemos decir que la inversión en investigación y desarrollo en la industria informática equivale al PIB de muchos países tercermundistas juntos. Baste señalar que "los gastos de investigación y desarrollo en materia de tecnología de la información son, aproximadamente, el 30% del total de gastos mundiales en investigación y desarrollo"⁴⁵. Esta cifra

⁴³ Excelsior, Secc. F. 26 de Febrero de 1987 "En estudio, el apoyo oficial a los Semiconductores en E.U." PP. 1, 5.

⁴⁴ Excelsior, Secc. F. 26 de Febrero de 1987 "En estudio, el apoyo oficial a los Semiconductores en E.U." PP. 1, 5.

⁴⁵ Haalink, Cees "Finanzas e Información" ILET 1984, Pág. 95.

cae por su propio peso, pero es más significativa aun si apuntamos que solamente 10 empresas concentran más del 90% de tales gastos.

Un indicador muy común utilizado para expresar el monto invertido en Investigación y Desarrollo, es el de proporción de este tipo de gasto sobre las ventas. Esto es así, puesto que solamente una empresa con un volumen de ventas no menor de 1,000 millones de dólares podrá tener capacidad para mantenerse en el cambiante mercado de microelementos debido al tiempo tan corto de obsolescencia y las elevadas inversiones que tienen que hacerse para modificar su estructura productiva, de acuerdo al ritmo de cambio⁴⁶.

El total norteamericano en inversiones de I y D (Investigación y Desarrollo) para informática, se calcula que fue de 15,000 millones de dólares en la primera mitad de esta década, solamente en 1980 se necesitaron 3 mil millones para vender 6,500 millones en productos. El campo más incentivado es, por su importancia intrínseca, el de semiconductores donde, en 1982 solamente, diez grandes productos norteamericanos gastaron en promedio 8.65% de sus ventas en I. y D. mientras que el promedio es de 2.4% para el resto de la industria; esto se traduce en 2,510.7 mills. de dols. para I. y D. La IBM por el mismo concepto gastó ese año 2,053 millones utilizando sólo el 6% de sus ventas.

La fuerza motriz de tal gasto deviene del sector público, el cual aporta el 51.7% del total aportado. El mecanismo es el mismo que se ha utilizado en otras etapas del establishment industrial militar: Por medio de contratos para defensa y espacio. Así tenemos el Proyecto Minuteman que lanzó los circuitos integrados, el VHSIC para circuitos de alta velocidad o el SDI ("Guerra de las Galaxias"). "En esencia, consiste en el uso de gastos de defensa para obtener la última palabra en tecnología, más bien que para obtener productos"⁴⁷.

Adicionalmente a lo anterior, no es extraño encontrarnos con que las compañías que más se han beneficiado de los gastos gubernamentales, sean a la vez las que más ventas tienen, las que mayores volúmenes de producción alcanzan y las que monopolizan la industria. En este sentido, a principios de la década, EE.UU. producía entre el 60 y 70% del total mundial en circuitos y 5 empresas controlaban en

⁴⁶ Por ejemplo, la 1ra. microprocesadora que nació en 1971, para 1980 era el 23% del mercado total de microprocesadores y 5 años después alcanzaba sólo el 6%. O la memoria de 4K RAM que en 1979 representó ventas por 91.4 millones de dólares y para 1984 poco menos de 1 millón.

⁴⁷ Rodríguez Gabriel, Op. Cit. Pág. 224.

ese entonces el 80% de la producción norteamericana: Texas Instruments, Motorola, Fairchild, National Semiconductor e Intel[®]. Hoy día el desafío japonés ha reducido la participación de Estados Unidos a 53% del total mundial, sin embargo la relación interna ha sido apenas tocada: En 1988 se espera produzca 25,000 millones de dólares en chips de los cuales las 5 grandes referidas anteriormente, y poco más de 100 pequeñas compañías producirán el grueso de estos (18,000 millones = 72%)⁴⁶ y el resto (7,000 mills.) por los productores de semiconductores cautivos de las más grandes compañías (como IBM, ATT General Electric, Rockwell, General Dynamics, etc.) Los cuadros siguientes resumen la situación de I. y D. y de ventas en los semiconductores:

- INVESTIGACION Y DESARROLLO -
Gastos de Investigación y Desarrollo en sectores de la industria informática norteamericana (1982).

	Gastos de I y D como porcentaje de ventas	Gastos de I y D como porcentaje de utilidades
Semiconductores (10 compañías)	7.8	281.9
Computadoras (25 compañías de las cuales por lo menos 11 tienen producción cauti- va de semiconduc- tores)	6.8	73.5
Procesamiento de información (47 compañías)	7.2	129.6

Fuente: "Rand D. Scoreboard" Business Week 20 de Junio de 1983 en: Rodríguez Gabriel "La Era Teleinformática" ILET 1984. Pág. 223.

⁴⁶ María Correa, Carlos "Innovación tecnológica en la informática" en Revista de Comercio Exterior, enero de 1986. PP. 60-64.

⁴⁹ F. Rada Juan "La microelectrónica, la tecnología de la información y sus efectos en los países en Desarrollo". COLNEI, Col. Jornadas No. 97, 1982. Pág. 38.

INVERSION EN I Y D DE EMPRESAS ESTADOUNIDENSES FABRICANTES DE EQUIPO DE COMPUTACION

MILLONES DE DOLARES Y PORCENTAJES CON RESPECTO A LAS VENTAS

EMPRESA	VALOR				PORCENTAJE			
	1976	1981	1982	1983	1976	1981	1982	1983
IBM	1,012.0	1,612.0	2,053.0	3,582.0	6.2%	5.5%	6.0%	8.9%
HEWLETT PACKARD	—	347.0	424.0	494.0	—	5.7%	10.0%	10.1%
SPERRY	158.9	336.5	397.6	296.0	5.0%	6.2%	7.1%	4.2%
MONTEWELL	125.6	366.8	396.9	428.0	5.0%	6.9%	7.2%	7.4%
DIGITAL EQUIPMENT	58.4	251.2	349.8	544.0	7.9%	7.9%	9.0%	11.2%
MCR	94.3	229.2	248.6	257.0	4.1%	6.7%	7.1%	6.9%
BURROUGHS	107.6	176.0	220.6	248.0	5.8%	5.3%	5.4%	5.6%
CONTROL DATA	58.9	201.9	220.5	270.0	4.4%	6.5%	5.1%	5.9%
WANG	—	66.9	86.9	117.0	—	7.8%	7.5%	6.5%
DATA GENERAL	—	75.6	84.5	—	—	10.1%	10.5%	—
AMOXAL	—	75.1	81.3	—	—	17.0%	17.6%	—
STORAGE TECHNOLOGY	—	53.7	77.2	—	—	5.8%	7.2%	—
APPLE	—	21.0	38.0	71.0	—	6.3%	6.5%	6.5%
PRIME	—	27.5	37.0	—	—	7.5%	8.5%	—
TANDEM	—	17.8	33.6	—	—	5.5%	10.8%	—
CRAY RESEARCH	—	16.3	28.3	—	—	16.0%	20.1%	—
TOTAL	1,615.7	3,876.5	4,777.8	6,307.0				
TOTAL SIN IBM	603.7	2,264.5	2,724.8	2,725.0				
TOTAL 5 MAS GRANDES	1,354.9	2,915.5	3,621.3	5,344.0				
5 MAS GRANDES/TOTAL	83.86%	75.21%	75.79%	84.73%				
\bar{x}	230.8	242.3	298.6	630.7	5.49%	7.92%	9.10%	7.32%
σ	320.6	373.9	474.1	994.1	1.20%	3.45%	4.06%	2.04%
K. VAR.	130.91%	154.33%	158.78%	157.62%	21.80%	43.61%	44.56%	27.84%

INVERSION EN I Y D DE EMPRESAS ESTADOUNIDENSES FABRICANTES DE EQUIPO DE COMPUTACION
-continuación-

RAMA/EMPRESA	1987	1988	PROM. EMPLEADO 1984-1988	% I Y D/ VENTAS
TOTAL E.U.A.	53,456.9	59,337.2	227,605.2	3.4
ELECTRONICA				
TOTAL RAMA (N)	3,776.4	4,040.7	4,061.5	4.8
MOTOROLA	523.6	665.0	5,270.6	8.1
GM HUGHES ELECTRONICS	417.3	550.9	4,654.6	5.0
HONEYWELL	288.8	323.4	4,047.2	4.5
RAYTHEON	265.7	271.0	3,441.2	3.3
TEKTRONIX	199.6	215.6	10,384.2	15.3
WESTINGHOUSE ELECTRIC	216.1	190.2	1,887.3	1.5
LITTON INDUSTRIES	90.7	79.8	1,753.7	1.6
COMPUTER PRODUCTS	7.4	6.5	4,397.4	5.2
STANFORD TELECOMMUNICATIONS	6.1	6.1	8,736.2	10.6
COMPUDYNE	4.2	2.3	2,364.5	5.6
SEMICONDUCTORES				
TOTAL RAMA (N)	1,797.2	2,066.8	7,560.1	8.9
TEXAS INSTRUMENTS	429.6	494.0	5,334.3	7.8
INTEL	258.8	318.3	11,526.5	11.1
NATIONAL SEMICONDUCTOR	218.9	280.2	6,292.2	11.3
AMP	203.4	238.0	8,123.5	8.9
ADVANCED MICRO DEVICES	248.0	208.3	13,248.5	18.5
CYPRESS SEMICONDUCTOR	18.9	33.7	22,388.7	24.2
SPRAGUE TECHNOLOGIES	22.4	25.1	2,738.8	5.0
VLSI TECHNOLOGY	16.8	21.2	13,212.6	9.6
CHIPS & TECHNOLOGIES	7.0	18.7	51,852.7	13.2
SILICON SYSTEMS	9.6	10.9	8,406.9	9.0
DALLAS SEMICONDUCTOR	5.4	9.2	20,189.8	15.9

RAMA/EMPRESA	1987	1988	PROM./ EMPLEADO 1984-1988	% I Y D/ VENTAS
SERVICIOS P/EQUIPO OFNA.				
TOTAL RAMA (N)	207.6	234.6	4,394.5	2.2
PITNEY BOWES	65.2	79.5	1,981.4	3.0
FILE NET	7.0	7.9	17,010.8	12.5
NASHUA	7.2	7.6	1,216.6	0.8
PAR TECHNOLOGY	5.7	7.3	6,279.1	9.2
ESSELTE BUSINESS SYSTEM	4.6	7.1	367.1	0.5
SYNTREX	4.9	4.2	7,524.0	7.4
FIBRONICS INTERNATIONAL	4.5	3.8	7,165.2	9.3
FRANKLIN COMPUTER	1.1	1.7	14,255.3	3.9
PROCESAMIENTO DE DATOS				
TOTAL RAMA (N)	101.7	128.1	4,346.4	5.0
AUTOMATICA DATA PROCESSING	51.8	66.3	2,385.0	4.3
COMPUTER LANGUAGE RESEARCH	17.8	20.1	9,044.0	17.1
SYSTEMATICS	7.8	9.1	3,154.4	5.1
SUNGARD DATA SYSTEMS	1.5	2.4	4,988.2	2.0
EPSILON DATA MANAGEMENT	1.5	2.0	2,117.2	4.0
SYSTEMS AND COMPUTER TECHNOLOGY	2.3	1.9	4,050.0	5.3
NATIONAL DATA	1.2	1.4	529.8	0.8

RAMA/EMPRESA	1987	1988	PROM./ EMPLEADO 1984-1988	% I Y D/ VENTAS
COMPUTADORAS				
TOTAL RAMA (N)	8,588.2	9,962.3	13,025.4	8.2
IBM	3,981.1	4,419.0	9,606.1	7.4
DIGITAL EQUIPMENT	1,012.8	1,306.5	8,784.4	11.4
HEWLETT PACKARD	901.8	1,019.0	9,624.7	10.4
UNISYS	599.2	713.0	5,504.8	7.2
NCR	355.9	416.4	5,469.9	7.0
CONTROL DATA	322.8	335.7	8,436.7	9.3
APPLE COMPUTER	191.9	272.5	20,926.4	6.7
WANG LABORATORIES	223.5	268.2	6,545.6	8.7
AMDAHL	178.2	221.0	21,051.1	12.3
TANDEM COMPUTERS	109.3	169.4	14,669.2	12.9
DATA GENERAL	158.8	165.2	8,714.3	12.1
CRAY RESEARCH	108.7	117.4	20,434.5	15.6
ZENITH ELECTRONICS	103.7	100.6	2,869.8	3.7
APOLLO COMPUTER	61.0	76.9	13,250.7	11.8
COMPAQ COMPUTER	47.1	74.9	10,325.9	3.6
WYSE TECHNOLOGY	14.2	24.2	6,079.4	5.3
UNIDADES MAGNETICAS				
TOTAL RAMA (N)	238.9	296.2	6,878.9	6.0
STORAGE TECHNOLOGY	60.3	67.5	7,630.7	7.7
SEAGATE TECHNOLOGY	33.6	50.1	2,844.5	4.0
APPLIED MAGNETICS	19.6	22.7	3,399.3	7.7
QUANTUM	11.5	12.1	14,177.0	6.4
SYSTEM INDUSTRIES	6.8	9.6	9,471.9	6.9
COMPUTER & COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	4.8	3.9	2,036.6	3.7

RAMA/EMPRESA	1987	1988	PROM./ EMPL. ADO 1984-1988	% Y Y D/ VENTAS
PERIFERICOS				
TOTAL RAMA (N)	1,113.2	1,269.0	9,377.8	5.6
XEROX	721.8	794.0	6,418.9	5.0
INTERGRAPH	67.6	89.2	10,598.8	11.1
DYNATECH	28.2	34.4	8,230.2	9.4
DATAPRODUCTS	22.4	26.7	6,306.3	7.7
3 COM	13.8	23.4	14,472.0	9.3
NETWORK SYSTEMS	13.3	16.0	13,975.3	12.2
PRINTRONIX	13.8	9.8	5,864.1	7.8
NATIONAL COMPUTER SYSTEMS	5.8	5.0	2,851.7	2.1
SYMBOL TECHNOLOGIES	2.3	4.5	5,632.8	5.1
MICROCOM	3.2	4.4	15,082.9	12.4
DATA TRANSLATION	2.8	3.7	11,467.9	9.5
ALLOY COMPUTER PRODUCTS	3.6	3.3	9,805.9	8.0
SIGMA DESIGNS	1.2	2.2	10,238.3	3.0
SOFTWARE				
TOTAL RAMA (N)	490.7	652.6	16,422.0	13.3
LOTUS DEVELOPMENT	58.2	83.8	24,798.4	17.9
COMPUTER ASSOCIATES INTERNATIONAL	64.2	81.5	14,736.4	11.5
MICROSOFT	38.1	69.8	20,222.8	11.8
MANAGEMENT SCIENCE AMERICA	52.6	58.9	17,541.9	23.6
ASIITON TATE	35.5	52.9	20,007.5	17.2
CULLINET SOFTWARE	49.9	52.4	18,195.3	24.2
EVANS & SUTHERLAND COMPUTER	30.7	37.1	19,902.4	28.6
ON-LINE SOFTWARE INTERNATIONAL	10.9	13.0	19,200.0	15.9
SOFTWARE PUBLISHING	6.1	11.8	31,253.0	16.1
BORLAND INTERNATIONAL	5.5	8.7	14,003.2	10.6
MICROPRO INTERNATIONAL	5.9	5.1	22,153.2	12.0
SYSTEM SOFTWARE ASSOCIATION	2.4	3.6	13,375.0	5.9
AMERICAN SOFTWARE	3.5	2.1	12,252.6	4.0

RAMA/EMPRESA	1987	1988	PROMJ/ EMPLEADO 1984-1988	% I Y D/ VENTAS
DISEÑO DE SISTEMAS				
TOTAL RAMA (N)	455.3	614.6	10,276.1	9.2
PRIME COMPUTER	109.6	174.3	11,194.5	10.9
SUN MICROSYSTEMS	69.6	139.9	17,153.6	13.3
MENTOR GRAPHICS	24.1	33.8	18,314.4	11.2
NOVELL	9.9	16.0	8,098.8	5.7
NETWORK EQUIPMENT TECHNOLOGY	5.4	9.7	11,135.0	10.7
EXCELAN	6.3	8.6	19,592.1	13.1
GENERAL AUTOMATION	2.0	3.3	5,566.4	6.5
TELECOMUNICACIONES				
TOTAL RAMA (N)	2,950.5	3,127.5	7,812.9	5.7
A.T.T.	2,449.5	2,572.0	7,354.5	7.3
GTE	251.7	297.0	1,677.6	1.8
DSC COMMUNICATIONS	40.2	45.0	18,149.9	13.2
GENERAL DATA COMMUNICATIONS INDUSTRIES	25.3	23.3	7,522.1	11.9
COMMUNICATIONS SATELLITE	15.3	13.9	10,237.4	3.9
TELEMATICS INTERNATIONAL	7.2	9.9	21,380.6	18.2
COMDIAL	2.8	2.4	2,412.3	2.7

**INVERSION EN I Y D DE EMPRESAS ESTADOUNIDENSES FABRICANTES DE EQUIPO DE COMPUTACION
-RESUMEN-**

AÑO	TOTAL RAMA (N)	TOTAL MUESTRA (n)	n/N	TOTAL 5 MAYORES (n ₁)	n ₁ /n	n ₁ /N	s ₁	K.VAR.	\bar{V}_{n_1}	K.VAR.
TOTAL E.U.A.										
1987	53,456.9									
1988	59,337.2									
1984-1988	227,605.2									
% I Y D/ VENTAS	3.4									
ELECTRONICA										
1987	1,887.4	2,019.5	53.48%	1,695.0	83.93%	44.84%	302.0	84.23%	339.0	34.29%
1988	4,040.7	2,310.8	57.19%	2,025.9	87.67%	50.14%	231.1	94.70%	405.2	42.66%
1984-1988	4,061.5						4,693.7	57.59%	5,559.6	44.75%
% I Y D/ VENTAS	4.8						6.1	66.50%	7.2	59.81%
SEMICONDUCTORES										
1987	1,797.2	1,438.9	80.06%	1,358.6	94.42%	75.60%	130.8	106.97%	271.7	29.94%
1988	2,066.8	1,657.6	80.20%	1,538.8	92.83%	74.45%	150.7	105.28%	307.8	32.59%
1984-1988	7,560.1						14,846.8	87.77%	8,905.0	34.03%
% I Y D/ VENTAS	8.9						12.2	42.67%	11.5	32.40%
TELECOMUNICACIONES										
1987	2,950.5	2,791.9	94.63%	2,741.4	98.19%	92.91%	398.8	210.89%	913.8	119.21%
1988	3,127.5	2,963.5	94.76%	2,914.0	98.33%	93.17%	423.4	208.45%	971.3	117.00%
1984-1988	7,812.9						9,819.2	70.53%	9,060.7	75.40%
% I Y D/ VENTAS	5.7						8.4	67.84%	7.4	62.62%
SERVICIOS PARA EQUIPO DE OFICINA										
1987	207.6	100.2	48.26%	79.4	79.24%	38.24%	12.5	159.48%	26.5	103.40%
1988	234.6	119.1	50.77%	95.0	79.76%	40.49%	14.9	164.64%	31.7	106.81%
1984-1988	4,394.5						6,974.9	81.15%	6,736.3	107.95%
% I Y D/ VENTAS	2.2						5.8	70.73%	5.4	93.44%
PROCESAMIENTO DE DATOS										
1987	101.7	83.9	82.54%	77.4	91.19%	76.09%	12.0	143.27%	25.8	73.06%
1988	128.1	103.2	80.56%	95.5	92.54%	74.55%	14.7	148.97%	31.8	77.85%
1984-1988	4,346.4						3,752.7	67.49%	4,861.1	61.19%
% I Y D/ VENTAS	5.0						5.5	90.10%	8.8	66.28%

AÑO	TOTAL RAMA (N)	TOTAL MUESTRA (n)	n/N	TOTAL 5 MAYORES (n ₁)	n ₁ /n	n ₁ /N	\bar{x}_n	K.VAR.	\bar{x}_{n_1}	K.VAR.
SOFTWARE										
1987	490.7	363.4	74.07%	248.6	68.40%	50.67%	28.0	79.96%	49.7	22.49%
1988	652.6	480.7	73.66%	346.9	72.17%	53.16%	37.0	80.71%	69.4	17.49%
1984-1988	16,422.0						19,049.4	26.05%	19,461.4	17.10%
% I Y D/ VENTAS	13.3						15.3	44.76%	16.4	27.26%
DISEÑO DE SISTEMAS										
1987	455.3	227.0	49.86%	203.4	89.59%	44.67%	32.4	118.03%	67.8	51.51%
1988	614.6	385.6	62.74%	348.0	90.25%	56.62%	55.1	119.41%	116.0	51.55%
1984-1988	10,276.1						13,007.8	38.43%	15,554.2	20.05%
% I Y D/ VENTAS	9.2						10.2	27.15%	11.8	9.05%
COMPUTADORAS										
1987	8,588.2	8,370.0	97.46%	6,850.7	81.85%	79.77%	523.1	179.35%	1,370.1	96.76%
1988	9,962.3	9,699.9	97.37%	7,873.9	81.18%	79.04%	606.2	172.38%	1,574.8	92.26%
1984-1988	13,025.4						10,768.3	51.82%	7,798.0	24.51%
% I Y D/ VENTAS	8.2						9.1	37.00%	8.7	21.25%
UNIDADES MAGNETICAS										
1987	238.9	136.5	57.14%	113.5	83.12%	47.50%	22.8	84.96%	37.8	44.63%
1988	296.2	165.9	56.01%	140.3	84.57%	47.37%	27.7	84.15%	46.8	39.43%
1984-1988	6,878.9						6,593.3	65.50%	4,624.8	46.22%
% I Y D/ VENTAS	6.0						6.1	26.93%	6.5	26.97%
PERIFERICOS										
1987	1,113.2	899.9	80.85%	853.8	94.87%	76.70%	69.2	273.27%	170.8	161.72%
1988	1,269.0	1,016.6	80.11%	967.7	95.19%	76.26%	78.2	265.83%	193.5	153.62%
1984-1988	9,377.8						9,303.5	39.42%	9,205.2	33.24%
% I Y D/ VENTAS	5.6						7.9	40.02%	8.5	24.17%

FUENTES:

- HAMELINK CEES "FINANZAS E INFORMACION". ILET 1984. PAG.95
- MARIA CORREA CARLOS INNOVACION TECNOLOGICA EN LA INFORMATICA". EN REVISTA DE COMERCIO EXTERIOR, BANCOMEXT. ENERO 1988 PAG.60
- BUSINESS WEEK "INNOVATION IN AMERICA" SPECIAL ISSUE AGOSTO 14 1989 PP. 180-232

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

De lo anterior, podemos sacar las siguientes conclusiones:

- Los gastos en I. y D. de la industria informática son los mayores de toda la economía norteamericana y de éstos, el ramo de semiconductores recibe una notable proporción con 8.9% de las ventas totales, unas décimas más que las otras ramas, sin embargo, esta diferencia se acentúa si tomamos la proporción de los gastos de este tipo sobre las utilidades de la industria donde el índice es mayor en más de 100% con relación a las otras ramas.
- La inversión para I. y D. tuvo, al menos hasta 1983, un crecimiento de aproximadamente 30% anual por empresa. No obstante, el muy alto grado de variación nos hace pensar que, debido al rápido nivel de obsolescencia tecnológica, muchas empresas tienden a disminuir su inversión toda vez que al no lograr alcanzar en el corto plazo los últimos adelantos, ese gasto no redituará en ganancias; en tanto unas pocas empresas son las que invierten el grueso del capital para mantenerse al día y no rezagarse en el mercado. Este factor, aunado a la política económica neoliberal norteamericana y posteriormente la competencia internacional, provocaron un "Knock-out" para la industria de Estados Unidos en 1984-1985.
- La monopolización se hace presente también aquí: las cinco empresas más grandes en cuanto a inversiones, totalizan entre el 75 y el 85% de todos los gastos en I. y D.; en otras palabras, aproximadamente 4 de cada 5 dólares que se invierten en el sector, provienen de las compañías "cúpula".
- Dentro del sector computación, el predominio de IBM es claro: Gracias a los contratos gubernamentales conseguidos y a su penetración dentro de los órganos ejecutivos de EE.UU., esta compañía ha logrado con un elevado índice de inversión y ventas menores al promedio, cooptar la mitad de las inversiones en I. y D., lo que equivale a decir que la IBM invierte, por sí sola, casi lo mismo que todas las demás empresas juntas. En los datos de 1976 a 1983, IBM invirtió 8,259 millones de dólares

y el resto en conjunto, 8,318 millones. En 1987 y 1988 invirtió 8,400 mill. vs. 18,500 del resto siguiendo con la proporción de casi la mitad de toda la rama.

- En todas las ramas tomadas en cuenta para 1987 y 1988 el común denominador es la concentración de la I y D en las mayores empresas. El cuartil 1 de todas las divisiones de la industria coopta entre el 40% (servicios en automatización de oficinas) y el 93% (telecomunicaciones) de la inversión total en esa división; pasando por semiconductores (75%), software (53%) y computadoras (79%) entre otras.
- En cuanto al mercado de chips, vemos que es el punto donde más se nota la competencia entre E.U.A. y Japón. Cada uno tiene aproximadamente la mitad del mercado, sin embargo, la principal empresa es japonesa y en general, las empresas de este país están más integradas verticalmente que sus contrapartes norteamericanas. Ello se nota en el hecho de que para las compañías japonesas la venta de semiconductores les representa poco menos de 10% (en promedio) de sus ventas totales y con ello tienen casi la mitad del mercado. En tanto las empresas norteamericanas, salvo las gigantes AT&T e IBM, tienen a la venta de microfichas como una parte importante de sus ingresos (65% en promedio), por lo que un cambio drástico negativo en la demanda, prácticamente significa para casi toda la rama llegar al nivel de sobrevivencia.

Por lo demás, todo hace suponer que los futuros esfuerzos productivos confluirán aquí, en el desarrollo de la rama microelectrónica-informática, donde la batalla intercapitalista en el centro del sistema internacional informático vive sus momentos definitorios.

LOS GRANDES CONGLOMERADOS INDUSTRIALES: IBM Y ATT

El objetivo de otorgar un apartado a estas dos grandes empresas del área informática, es múltiple:

En primer lugar, las dos trasnacionales son líderes en lo que a la industria informática se refiere a nivel mundial; IBM es la 5a. empresa más grande del mundo en cuanto a ventas y el 1er. lugar en cuanto a ganancias (1988). ATT por su parte, es la 9a. empresa más grande del planeta y sus ganancias en 1987 ascendieron a 2,044 millones de dólares. Ambas están superadas solamente por unas cuantas firmas automotrices y petroleras, lo que da cuenta de la informática-electrónica como la 3a. industria más importante para el desarrollo capitalista.

Adicionalmente, las ventas conjuntas de IBM y ATT alcanzan casi los 90,000 millones de dólares anualmente, esto es: venden en un año el equivalente al 80% de la deuda externa de nuestro país. Las ganancias de ambas rebasan los 7,000 millones de dólares al año, más de dos veces el superávit comercial de México en 1988.

El volumen de ingresos anterior les da la suficiente flexibilidad como para integrarse verticalmente, acumular capital y expandir sus operaciones a nivel mundial. En cuanto a lo primero, ambas son las únicas empresas integradas desde el chip hasta el satélite pasando por Software, computadoras, bases de datos, periféricos y servicios de información. Este grado de integración las lleva por se hacia la acumulación de capital y por lo mismo, hacia la concentración del mercado. En cuanto a lo último -expansión de operaciones a nivel internacional- tanto la Big Blue como la Ma Bell (como también son conocidas en EE.UU. IBM y ATT respectivamente), obtienen una cuantiosa parte de sus ingresos por operaciones en el exterior, sean exportaciones o ventas hechas por sus filiales, con la diferencia de que IBM tiene mucho tiempo en el entorno externo, en tanto que ATT solo a partir de 1984 año en el que fue fraccionada en 7 empresas.

Por último, las dos empresas han hecho considerables reestructuraciones internas con el fin de orientar su producción hacia el sector servicios. IBM creando redes, bancos de datos y sistemas de transmisión vía satélite; ATT adquiriendo empresas del ramo e incentivando la investigación en sus famosos laboratorios Bell donde guardan más de 21,000 patentes propias.

Por todas las consideraciones anteriores podemos deducir que la influencia de estos gigantes es determinante a la hora de evaluar el estado actual de la informática y su influencia en el sistema internacional. Tanto la International Business Machines como la American Telephone and Telegraph son piezas clave en el centro del sistema informático internacional, su poder e influencia, que trasciende todos los niveles de la industria informática al mismo tiempo que toda frontera nacional, dan cuenta del por qué son consideradas norma para todo el entorno productivo actual.

Todavía hace una década que cada una de ellas estaba fija en un ramo de la informática; la IBM en el de computación (solamente en mainframes o macros), y la ATT en telecomunicaciones (servicios telefónicos). Sin embargo, el boom de la microelectrónica y su aplicación en la informática así como la notable expansión del pensamiento neoliberal en los gobiernos de los principales países industrializados encabezados por Estados Unidos con Ronald Reagan y la idea, también de Reagan, de volver competitiva otra vez a América impulsando las industrias que fomenten el uso de nuevas tecnologías, dieron como consecuencia un veloz cambio en la estructura de la industria informática y una nueva dimensión al sector terciario.

Esto motivó el acercamiento de empresas que operaban en campos aparentemente disímiles, hacia mercados semejantes. Una de estas conjunciones se dió entre los dos gigantes: IBM se expandió hacia las telecomunicaciones y diversificó su línea de producción en computadoras, ATT orientó sus esfuerzos hacia la producción de computadoras y a la creación de redes de transmisión de datos. Las formas en que cada una se ha ido adaptando en este nuevo panorama se presentarán a continuación de manera sintética, empezando por IBM⁵⁰.

50 Esta compañía fue creada en 1924 pero su antecedente se dió en 1846. El alemán Herman Hollerit quien fue el innovador que usó por vez primera las tarjetas perforadas para codificar información que sería leída por una máquina ordenadora de datos y cuyo primer uso práctico se dió en el censo de 1890 en EE.UU., creó en 1896 la Tabulating Machine Company para fabricar su equipo, en 1911 fusiona su compañía con algunas otras para formar la Computing Recording Company, que en 1924 cambia su nombre por el definitivo de International Business Machines Corp. Desde entonces se ha dedicado a expandirse en el mundo a través de la colocación de filiales (en 1927 instaló la primera filial en México). Ver Capítulo 2.

A. IBM

Su gran expansión tuvo lugar desde fines de los 70, época en la cual volteó hacia el mercado de minis y micros y empezó a investigar sobre el área. Las minis y las micros que ya estaban en el mercado en 1975, estaban siendo producidas por empresas que en poco tiempo florecieron quitándole una porción de mercado por vez primera a la IBM. Era la época del "mercado perfecto", sin monopolios.

Además de la amenaza de las nuevas compañías en mercados paralelos, IBM enfrentó desde 1970 juicios por demandas antimonopólicas. En transmisión de datos estaba en clara desventaja ante Japón (con la Nippon Telegraph and Telephone), Europa (con las PTT europeas) y con ATT; e incluso se hacían normas anti-IBM (como la X 25 en Europa).

No obstante estos problemas, la IBM permanecía como una compañía de gran tamaño: Para 1977 anunció que tenía pedidos por 11,000 millones de dólares, equivalentes al 20% del valor de todas las computadoras IBM instaladas en el mundo, en 1978 ya tenía el 53.8% del mercado de Europa Occidental en cuanto a ordenadores de uso general y casi el 60% del mercado de Alemania Occidental y para 1979 la mitad de sus ingresos ya los obtenía por sus ventas en el exterior⁵¹. Como se puede ver, a pesar de sus problemas IBM mantenía su poderío en razón principalmente de sus operaciones en el exterior que han sido tradicionalmente uno de los puntales sobre los que descansa la fuerza de IBM.

La salida a sus problemas llegó, para IBM desde la misma campaña presidencial de Reagan, y sus nexos con el gobierno. De corte neoliberal, la parte económica de la campaña mostró sus simpatías por empresas tecnológicas que pudieran hacer crecer a Estados Unidos (el renacimiento de América) e IBM fue una de las más favorecidas: Por lo menos hay, al igual que en el gobierno de Carter, nueve personas con conexiones en la IBM en posiciones de alto nivel (p. ej. tres directores de IBM se encuentran en el Consejo de Ministros de la Casa Blanca). Incluso se ha afirmado que "la Junta de la IBM casi ha servido de hecho como un mini-gobierno en reserva entre elecciones"⁵². Así, una vez electo Reagan nombró director del Departamento antimonopolios a Baxter, un ultraliberal. La IBM ya no tenía por qué preocuparse. El 10. de enero de 1982 se puso fin al proceso antimonopolio contra IBM y se comenzó el desmantelamiento de ATT con el cargo de usufructo de un

51 Excelsior, 18 de mayo 1987. "Se mantienen las ventas de la IBM". Secc.F pp.2,4
52 H. Schiller "El poder..." Op. Cit. Pág.107

mercado de legado por el gobierno (el teléfono) -en opinión de Baxter-. Desde entonces la IBM ya no tuvo límites, sus acciones y crecimiento así lo demuestran:

- Realizó inversiones por más de 20,000 millones de dólares entre 1978 y 1982, la mitad de ellos en Investigación y Desarrollo (10 veces más que los gastos de América Latina en conjunto para el mismo fin);
- En dos años penetró al mercado de micros con su computadora personal y obtuvo el 25% de ese mercado;
- Ha sido la firma que más se ha desarrollado desde 1980; para 1981 era la 11a. más fuerte del mundo, en 1982 la 8a. desde 1986 la 5a. y en 1987-1988, la de mayores ganancias;
- Desarrolla redes que unen teléfono-computador-TV y máquina de escribir; y aún más completos para Bancos (p. ej. desarrolló todo el hardware y software para la red europea de Bancos Eurex en servicios financieros: cotización de eurobonos, transacciones, intereses, conversión, bonificaciones, etc.).
- En telecomunicaciones, desde 1982 tenía un laboratorio en Francia pero ATT le impedía su expansión. En 1973 toma el control de CML (una corporación de satélites), organismo creado por Comsat, Lockheed y MCI (rival de ATT). Lockheed y MCI cederán sus acciones a IBM y ésta transformará, en conjunción con Comsat y Aetna Life Insurance, a CML (Satellite Business System) en 1981, revolucionando con ello el campo de transmisión de datos por satélite dando una velocidad de transmisión de 6.3 millones de bits por segundo, en contraste con los 10,000 bits/seg. para una línea telefónica normal. Paralelamente en 1980 formó con Australia una gran empresa conjunta: La Business Telecommunications Service Pty. Ltd. (BTS); el conjunto de esta empresa está formado por una subsidiaria de la IBM y 10 de las más importantes empresas de Australia.

- Las ganancias de IBM se han distribuido desde fines de los 70, de la manera en que se muestra en la página siguiente.

Con esto se advierte que el renglón más dinámico dentro de los ingresos totales de IBM es el de servicios, en tanto las rentas de equipo han seguido un marcado retroceso aun cuando su valor sea constante cada año. Así, la fuerza de IBM radica tanto en las ventas de equipo como en los servicios de procesamiento de información que presta. La orientación de este gigante hacia el sector servicios es patente.

En 1986 el grueso de los ingresos de la IBM se distribuyeron de la siguiente manera; (entre paréntesis se indica una S cuando se trate de servicios):

CPU.....	25.5%
Periféricos.....	22.0%
Estaciones de Trabajo y sistemas.....	18.4% (S)
Mantenimiento.....	14.3% (S)
Software.....	10.5% (S)
Otros procesadores de información.....	4.4% (S)
Admón. Pública E.U.A.....	4.0%
Negocios Diversos.....	1.0%

Y los incrementos se comportaron así:

Ventas.....	67.0%
Mantenimiento.....	21.5% (S)
Software.....	32.0% (S)
Rentas.....	(25.0%)
Admón. Pública E.U.A.....	3.0%
C.P.U.....	9.0%

Esta reorientación adoptada hacia el mercado mundial pone a la IBM, de cara al futuro, como una empresa que "se transformará eventualmente en una gigantesca agencia de servicios que proporcionará una corriente informática a los usuarios, tal como ciertas empresas suministran hoy electricidad"==.

Dado el tamaño y la proporción de ingresos anterior, la procedencia de los mismos es la siguiente:

LA IBM EN EL MUNDO

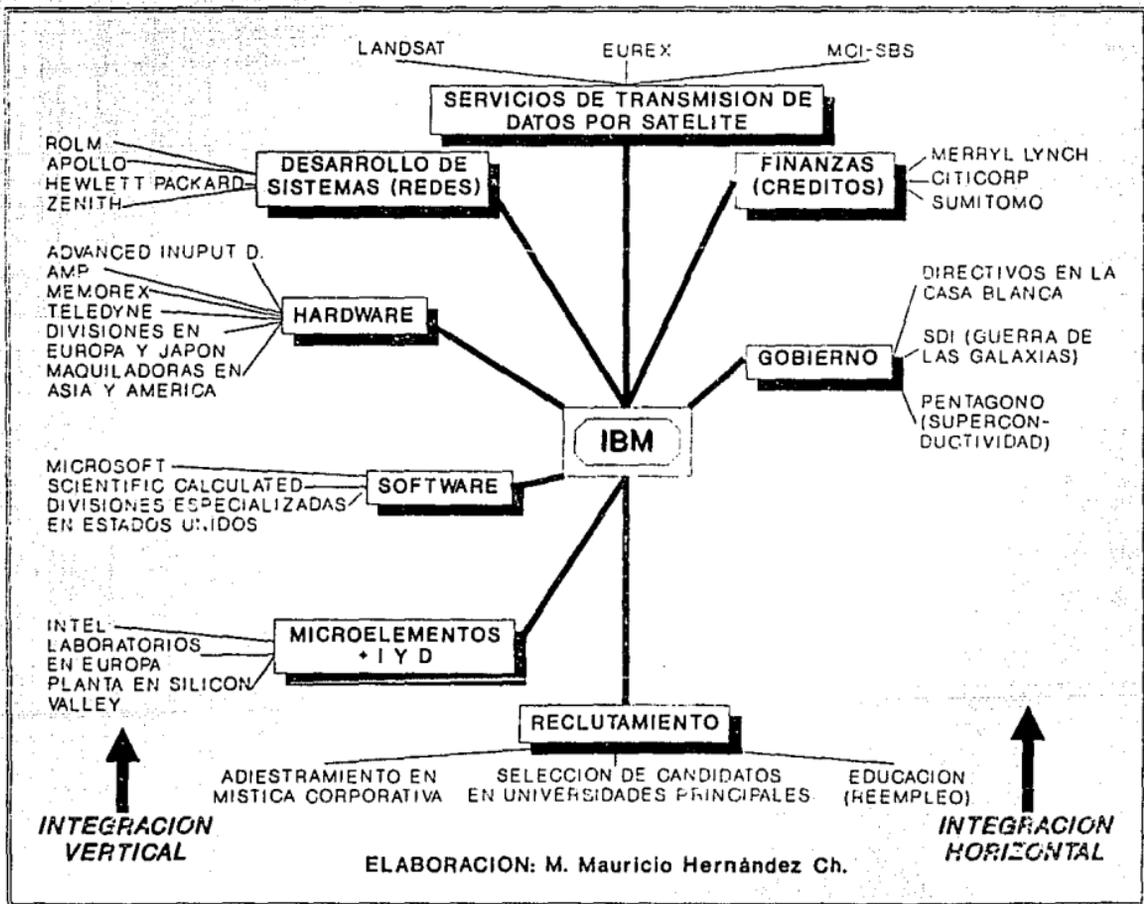
GANANCIAS DE IBM											
EN MILES DE MILLONES DE DOLARES											
	1977	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
INGRESOS TOTALES	21.0	22.4	23.9	28.8	34.1	40.2	45.9	50.0	53.2	54.3	59.7
VENTAS	8.1	9.1	10.6	13.0	16.5	19.7	23.5	26.3	22.0	23.4	27.0
RENTAS	10.5	10.0	11.0	11.0	10.6	10.6	10.3	10.7	11.1	10.8	13.6
SERVICIOS	2.4	3.3	4.3	4.8	7.0	9.9	12.1	13.0	11.1	20.0	17.1
INGRESOS NETOS	3.1	3.0	3.4	3.6	4.5	5.3	6.6	6.6	4.8	5.2	3.8

EN PORCENTAJES											
	1977	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
INGRESOS TOTALES	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
VENTAS	38.51%	40.63%	40.20%	45.14%	48.39%	49.01%	51.20%	52.60%	42.97%	43.11%	45.26%
RENTAS	50.00%	44.64%	42.47%	38.19%	31.09%	26.37%	22.44%	21.40%	21.08%	19.91%	26.07%
SERVICIOS	11.43%	14.73%	16.80%	16.67%	20.53%	24.61%	26.36%	26.00%	35.35%	36.90%	28.67%
INGRESOS NETOS	14.90%	13.37%	13.01%	12.50%	13.05%	13.08%	14.38%	13.10%	9.37%	9.59%	9.72%

PRINCIPALES FILIALES DE IBM EN EL MUNDO EN 1987				
(EN MILLONES DE DOLARES)				
	VENTAS TOTALES	INGRESO NETO	ACTIVOS	EMPLEADOS
IBM JAPON	3,311.4	513.6	5,157.7	20,210.0
IBM S.F.A.	6,425.1	903.4	5,672.7	30,544.0
IBM FRANCIA	6,241.1	373.1	4,777.6	21,716.0
IBM REINO UNIDO	3,209.3	516.3	3,487.2	18,026.0
IBM CANADA	2,340.7	174.2	1,830.5	12,147.0
IBM HOLANDA	1,441.9	105.7		5,608.0
IBM ESPAÑA	1,266.2	158.4	687.7	4,184.0
TOTAL	30,758.1	2,142.2	21,807.9	112,433.0
PROPORCIÓN IBM	56.73%	40.74%	54.20%	28.90%

FUENTES: FORTUNE INTERNATIONAL "THE 300 BIGGEST OUTSIDE U.S." 1º Agosto 1988
 Esquileo, 30 de octubre 1984. "Agencia pública de prensa, inicio IBM". Sec. F pp. 1, 4

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ



- Desde el punto de vista geográfico, a partir de 1985 la mitad de sus ingresos proviene del exterior y esta proporción tiende a crecer toda vez que sus ganancias fuera de Estados Unidos se incrementan con más rapidez que dentro del país.

De la relación anterior podemos apuntar que la IBM se encuentra sólidamente instalada en: Argentina, Colombia, Brasil, México, Canadá, India, Japón, Francia, Italia, Holanda, Suecia, Reino Unido y Alemania Federal; en donde ha construido alrededor de 50 plantas en total. Su presencia se extiende además a otros 90 países.

En donde es más intensiva la inversión de IBM es en Europa Occidental donde obtiene más de 1/3 de sus ingresos y 40% de sus ganancias. Es además la región en donde realiza el grueso de sus investigaciones; mantiene 27 centros de Investigación donde trabajan 7 mil especialistas. Sus estudios e investigaciones son transmitidos a los computadores centrales en Estados Unidos a una velocidad de 600 millones de señales electrónicas por segundo (bits). Como comentario adicional recordemos que el centro de investigación en Suiza ganó el premio nobel de física en 1987 por el descubrimiento de materiales superconductores.

Simplemente para acercarnos un poco más a la importancia de las filiales del coloso azul en el mundo, podemos ver el cuadro de la página anterior.

Las cifras se explican por sí solas: Las principales filiales se ubican en países industrializados y proporcionan el 56.73% de las ventas del gigante con casi el 30% de su fuerza laboral. Cabe notar que en ese año y como parte de la estrategia de adecuación al mercado mundial, la IBM cesó a 10,000 empleados y ofreció programas de retiro voluntario en sus filiales de Canadá, Francia, Reino Unido y Holanda para lo cual gastó 250 millones de dólares.

- Si tomamos en cuenta tanto la estrategia corporativa como el tipo de productos que ha introducido al mercado la IBM en los últimos años, podremos reafirmar tanto el potencial de esta empresa como su clara orientación hacia los servicios tecnológicos a partir de la administración Reagan. Para no ser muy extensos en la explicación podemos resumir en dos listas cronológicas, los principales acontecimientos en los últimos 4 ó 5 años de la compañía en operaciones corporativas por un lado, y en productos nuevos por otro.

Acciones Corporativas - 1984. El SBS, creado en 1981 en conjunción con Comsat y Aetna Life (ver líneas arriba), ofrece servicios de transmisión de datos muy adelantados para las necesidades empresariales y por lo tanto, su nivel de ocupación es bajo. Ante esto, Comsat se desliga de su parte en el sistema e IBM compra la parte restante a Aetna Life tomando el control absoluto de SBS. Posteriormente lo vendió a MCI Communications por lo caro que le estaba resultando el mantenimiento y su poca demanda de uso, pero al mismo tiempo compró una parte de MCI para mantener de manera indirecta el control sobre el sistema de satélites.

1985. Adquiere una parte de Microsoft, en febrero, para que esta compañía le elabore el software MS-Dos de las computadoras personales de IBM. Asimismo firma contratos de abastecimiento con otras empresas para reforzar su "sinergia": Advanced Input Device (teclados); AMP (conectores), Teledyne (la nueva PcJr.) Scientific Calculated (Perfeccionamiento de los programas CAD para la serie macros 4300. Algunas de sus filiales firman acuerdos específicos que los liga a IBM (algunos los llaman "acuerdos de esclavización"). El 24 de junio adquirió la mayoría de MCI Communications (2a. empresa en servicios telefónicos). Se asoció a la cadena de televisión CBS y a la financiera Merrill Lynch; por 1,250 millones de dólares compró el 20% de Intel (Circuitos Integrados) y el 19% de Rolm (telefonía privada).

1986. En julio descentraliza operaciones en Europa y coordina sus acciones en la región desde Francia. Con ello y gracias a la debilidad del dólar en Europa, ve crecer en la región sus ganancias hasta en un 17%. En octubre firma un acuerdo con INTEL para que éste le diseñe un semiconductor exclusivo para sus máquinas y así eliminar a los copiadorees (Clonemakers). INTEL produce el 80385 que será la base del Sistema Operativo Dos (PS-II) de IBM. (ver parte microelementos).

1987. Junio, vende parte de INTEL y se queda con el 11% de la misma, no obstante la relación tecnológica-comercial no se deteriora e IBM seguirá comprando el 10% de las ventas de INTEL. En octubre recibe el premio nobel de física por sus investigaciones en superconductividad (ver parte microelementos).

1988. Recibe una parte del presupuesto del pentágono para realizar investigaciones en superconductividad. Junto con la ATT, IBM proporciona entre 75 y 100 investigaciones para este programa, en tanto las otras empresas en conjunto, aportan sólo a 40 científicos. Por otra parte, logra reclutar a más de medio millar de técnicos con su promoción en las

universidades; los candidatos fueron 500,000 (por ende selecciona 1 de cada 100 personas). A los seleccionados se los adiestra en el culto de la mística corporativa, programa por el cual se les enseña a vincular sus intereses particulares con los de la compañía. La educación de los empleados da buenos frutos a la compañía. En abril, durante el encuentro anual de la IBM, se dió a conocer que en los tres primeros meses de este año las ganancias aumentaron 16% y los réditos 10% como fruto del programa de reemplazo de trabajadores. Este se refiere a la reasignación de funciones de los IBMERS". Fueron transferidos, por tal razón, 21,500 empleados de las áreas de manufactura, desarrollo y administración y mercadeo.

Algunos de los programadores los unió en una división que desarrolla aplicaciones de software que haga que las computadoras ejecuten tareas específicas para clientes específicos de acuerdo a sus necesidades particulares. Otros 11,800 trabajadores fueron asignados al área de ventas como "reporteros de mercado", todo lo cual ha reforzado el tamaño de mercadeo de la IBM 20% en dos años. Además ha especializado a las grandes áreas metropolitanas donde opera la compañía en tipos de industrias específicas (p. ej. La división de Filadelfia ahora se dedica exclusivamente al área de finanzas y seguros). Por último, para este programa IBM gasta mil millones de dólares al año en la educación de sus empleados y clientes (más que el presupuesto de casi cualquier Ministerio de Educación en el Tercer Mundo); solamente para enseñar a un técnico a vender o a un empleado en planta a programar.

Por si fuera poco, la enseñanza se elabora con el apoyo tecnológico más avanzado que cualquier país quisiera tener para educar a su población. Por ejemplo, ha diseñado un sistema autoestudio llamado Info-Window (computadora personal-videodisco láser-televisión interactiva).

Con lo anterior, podemos elaborar el esquema que, sobre práctica corporativa, se presenta en la siguiente página.

Productos Nuevos, 1983. Pc. Jr. la cual tuvo demanda incluso antes de salir al mercado. Vendió 800 mil unidades ese año. En octubre anunció dos nuevas computadoras personales: La PC3270 y la XT370 (66% de las grandes corporaciones de EE.UU. utilizan estas máquinas).

1984. En agosto lanza al mercado el modelo AT de computadoras personales, el cual duplica la velocidad y triplica la memoria de las computadoras anteriores. (El PC

original tenía 24 páginas de memoria, el AT 128 páginas en memoria central y 10,000 en discos duros. Con este modelo captó el 60% del mercado de PC. Anunció también la IBM que en un año duplicaría las ventas de la computadora personal y del modelo XT.

1985 y 1986. Se dedica a ampliar su política corporativa y asegurarse el suministro de circuitos y de programas para todos sus tipos de computadoras.

1987. En febrero hace mejoras a su modelo 3090 y lanza el 600E (en macros) el cual tiene como atributo personal que incrementa 60% la potencia del modelo anterior. Este producto saca del mercado al más reciente modelo de Digital Equipment, el VAX 8978 aparecido apenas unos días antes. Hacia noviembre anuncia un gran éxito en las ventas del sistema operativo dos (PS-II): A seis meses de su salida al mercado vendió más de 1 millón de unidades. Este sistema utiliza el semiconductor 80386 de INTEL, el cual fue diseñado exclusivamente para este sistema y el resultado ha sido que este sistema (del cual hay cuatro modelos: 30, 50, 60, 80) sea muy difícil de copiar, pues tal característica provoca un retardo de 6 meses en caso de querer "clonizarlo" lo cual es muy costoso.

1988. El 21 de junio sale al mercado su nueva computadora mini llamada Silverlake. Esta es un híbrido de los dos sistemas más populares en rango intermedio de la IBM: El Sistema 36 y el 38, ahora unificados bajo una arquitectura única. Como otros productos de IBM Silverlake tiene una gran demanda aun antes de haber salido al mercado. Las razones: Por un lado las empresas que usan el sistema 36 ó el 38 no pueden combinar ambos en razón de su incompatibilidad y el Software está diseñado para uno u otro, pero no para ambos; Silverlake es ofrecido como "su" solución; por otro, el 64% de las 50 más grandes corporaciones planean comprar por lo menos 6 Silverlakes cada una en el transcurso de los 18 meses posteriores a la fecha de salida. El 27 de junio lanza a nivel mundial el sistema AS-400 hecho en México en su planta de El Salto, Jalisco. Mejora el Sistema 36 y 38 y puede conectarse con el Sistema Dos (PC-II) y con las PC (uso Universal); multiplica 24 veces el crecimiento de memoria, 48 veces la capacidad de almacenamiento y 10 veces el número de operaciones por hora.

Con relación a América Latina, IBM mantiene en uno solo de sus laboratorios! el mismo potencial de investigación informática que todo Brasil. Cabe aclarar que este país es el más avanzado de la región sobre la materia. El coloso azul tiene en el Subcontinente fábricas y centros científicos y de investigación en Brasil, México, Argentina, Colombia, Perú y

Chile. Con todo, América Latina es poco importante para los ingresos de IBM. Tomando como ejemplo 1980, el tercer mundo no representa más allá del 5% del total recibido por IBM.

Sin embargo, nosotros vemos a IBM en muchos lugares: oficinas, bancos, escuelas, agencias de servicios, hospitales, etc., y es difícil imaginar que eso no signifique más que una porción apenas significativa para una sola compañía. La diferencia IBM - Latinoamérica es abismal!

Finalizaremos este apartado de la IBM haciendo una reflexión sobre su omnipresencia en América Latina. A este respecto podemos apuntar que no obstante la endeble participación de América Latina en las ganancias de la IBM, su riqueza se encuentra en las operaciones a futuro y el modelo social que implanta. Por lo primero, deja la semilla de lo que será la región a medida que se expanda la nueva división internacional del trabajo y por consecuencia, se llega a lo segundo; la presencia de esta transnacional en la región provoca un efecto en cadena de las demás empresas instaladas en estos países y dado que trabaja con información, le es más fácil trasladar un modelo cultural del centro hacia la periferia y transculturizar el tejido social de este último que es donde se ubica latinoamérica.

Paralelamente y relacionado con lo anterior, la región es excelente para la selección de sus cuadros, los cuales proceden de los centros de enseñanza superior. Esto lo hace otorgando becas, regalando computadoras y capacitando a los alumnos y maestros más aptos para su uso en las labores académicas. Ejemplos: Universidades de Brasil, Chile, la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, Instituto SER de Colombia, UNAM, U. Iberoamericana, ITAM, etc.

La estrategia de penetración al mercado latinoamericano seguido por la IBM es más o menos el siguiente: En principio define, a su modo, los problemas que se presentan cotidianamente en las industrias y en la economía de los países de la región, para su "resolución". Posteriormente ofrece una solución por la vía informática y jamás por otros medios; finalmente vende la respuesta por ellos encontrada a través de equipos informáticos y ata a sus compradores a contratos de mantenimiento y/o renovación del equipo. Podríamos precisar que el círculo se cierra sobre sí mismo,

ya que en los servicios que ofrece sus "soluciones", aprende en el diseño de software un tipo de solución que después ofrecerá a otros clientes con problemas parecidos.

B. ATT

el Gigante de las telecomunicaciones que ahora incursiona en la computación. Nació en 1876 con Alexander Graham Bell el inventor del teléfono; no obstante, el sistema Bell formalmente fue diseñado por N. Vail quien fue presidente de la corporación de 1878 a 1887. En 1929 pasó a la historia al ser la primer empresa que obtuvo ingresos por más de 1,000 millones de dólares; y hasta 1983 fue la mayor corporación del planeta.

Estos antecedentes hablan muy bien de esta megaloempresa que hasta 1983 se mantenía dentro de las 10 grandes de EE.UU y de las 20 mayores del mundo. Sin embargo, la importancia que representa para el presente estudio no radica ni en su tamaño ni en su tradición como la principal empresa de telecomunicaciones en el mundo, sino en lo que significa su ingreso al terreno informático. El 19 de enero de 1984 la ATT inició su desintegración en 7 empresas regionales por una orden judicial antimonopólica.

Este hecho que podría parecer la caída de Goliath en realidad es la forma; el fondo es que esta división le permitió flexibilizar su estructura de producción para poder desplazarse hacia el mercado de la electrónica informática. Ello es, entrar con ventaja en la corriente de comercio internacional de mayor expansión y de mejores perspectivas a largo plazo a costa de sacrificar su monopolio en las telecomunicaciones de Estados Unidos. Este mercado estaba cooptado por la ATT (ó Bell): tenía el 80% de las Telecomunicaciones de la Unión Americana cuyo potencial se calcula en 180 millones de teléfonos y 600 millones, de comunicaciones diarias (por lo menos 120 millones de dólares al día). Bell contaba con 22 subsidiarias distribuidas en todo el país donde concentraba el 80% de sus usuarios (70 millones) y en conjunto tenía más de 1 millón de empleados.

En noviembre de 1983, después de un juicio antimonopolio (ver parte IBM), la corte de EE.UU ordenó la desintegración de la American Telegraph and thephone. El mecanismo fue el siguiente: Las 22 subsidiarias fueron agrupadas en 7 empresas (Bell South, Bell Atlantic, Southwestern Bell, Ameritech, Nynex, Pacifica Telesis Group y U.S. West); se expidieron 667 millones de acciones para las siete nuevas empresas regionales; a los accionistas se les dieron por cada 10

acciones de ATT 1 de cada nueva Bell; a las 7 se les adjudicaron las 2/3 partes de los empleados de la antigua Bell (equivalente a poco más de 600,000 personas). Con esta última medida ATT quedó con 385,000 empleados y se convirtió en una compañía mucho más ágil que ahora podía incursionar en otros campos de la informática, además del de las telecomunicaciones.

Antes de exponer la estrategia de ATT hacia la consecución de su nuevo objetivo, veamos las consecuencias de su desintegración como monopolio en las telecomunicaciones dentro de EE.UU. Al hacerse efectiva la orden judicial, ATT vió reducido su mercado de la noche a la mañana de un 80 a un 50% lo que significó una caída en sus ingresos en 12,000 millones de dólares, misma porción que fue disputada por muchos de sus competidores. En efecto, la lucha por lo que dejó ATT se desató desde el mismo 1º de enero de 1984 y participaron tanto compañías norteamericanas como extranjeras, pero el desajuste causado por la participación de "Ma Bell" fue enorme.

En 1984 se hizo patente una guerra de precios para atraer a los clientes que antes eran de ATT; al mismo tiempo, la competencia internacional presionó todavía más los precios a la baja y muchas compañías sucumbieron y pocas ganaron. Entre estas últimas se cuentan Northern Telecom (Canadá), Mitel (Canadá), NTT (Japón), Ericsson (Suecia), Siemens (RFA), Plessey (Inglaterra), CIT-Alcatel (Francia), Rolm (adquirida en parte por IBM) y GTE (en la actualidad la mayor empresa norteamericana de servicios públicos); de las que se estancaron contamos principalmente a MCI, SPRINT e ITT.

Por otra parte, las que tuvieron un gran retroceso son Teleconcepts, Webcor Electronics, Comdial y Dynascan (todas a punto de sucumbir ese año y algunas ya desaparecieron en la actualidad); Phone Mate que cooptada por su proveedor japonés Asahi y Technicom se fusionó con TIE Communications para sobrevivir.

El tiempo de ajuste tomó varios meses empero, el gigante Bell emprendía otros caminos a la par de las telecomunicaciones y aún más, internacionalizaba sus funciones. Dos rutas de acción fueron trazadas por la nueva Bell, una en el plano interno y otra en el externo. En cuanto al primero, se llevó a cabo una reestructuración en el interior de la compañía, desde la administración hasta la última planta de producción quedando integrada, a grandes rasgos, de la siguiente manera:

- ATT Technologies. Es el brazo donde se agrupan las actividades industriales y comerciales. Aquí se ubica a la compañía ex-Western Electric, adquirido por ATT pocos meses antes de su participación;
- Bell Lab (Laboratorios Bell); donde trabajan 25,000 científicos e investigadores que en 59 años han producido más de 20,000 patentes, 7 premios nobel e invenciones tales como el rayo láser, el transistor y la laringe artificial.
- ATT Communication.
- ATT Information System. Estos dos últimos fueron contruidos ex-profeso, para la elaboración de redes de transmisión y elaboración de datos.

A partir de esta nueva configuración y contando su muy vasto potencial, la ATT se perfila como una supercorporación electrónica telemática capaz de competir con Digital Equipment, Hewlett Packard, Wang y principalmente IBM.

Por lo que toca al plano externo, desde el mismo momento en que se dio a conocer su desintegración, la compañía empezó a tender sus lazos hacia el entorno internacional por medio de una política de alianzas; en el primer trimestre de 1984 adquirió el 25% de la Olivetti (empresa italiana especializada en computadoras), por aproximadamente 200 millones de dólares y al mismo tiempo signó un acuerdo comercial con Phillips, con lo cual aseguró prácticamente su ingreso al mercado internacional. En ese mismo año (1984), la Olivetti elaboró la computadora personal PC6300 para la ATT y con ella ganaron en un solo año el 4% del mercado de PC.

Su siguiente paso hacia la internacionalización fue firmar convenios comerciales con empresas de Asia y así se expandió a Taiwán, Corea del Sur, Singapur y principalmente hacia Japón, donde concretó 16 convenios. Esta acción estaba dirigida principalmente contra el acuerdo IBM-MITSUBISHI en el mercado Nipón. De esta suerte, para julio de 1985 ATT se había asociado a 5 principales compañías del Japón; Hitachi, Fujitsu, Sony, Mitsui y Nippon Steel; con el fin de ofrecer sistemas sofisticados para transmitir información en redes de cómputo. Además proyectó entonces la fabricación conjunta de "cadenas de valor agregado" en las que sus socios elaborarían los programas y su funcionamiento competiría vis á vis con las de IBM, ITI y General Electric.

El año de 1986 fue muy difícil para la Bell en su nuevo campo de acción. La crisis que vivió la industria informática en 1985 repercutió también en ATT que tuvo que hacer ajustes en su personal, cesó a 24,000 empleados a principios de año, lo cual le costó 3,200 millones de dólares, dejando su planta en 365,000 empleados aproximadamente. Para fines de ese año anunció pérdidas por 500 millones de dólares y aumentó su participación en Olivetti a 40% a la vez que lanzaba su modelo PC 6300 plus. Finalmente, en noviembre entabló pláticas con General Motors para comprarle todas o parte de las acciones de Electronic Data Systems, la compañía de procesamiento de datos de esa empresa automotriz.

A partir de 1987 - 1988 ATT empezó a tener ganancias otra vez y a consolidar su presencia extra-frontera. A fines del 87 ya estaba en números negros y se dio a conocer su programa de inversiones para 1988 - 1989, mismo que sumaba en total 3000 millones de dólares, de los cuales una buena parte se dirigirían al exterior. En junio de 1988 y utilizando un modelo de "sinergia" similar a IBM, lanza sus sistema operativo UNIX en cuyo diseño participaron Sun Microsystems (microelementos) y Microsoft (Software). Este sistema tiene como principal atractivo que permite emplear los mismos programas en diferentes clases de computadoras, pretendiendo así captar para 1991 el 22% de un mercado estimado en 120 mil millones de dólares.

Con todo el anterior complejo organizativo y su potencial de movilidad, las perspectivas de ATT en los próximos años se ven bastante favorables y lo que es muy notorio, tal vez sea el único gigante capaz de enfrentarse a IBM o por otro lado, junto con éste, monopolizar al sector en la economía mundial.

Para poner punto final a la magnitud de "MaBell", haremos referencia a lo que ha pasado con la parte que se escindió en 1984 esto es, las 7 empresas regionales en las que se agruparon sus 22 subsidiarias, mismas que también son conocidas, dado su origen común, como las Baby Bells.

El desarrollo de las 7 Bells no ha sido uniforme dado tres variables: diferente concentración demográfica en los Estados donde operan, diferentes estrategias de diversificación y diferentes disposiciones legales sobre desregulación en las zonas de influencia de cada una. Su despegue fue similar, cada una nació con aproximadamente 17,000 millones de dólares en activos (cantidad enorme para cualquier tipo de compañía como capital inicial) y todas han

usado sus ricos flujos de caja para adquirir negocios no regulados, tales como telefonía celular o computadoras, pero no a todas las ha ido bien con ello.

Otra característica común es que las Bell desde su nacimiento hasta la fecha, se ubican entre las 10 más grandes empresas de servicio público en EE.UU (ver cuadro adjunto). En promedio cada una obtiene casi 10,000 millones de dólares de ingresos cada año (la de menor ingresos es Southwestern Bell con 8,000 y la de mayores Bell South con más de 12,000), de las cuales el 12% son ingresos netos. Actualmente sus activos alcanzan una media de 21,700 millones de dólares y crecen de 2 a 4% cada año.

Esta potencia, devenida de la ATT, se debe a que proveen el 80% el servicio telefónico local de EE.UU además de manufactura de equipo de telecomunicación y ahora, negocios de computación (donde obtuvieron réditos por 2 mil millones de dólares en 1987). A lo anterior hay que agregar 5,500 millones por ingresos de publicidad.

Como se aprecia, las Baby Bell se acercan también a la informática. En efecto, el juez federal Harold Greene (el mismo que ordenó la división de ATT y que sigue presidiendo sobre la participación en las 7 empresas regionales), concedió a las Bell moverse hacia las áreas de negocios de larga distancia, elaboración de equipo de telecomunicación y transmisión de información electrónica (por ejemplo bancos de datos -como Nexis-) todas las cuales les estaban prohibidas desde el mismo 1984. El campo de negocios para larga distancia es de 50,000 millones de dólares al año y de manufactura en equipo de telecomunicación 25,000 millones y ni que decir del colosal negocio en transmisión de bases de datos (aunque en éste, las Bell sólo podrán transmitir datos, no crearlos en bases propias).

Algunas características distintivas en cuanto a distribución geo-demográfica, adquisiciones y estrategias de expansión las podemos resumir por compañía:

- 19.- Bell South. La más grande. Esto se debe a que sirve a los 9 Estados más grandes del Sureste en cuanto a población (desde Florida hasta Carolina del Norte), es el líder tecnológico entre las siete y ha sido muy dinámica en su diversificación; ofreció 710 millones de dólares en acciones por Mobile Communications of America, empresa especializada en telefonía celular y que opera en las áreas de Los Angeles y Houston. Con

ello busca llegar de manera indirecta a regiones importantes que están fuera de su competencia legalmente definida.

- 29.- Bell Atlantic. Tiene un alto crecimiento en réditos. Opera desde Nueva Jersey hasta Virginia. También se ha diversificado mucho. 15 meses despues de su creación, adquirió una cadena de tiendas de computación de las que vendió una parte en 1987. No obstante, sus negocios en computación, diseño de Software y servicios financieros, le reportan del 25 al 30% de sus beneficios.
- 39.- Nynex. Tiene los campos de acción más grandes: Nueva York y Massachusetts (tiene ciudades de alta concentración urbana como Nueva York, Boston y Nueva Inglaterra). Las 10 millones de líneas telefónicas que controla, la hacen la mayor en este negocio. Actualmente se está expandiendo hacia computadoras y equipo de telecomunicación.
- 49.- Southwestern Bell. Tiene la mitad de sus servicios telefónicos en la codiciada área de Texas. En cuanto a tácticas de expansión, pagó 1,400 millones por Metromedia -teléfonos celulares- que opera en otras dos áreas muy pretendidas y fuera de su zona de influencia: Nueva York y Chicago.
- 59.- U.S. West. Tiene problemas financieros toda vez que tiene el mayor costo de mantenimiento por línea en los 14 Estados donde actúa.
- 69.- Ameritech. Ha reducido sus costos operativos, lo cual la hace más solvente y más atractiva para sus accionistas pero no ha tenido una expansión notable.
- 79.- Pacific Telesis. Es el de mayores inversiones en los últimos dos años. Ha entrado de lleno al campo de teléfonos celulares y reducido su presencia en el de computación y también opera en estos negocios fuera de su región. Está en 4 de los 10 mercados más grandes del país, incluyendo Dallas y el suyo propio, los Angeles.

Todo lo anterior, nos hace observar que siguen las siete un camino parecido al de su empresa génesis, ATT, en cuanto a concentrarse primero en el área de telecomunicaciones y después abrir sus operaciones en otros campos de la informática. Tal vez la única diferencia es que, de manera complementaria, mientras ATT alcanzó los mercados internacionales, ellas avanzan en el control de los mercados nacionales.

FUENTES:

IBM

- Cuadernos del Tercer Mundo. Agosto de 1984. "Informática, el nuevo juego del poder". Pág.31
- Hamelink Cees. "Finanzas e información". ILET 1984 pág.58
- Mattelart Armand y Schmucler Héctor. "América Latina en la Encrucijada Telemática". ILET 1983 pág.67
- Excélsior, 10 de noviembre 1983 "IBM, dueña del mercado de computadoras caseras". Secc.F pp.1,3
- Excélsior, 29 de noviembre 1983. "Las telecomunicaciones, en el umbral del cambio estructural". Secc.F pp.1,5
- Excélsior, 18 de febrero 1984. "Una gran contraofensiva permitió a IBM un notable Renacimiento". Secc.F pp.1,4
- Excélsior, 30 de octubre 1984. "Agresiva política de precios, inicia IBM". Secc.F pp.1,4
- Excélsior, 25 de enero 1985. "IBM, incapaz de cubrir la demanda de su computadora PC-AT". Secc.F pp.1,2

- Excélsior, 18 de marzo 1986. "Los recursos humanos, arma ideal del progreso de la IBM". Secc.A pág.18
- Excélsior, 6 de agosto 1986. "Se reorganiza IBM, descentraliza operaciones en Europa". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 18 de agosto 1986. "Golpea a IBM la acelerada depreciación de las computadoras". Secc.F pp.1,4
- Excélsior, 10 de octubre 1986. "Acuerdo de Intel e IBM para diseñar semiconductores". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 26 de diciembre 1986. "Eliminarán empleos firmas de alta tecnología en EU". Secc.F pp.2,4
- Excélsior, 14 de febrero de 1987. "Lanza IBM nuevas computadoras al mercado para recuperar ganancias". Secc.F pág.3
- Fortune International, 27 de abril 1987. "IBM clonebuster". Pág.120
- Excélsior, 18 de mayo 1987. "Se mantienen estancadas las ventas de la IBM". Secc.F pp.2,4
- Excélsior, 13 de junio 1987. "Vende IBM parte de Intel". Secc.F pp.1,3
- Excélsior, 14 de diciembre 1987. "Caen las ventas de las computadoras mainframes de IBM". Secc.F pp.3,8
- Excélsior, 13 de enero 1988. "Descuidó IBM la producción de programas". Secc.F pp.1,4
- Fortune International, 6 de junio 1988. "How IBM teach techies to sell". pp.71-73
- Excélsior, 27 de junio 1988. "Lanzó IBM el sistema AS-400". Secc.F pp.3,7

- International Business Week, 27 junio 1988. "Can silverlake swamp the competition?". Pág.22

ATT

- Excélsior, 21 de noviembre 1983. "Ordena la corte de EU la desintegración del monopolio de ATT". Secc.F pp.1,5
- Excélsior, 22 de noviembre 1983. "El éxito de la ATT consistió en subordinar la ganancia al servicio". Secc.F pp.1,3
- Excélsior, 2 de marzo 1984. "Adquirirá la ATT 25% de las acciones de Olivetti". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 5 de marzo 1984. "La ATT obligada a abrirse a la competencia". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 6 de marzo 1984. "Sigue la ATT una política de alianzas". Secc.F pp.1,4
- Excélsior, 31 de octubre 1984. "Lesionó a ATT la desintegración de su monopolio: Mc. Gowan". Secc.F pp.1,6,8
- Excélsior, 9 de julio 1985. "Desamparó EU su mercado de telecomunicaciones al dividir a ATT". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 14 de octubre 1985. "La guerra en telecomunicaciones obliga a despidos masivos". Secc.F pp.1,3
- Excélsior, 6 de diciembre 1985. "La ausencia de IBM y ATT retrasa los programas del Pentágono". Secc.F pp.1,6
- Excélsior, 9 de octubre 1986. "ATT reduce su presencia en la rama de computación". Secc.F pp.1,7

- Excélsior, 27 de noviembre 1986. "Agresiva campaña de adquisiciones emprende ATT". Secc.F pp.1,8
- Excélsior 16 de noviembre 1987. "ATT superó su crisis y está en pleno repunte". Secc.F pp. 1,12,13
- Excélsior, 21 de mayo 1988. "Comenzó a escala mundial la batalla por el control industrial de los superconductores". Secc.F pág.3
- Excélsior, 6 de junio 1988. "UNIX u otro sistema operativo común". Secc.F pág.3
- Fortune International, 20 de junio 1988. "Report card on the Baby Bells". Pp.65-68
- Time Life "Communications". 12ed. 1986 colección Understanding Computers. PP.79-97

LA ESTRATEGIA CORPORATIVA INFORMATICA

La economía norteamericana se ha estado desplazando en los últimos años hacia la concentración de la producción en los conglomerados industriales más grandes del país. Y de éstos en los que tienden a integrarse verticalmente invirtiendo en empresas del área microelectrónica-informática, se hace más notorio.

Inmerso en este proceso se ha hecho patente el desarrollo del sector servicios en Estados Unidos. Pero no todos los servicios, sino solamente aquéllos en los que Estados Unidos está mejor preparado para competir con ventaja en todo tipo de transacciones comerciales, sean locales o foráneas; y es sobre este tipo de servicios en los que el gobierno de EEUU está ejerciendo más presión en el GATT para que sean tratados en la Ronda Uruguay del citado organismo. En otras palabras, no le interesan los servicios de corte de pelo, lavado de ropa, exportación de ingeniería o remesas de trabajadores en el extranjero. No, lo que le importa son aquellos servicios de alto contenido tecnológico que estén esencialmente ligados a la manipulación de informaciones y no de mercancías físicas.

Los dos aspectos anteriores, la integración de las corporaciones y la expansión de los servicios no están separados, por el contrario, son dos puntos de una misma estrategia de crecimiento capitalista de los grandes conglomerados industriales, lo cual trataremos de exponer en este punto.

Para tal fin tomamos por un lado las formas en que tienden a integrarse las empresas y por otro, el crecimiento explosivo del sector servicios en la presente década; y al final se harán visibles dos de las características sine qua non del sistema capitalista central: 1o.- la transnacionalización del sector servicios y 2o.- la confluencia a gran escala del capital industrial con el capital bancario, absorbiendo a pequeñas compañías y extendiendo el poder de las grandes corporaciones financieras norteamericanas por el resto del sistema internacional.

A. EL SECTOR SERVICIOS

En lo que toca al sector servicios y la informática⁵⁴, podemos destacar las siguientes tendencias:

- Las empresas trasnacionales son el principal vehículo de internacionalización de los servicios.
- La aplicación y perfeccionamiento de la microelectrónica en las técnicas de manejo, procesamiento y transmisión de datos es el agente catalizador que ha dado una nueva dimensión a los servicios.
- En el mismo sentido, el comercio de servicios se ha multiplicado en forma vertiginosa en los últimos años, alcanzando una mayor proporción en la composición del PIB norteamericano (alrededor del 70%).
- Dentro del sector, los servicios informáticos (y relacionados con éstos), son los que más dinamismo han mostrado convirtiéndose en las ramas de punta. (p. ej. Finanzas, procesamiento de datos y programación entre otros).
- El mayor valor agregado tecnológico en los servicios y su notable mercado en expansión, ha atraído a un considerable número de empresas especializadas en ramas industriales tradicionales hacia la comercialización de servicios. De hecho las principales empresas manufactureras están integrando dentro de sus estructuras productivas, el mercado de los servicios por medio de la creación, adquisición o fusión con corporaciones de este tipo.
- Este último factor en nuestra opinión, debe ser determinante para elaborar cualquier clasificación sobre los servicios, sector muy difícil para hacer una tipología. Como observa un funcionario de la UNCTAD "La clasificación -de los servicios- se ha vuelto aún más ingrata debido al surgimiento de los microprocesadores y a la apertura de fronteras

⁵⁴ Cabe aclarar que no tomaremos en cuenta para el presente estudio, todo el sector servicios, dada su heterogeneidad y su tratamiento requeriría de un capítulo entero, sino solamente aquél tipo de servicios relacionados con el manejo de información.

completamente nuevas e inexploradas más allá de las manufacturas"... "Las diversas definiciones o clasificaciones propuestas, son limitadas desde el punto de vista analítico, ya que sólo abarcan agregados económicos formales e ignoran estructuras corporativas que son proveedoras y determinantes de servicios**.

Aquí tocamos el punto clave de los servicios: las grandes corporaciones transnacionales. Estas, controlan por sí solas el grueso de los servicios más rentables que son coincidentemente los de mayor contenido tecnológico. Las empresas de este tipo, como se apuntó líneas arriba, han diversificado sus funciones rompiendo consecuentemente la línea divisoria entre manufacturas y servicios. Al mismo tiempo, son los líderes en los ramos de computación, electrónica, aeronáutica, automotriz, bancarios y financieros, los que confluyen y dominan esta área de servicios y la internacionalizan consiguiendo una porción notable de sus ganancias en el exterior.

Podríamos hacer aquí un pequeño paréntesis para exponer uno de los puntos que más se mencionan cuando se toca el tema de los servicios: el empleo. Cada vez que se menciona que la economía de EE.UU. está cambiando de manufacturas a servicios, también se afirma que la pérdida del empleo en el primero, se transfiere al segundo. Veamos el peso laboral en los servicios.

Por principio, el Sector Servicios constituye en la actualidad el 70% del PIB norteamericano contra un poco más de 20% del sector manufacturero y alrededor del 10% en minería y agricultura. Estas proporciones han sido casi constantes en los últimos 15 ó 20 años, sin embargo la composición interna de los dos primeros son las que han cambiado en ese tiempo; las finanzas, los servicios a empresas (procesamiento de información y publicidad), los de salud y los profesionales son las ramas de punta en el de servicios y de éstos, los servicios financieros y a empresas han sido los más dinámicos en la última década, manteniéndose hasta dos puntos porcentuales arriba del promedio de crecimiento anual del PIB**.

55 F. Clairmonte y Cavanagh John. "Las empresas transnacionales y los servicios: la última frontera" en Comercio Exterior, Abril de 1986. Pág. 282. BANCONEIT.

56 Interpretaciones propias obtenidas del análisis de las estadísticas contenidas en la sección internacional de la revista de Comercio Exterior, BANCONEIT, Octubre de 1987. PP. 856-862.

Ahora bien, ese peso en el PIB es similar al del empleo donde los servicios tienen 3/4 partes del total ocupado en el país. De éstos 1/4 pertenecen a rubros donde se concentran labores relacionadas con procesamiento de información (computación, trato de datos y finanzas). Haciendo una partición dentro del Sector, el crecimiento en el empleo entre 1980 y 1985 por ramas ha sido así: (en porcentajes).

Servicios de lavandería;	17.2	
Servicios de hotelería;	24.4	
Servicios de salud;	19.4	
Servicios legales;	38.4	
Servicios educativos;	18.1	
Servicios automotrices;	27.8	
Servicios de finanzas;	15.4	de los cuales las agencias de crédito bancario 31.7 y corredores de bolsa 55.5.
Servicios a empresas;	44	de los cuales publicidad 26.1 y procesamiento de datos 77.6.

FUENTE. Revista de Comercio Exterior, BANCOMEXT, Octubre 1987, Pág. 861.

Así se puede constatar el grado de absorción de mano de obra que las principales ramas de servicios tienen como potencial. Incluso, podríamos afirmar que hay una creación real de empleo, entendida ésta como una tasa de creación de puestos por encima del índice de desempleo. No obstante, no hay que ser tan optimistas; un empleado especializado que pierde su trabajo en la industria difícilmente será igualmente remunerado en una compañía de servicios donde no son aprovechadas sus aptitudes adquiridas en la industria. Expliquemos mejor, los trabajos en servicios tienen una menor paga que aquéllas en las ramas manufactureras (ver cuadro siguiente página).

Así, podemos ver que esta movilidad de la economía hacia el sector terciario afecta principalmente a la clase media en su nivel de vida, lo cual deja entrever lo que para la población significa la terciarización económica. Si ello fuera poco, podemos destacar también que los salarios son inestables y tienden a no aumentar en razón de que en las ramas de servicios es poca la actividad sindical.

**REMUNERACIONES SALARIALES EN SERVICIOS Y MANUFACTURAS
CIFRAS EN DOLARES**

RAMAS PRODUCTORAS DE BIENES				
RAMA	INGRESOS SEMANALES 1960	INGRESOS SEMANALES 1963	HORAS LABORADAS PROMEDIO SEMANAL 1963	INGRESOS/HORA
MINERIA	397	520	43.4	12
CONSTRUCCION	368	464	37.7	12.3
MANUFACTURA	289	386	40.5	9.5
PROMEDIO	351.4	456.7	40.5	11.3

RAMAS PRODUCTORAS DE SERVICIOS				
RAMA	INGRESOS SEMANALES 1960	INGRESOS SEMANALES 1963	HORAS LABORADAS PROMEDIO SEMANAL 1963	INGRESOS/HORA
TRANSPORTES Y SERVICIOS PUBLICOS	351	450	39.5	11.4
COMERCIO MAYOREO	268	352	38.4	9.2
COMERCIO MENUDEO	147	175	29.4	6.0
FINANZAS	210	289	36.4	8.0
OTROS SERVICIOS	191	256	32.5	7.9
PROMEDIO	240.4	305	35.3	8.6

FUENTE: MISMA CUADRO ANTERIOR

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

Otra repercusión económica es que, mientras crece el empleo en los servicios, en la industria permanece plano; la FED (Reserva Federal) reduce la tasa de descuento y con ello alza el dólar, cayendo por consecuencia el comercio de manufacturas y se incrementa el de servicios. Esto ha alentado a algunos analistas a afirmar que los servicios son vitales para exportar más no para el empleo⁵⁷.

Este comercio internacional de Servicios es el tema sobre el cual giran las expectativas de equilibrio en la balanza comercial de E.U.A. (se destaca el discurso de volver competitiva otra vez a América); esto se deriva de la fuerza que EE.UU. tiene en exportación de servicios: 48,000 millones de dólares el año pasado según cifras oficiales. No obstante esta cifra puede ser mucho mayor en razón tanto de la intangibilidad de los servicios como de su pobre clasificación (10,000 categorías de bienes por solamente 40 de servicios en las clasificaciones norteamericanas). Incluso tal estimación puede quedar mucho más corta si se sabe que los réditos extrafronteras de las subsidiarias de compañías norteamericanas rebasan con facilidad los 90,000 millones de dólares. En computación y servicios de procesamiento de datos, el gobierno norteamericano no cuenta con cifras exactas en su comercialización extrafronteras.

En 1982 el superávit de servicios de EE.UU. llegó a 10,700 mills. de dls. para principios de los noventa alcanzará los 38,000 millones según diversas estimaciones. Pero hay que aclarar que esta cantidad no toma en cuenta los siguientes tipos de servicios (factoriales): propiedad intelectual, finanzas, ingresos por holdings y beneficios de inversión extranjera directa; todos los cuales dieron a EE.UU. 90 mil millones de dólares en 1986⁵⁸.

Ahora bien, de entre los principales sectores donde EE.UU. maximiza su competitividad en servicios, la tecnología ocupa un lugar destacado. Las firmas tecnológicas que exportan servicios de procesamiento de datos y de cómputo han tenido un notable crecimiento en sus ventas, mucho más en el exterior que por las mismas realizadas en el mercado interno (las principales empresas de software, p. ej., reciben del 20 al 40% de sus réditos por ventas en el exterior). De hecho, 15 de las 20 principales compañías de Software en el mundo son de EE.UU. al igual que las principales redes de transmisión de datos y las bases de datos más amplias en el

57 Excelsior, 5 de Enero de 1987 "No ha adecuado EE.UU. su política al predominio de los servicios".
Secc. F. PP. 1, 6 y 30 de Mayo de 1985 "La recuperación vigorizó los servicios, no a la industria:
EE.UU." Secc. F. PP. 1, 6.

58 Fortune, 8 de Junio de 1987 "The Bright Future of Service Exports", PP. 26-30.

mundo fueron diseñadas por firmas de EE.UU. -mención aparte merece el problema de transculturización que esto trae consigo-.

Por otra parte, y en el mismo sentido de la utilización de la microelectrónica-informática en los servicios, las actividades financieras cooptan el grueso de las transmisiones de datos y han visto crecer explosivamente sus operaciones; la única diferencia con los otros servicios de tipo tecnológico, es que aquí domina Japón, el cual tiene los 5 bancos más grandes del mundo. De cualquier manera, las tecnologías computarizadas y las telecomunicaciones han tenido efectos que tienden a distorsionar el sistema financiero y monetario internacional. Los bancos ahora pueden hacer transferencias netas de recursos monetarios al instante, obteniendo cuantiosas ganancias por los diferenciales en el mercado (solamente en el mercado de Europa Occidental circulan diariamente 300,000 millones de eurodólares que cambian de manos en un sinnúmero de transacciones electrónicas no físicamente esto es, la moneda no circula, sino únicamente bits electrónicos de información); además el manejo de información por medios electrónicos permite acelerar las actividades financieras proporcionando alternativas de inversión, recabo de información clave (Política, económica y social, p. ejem.), información sobre ganancias e inversiones a nivel internacional para el suministro de créditos, etc. De igual manera las grandes empresas gracias a esta tecnología son autosuficientes para ejecutar sus transacciones internacionales sin tener que recurrir a bancos, centros de mercado y bolsas de valores y de mercancías. Incluso instituciones financieras no bancarias toman parte en los mercados bancarios tradicionales.

De igual manera lo anterior nos lleva a pensar que el aumento en el comercio de servicios o lo que pensamos de servicios, está mucho más vinculado con información que con servicio o en otra manera: "Esta adaptación que Estados Unidos lleva a cabo es la transición económica más profunda desde la revolución industrial es una equivalencia de Economía de Servicios - Economía de Información"²⁷.

La producción de información/servicios es cada vez más una actividad de mucho capital/Alta Tecnología Informática (Procesamiento y telecomunicaciones). En 1982 solamente el 10.3% de la actividad general de los servicios se ubicaba fuera de empresas de alta tecnología y la inversión en esta industria ascendió a 140,000 mills. de dls. en 1984.

PRINCIPALES EMPRESAS DE SERVICIOS RELACIONADOS CON INFORMÁTICA
-Continuación-

EMPRESA	BANCOS												INGRESO NETO		
	DEPOSITOS				ACTIVOS				PRESTAMOS				1986	1987	1988
	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88			
CITICORP	114,689	119,561	156,961	16,99%	196,124	203,607	207,666	2,90%	129,106	133,467	144,592	5,97%	1,058.0	-1,138.0	1,858.0
BANKAMERICA CORP	82,205	76,290	82,076	-0.08%	104,182	92,833	94,647	-4.69%	71,783	61,245	65,420	-4.53%	-5.2	-955.0	726.0
CHASE MANHATTAN CORP	60,033	68,578	80,907	16.12%	94,766	99,133	97,455	1.41%	65,155	65,260	66,860	1.30%	585.4	-894.8	1,058.9
J.P. MORGAN AND CO.	42,960	43,987	68,330	26.12%	76,039	75,414	83,923	5.06%	33,783	28,923	26,842	-10.86%	872.5	83.3	1,091.8
MANUFACTURES HANOVER CORP.	45,544	45,176	50,139	4.92%	74,397	73,348	66,710	-5.31%	55,265	52,865	46,678	-8.10%	377.2	-1,140.2	952.1
SECURITY PACIFIC CORP	38,408	45,551	61,501	26.52%	62,696	73,356	72,870	11.53%	43,586	49,940	54,320	11.65%	385.9	15.7	633.4
CHEMICAL NEW YORK CORP.	39,055	55,509	56,757	20.22%	60,562	78,189	67,349	5.45%	38,757	47,732	39,550	1.02%	402.4	-853.7	753.6
BANKERS TRUST NEW YORK CORP.	29,536	30,220	45,976	24.70%	56,420	56,521	57,942	1.34%	28,619	24,886	22,801	-10.73%	427.9	1.2	647.7
FIRST INTERSTATE BANCURP	39,457	37,570	50,876	13.55%	55,422	50,927	58,194	2.47%	33,988	31,557	36,693	3.78%	337.9	-556.2	129.4
WELLS FARGO AND CO.	32,993	32,320	40,071	10.21%	44,577	44,183	46,617	2.26%	36,037	35,434	36,918	1.21%	273.5	90.8	512.5
FIRST CHICAGO	27,025	31,538	38,135	18.79%	39,148	44,209	44,432	6.53%	24,825	26,465	26,558	3.43%	276.2	-570.7	513.1
FINANCIAL CORP OF AMERICA	16,920	16,683	—	-1.46%	33,952	33,864	—	-0.26%	11,651	29,076	—	149.6%	95.4	468.0	—

**PRINCIPALES EMPRESAS DE SERVICIOS RELACIONADOS CON INFORMÁTICA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

SERVICIOS DIVERSOS (TELEMÁTICA, SOFTWARE, HARDWARE Y PERIFÉRICOS)															
EMPRESA	TOTAL VENTAS				ACTIVOS				INGRESO NETO				I. NETO / VENTAS		
	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988
GTE	15,111.5	15,421.3	16,459.9	4.37%	27,401.2	28,745.3	31,103.9	6.54%	1,184.3	1,118.8	1,224.7	1.69%	7.84%	7.25%	7.44%
BELL SOUTH	11,444.1	12,269.1	13,596.9	9.00%	26,218.1	27,476.5	28,472.4	4.21%	1,585.7	1,664.8	1,665.5	2.49%	13.86%	13.57%	12.25%
NYNEX	11,341.5	12,084.0	12,661.0	5.66%	21,804.6	22,786.3	23,362.0	7.85%	1,215.3	1,276.5	1,315.0	4.02%	10.72%	10.56%	10.39%
BELL ATLANTIC	9,920.8	10,298.4	10,880.1	4.72%	21,090.9	21,245.1	24,729.2	8.28%	1,167.1	1,240.4	1,316.8	6.22%	11.76%	12.04%	12.10%
AMERITECH	9,362.1	9,536.0	9,903.3	2.85%	18,739.4	18,784.3	19,163.0	1.12%	1,134.4	1,188.1	1,237.4	4.26%	12.16%	12.46%	12.49%
PACIFIC TELEVIS O.	8,977.3	9,131.2	9,483.0	2.78%	20,320.5	21,056.0	21,191.0	2.12%	1,079.4	950.0	1,188.0	4.91%	12.02%	10.40%	12.53%
U.S. WEST	8,308.4	8,445.3	9,220.6	5.35%	18,747.4	19,095.0	22,415.9	9.35%	924.3	1,005.5	1,131.7	10.65%	11.12%	11.91%	12.27%
SOUTHWESTERN BELL	7,902.4	8,002.6	8,452.7	3.42%	20,299.8	21,500.2	20,985.1	1.67%	1,022.7	1,047.1	1,060.1	1.81%	12.94%	13.08%	12.54%
ELECTRONIC DATA SYSTEMS	4,321.0	4,323.8	4,744.6	4.79%	2,409.6	2,957.9	3,416.0	19.07%	260.9	323.1	384.1	21.33%	6.04%	7.47%	8.10%
MCI COMMUNICATIONS	3,592.0	3,939.0	5,137.0	19.59%	5,258.0	5,380.0	5,843.0	5.42%	-448.0	88.0	346.0	—	-12.47%	2.23%	6.74%
WARNER COMM.	2,848.3	3,403.6	—	—	19.50%	3,223.5	3,897.0	—	20.89%	185.8	328.1	—	76.59%	6.52%	9.64%
CONTEL	3,073.9	2,905.5	2,963.7	-1.81%	5,384.8	5,512.8	5,865.5	4.37%	232.9	43.0	276.1	8.88%	7.58%	1.48%	9.32%
UNITED TELECOMM.	3,058.8	2,405.3	6,493.0	45.70%	6,379.1	6,558.4	9,816.9	24.05%	180.6	-51.3	508.9	67.86%	5.90%	-2.14%	7.84%
AUTOMATIC DATA PROCESSING	1,204.2	1,384.3	1,549.2	13.42%	1,313.4	1,444.9	1,653.5	12.20%	106.0	132.0	170.3	26.75%	8.80%	9.54%	10.99%
ACE HARDWARE	1,060.3	1,198.6	1,382.0	14.17%	338.2	—	438.7	13.89%	—	—	—	—	—	—	—
COMPUTER SCIENCES	831.6	1,001.5	1,152.4	17.23%	467.7	595.7	661.1	18.89%	24.0	32.2	43.5	34.63%	2.86%	3.12%	3.77%
AMERICAN HARDWARE	669.7	886.0	907.7	16.42%	195.7	226.7	909.6	115.6%	—	—	-5.1	—	—	—	-0.64%
HARDWARE WHOLESALEERS	747.3	831.3	942.7	12.32%	210.4	—	256.4	10.39%	—	—	—	—	—	—	—
ARROW ELECTRONICS	—	608.4	1,040.9	71.10%	—	—	530.1	—	—	—	23.2	—	—	—	2.23%
TOTAL	103,782	108,105.0	116,970.7	8.20%	199,802.3	207,262.0	222,813.3	5.60%	9,859.4	10,386.1	11,885.5	9.80%			
PROMEDIO	5,765.7	5,689.7	6,498.4		11,100.1	12,953.9	12,378.5		657.3	692.4	742.8				
K.VAR	76.53%	80.77%	74.96%		89.69%	77.65%	89.62%		88.18%	80.53%	74.41%				

PRINCIPALES EMPRESAS DE SERVICIOS RELACIONADOS CON INFORMATICA
-Continuación-

SERVICIOS FINANCIEROS DIVERSOS												
	ACTIVOS				INGRESOS				BENEFICIOS			
	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88	1986	1987	1988	T.C. 86-88
FEDERAL NATL. MORTGAGE ASS'N	100,406	103,459	112,218	5.74%	10,340	10,078	10,835	0.45%	183	376	507	66.45%
AMERICAN EXPRESS	99,476	116,434	142,704	19.77%	14,652	17,768	22,934	25.11%	1,250	533	1,038	-8.87%
SALOMON	78,164	74,747	82,256	2.58%	6,789	6,003	6,148	-4.85%	516	142	260	-26.34%
AETNA LIFE AND CASUALTY	66,830	72,254	81,415	10.37%	20,443	22,114	24,496	9.36%	1,043	921	713	-17.35%
MERRIL LYNCH	53,014	55,193	64,403	10.22%	9,603	10,868	10,547	4.30%	454	391	463	0.97%
MORGAN STANLEY GROUP	29,190	29,663	40,051	17.15%	2,444	3,148	4,109	29.15%	201	231	395	40.01%
SEGUROS DE VIDA												
PRUDENTIAL OF AMERICA	103,317	108,815	116,197	6.05%	17,380	14,049	14,397	-8.99%	308	930	877	68.69%
METROPOLITAN LIFE	81,581	88,140	94,232	7.47%	12,149	13,964	15,487	12.91%	236	360	830	88.15%
EQUITABLE LIFE ASSURANCE	48,578	49,288	50,416	1.87%	5,501	5,502	4,917	-5.45%	332	148	246	-13.96%
AETNA LIFE	42,957	45,685	48,885	6.68%	10,507	7,964	8,266	-11.30%	224	198	298	15.46%
NEW YORK LIFE	29,794	31,844	35,154	8.82%	3,477	5,596	6,929	41.17%	122	137	256	44.98%
TRAVELERS	27,210	28,596	30,672	6.17%	4,024	3,827	4,201	2.18%	239	63	276	7.53%

FUENTES: FORTUNE INTERNATIONAL. 5 DE JUNIO 1987, 6 DE JUNIO 1988 Y 3 DE JUNIO 1989 "THE SERVICE 500"

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

Para acercarnos a una idea del tamaño de los servicios informáticos dentro de la economía estadounidense, se exponen los cuadros anteriores que contienen a las principales compañías de EE.UU. que dentro del Sector Servicios están directamente vinculados con actividades informáticas:

De las cifras de los mismos, podemos destacar lo siguiente:

- Las compañías de procesamiento de información de datos observan un constante aumento en sus ventas y en sus ingresos netos. Adicionalmente, la empresa más grande de este subsector, la Electronic Data Systems, es a su vez filial de la mayor corporación capitalista del mundo: La General Motors; con lo cual se comprueba la diversificación de las mayores empresas hacia la venta de servicios.
- El subsector de transmisión de datos tiene un gran tamaño, el cual tiende a crecer constantemente (actualmente las telecomunicaciones son un negocio que alcanza los 150,000 millones de dólares en EE.UU.), y acusa hacia la monopolización: GTE, las 7 Bell y MCI con IBM como socio, controlan las teletransmisiones de datos.
- Todos los servicios financieros requieren información como materia prima y en este sentido son los mayores usuarios de servicios de procesamiento de datos y en ocasiones el enorme potencial de recursos que tienen les ha permitido pasar de demandantes a oferentes de servicios informáticos.
- Las corporaciones financieras norteamericanas han sentido reducir su crecimiento en forma notable. En los bancos es donde resalta este hecho toda vez que en años anteriores EE.UU. encabezaba las listas de los grandes bancos y ahora sólo 13 de sus bancos figuran entre los 100 más grandes del mundo y aportan el 10% de los activos totales, mientras Japón crece constantemente en este sentido. No obstante, el uso generalizado de la microelectrónica en las actividades bancarias les permiten actuar eficazmente en docenas de mercados financieros en forma simultánea.

- En razón de lo anterior, la división entre la banca y otros servicios financieros está desapareciendo, dejando como los grandes actores en el panorama internacional a los conglomerados japoneses y estadounidenses principalmente, orillándolos a conflictos por la supremacía -y dominio- sobre los mercados financieros globales.

Este último punto nos da la pauta para describir la nueva fisonomía de la industria informática -la cual es en gran parte de servicios- en EE.UU., misma que ha visto consolidarse en sentido monopólico a las grandes empresas industriales con las mayores corporaciones financieras del país. Veamos: Las formas de integración que se adoptan, son múltiples: Fusiones, adquisiciones, acuerdos, etc., y para cada una de éstas se necesita acervo considerable de capital; es aquí donde entran las grandes empresas de capital de riesgo (inversión y crédito).

B. FUSIONES Y ADQUISICIONES. ¿QUE ES EL MERCADO PERFECTO?

Este es el punto en enlace (la necesidad de financiamiento) que lleva al acercamiento de la industria informática con el capital bancario, lo cual lleva en no pocas ocasiones a un considerable endeudamiento de estas empresas. Dos son los principales atractivos que ofrece esta industria para su inversión:

10.- Su tasa de ganancia, mientras que el promedio es de 4.2% para todas las empresas, el índice para la industria de la información es de 5.2%.

20.- La capacidad de influencia que otorga. Esto puede resumirse simple y llanamente en lo siguiente: quien tiene la información, tiene el poder.

La relación banca-informática (industria de la) tiende a ensancharse toda vez que la venta de información financiera es una importante fuente de ingresos para ciertos sectores de la industria de la información. De esta forma, los bancos se convierten en uno de los principales clientes de ésta; la efectividad de un banco depende ahora en gran medida de la información transfronteriza que puedan captar y la que esté en posibilidades de proporcionársele. De hecho, la información como mercancía es muy apreciada por la banca trasnacional para elaborar perfiles políticos y económicos de las diversas áreas comerciales del mundo para uso propio o para venta a sus clientes así como factor fundamental en la

toma de decisiones para el otorgamiento de créditos. (La cuota anual de la base de datos para uso de los clientes es de \$25,000 USD). La información con que cuentan los bancos es de gran peso, pues está provista de los recursos suficientes como para captar y procesar los mejores datos para la toma de decisiones. Recursos éstos que no siempre tienen los países en desarrollo, a tal grado que un funcionario del Chase Manhattan comentó: "Sabemos más sobre la economía de Brasil que su propio gobierno".

Los bancos de datos para consulta externa (de los cuales los más utilizados son el del FMI, del Banco Mundial, de la Reserva Federal de Estados Unidos, de Meryll Lynch y el Chase Manhattan) y las transferencias electrónicas de fondos no son los principales productos informáticos que venden los bancos, su expansión a las demás ramas del sector le permiten ofrecer servicios similares a las empresas especializadas en la industria. Tal es el caso del Citibank que ya vende servicios de procesamiento de datos, por los cuales recibe el 10% de sus utilidades. En 1976 ganó entre 100 y 150 millones de dólares por este concepto, en 1977 estableció una subsidiaria especializada, el Citishare. Además adquirió numerosas empresas del ramo: En 1979, Lexor Business communications; en 1980, siete empresas más de computación y comenzó a edificar nuevas subsidiarias (BHC Resources Inc. Citicorp Information Services). Hoy, ocupa el 26o. lugar en Estados Unidos entre las compañías independientes de servicios de procesamiento de datos.

El Chase Manhattan va a la cabeza de inversiones en servicios informativos, por parte de las entidades financieras en 1978 otorgó a sus servicios de información económica, 2,500 millones de dólares y su crecimiento es de 30% anual. Las subsidiarias del Chase dedicadas a este tipo de actividades son: El Chase Econometrics Associates Inc. (estudios económicos de mercado; precios, tasas de interés, tendencias); el Chase World Information Corporation (Investigación, asesoramiento y publicaciones especializadas en estudios sobre China, Europa Oriental y Medio Oriente); y el Interactive Data Corporation (datos económicos, financieros y de procesamiento para empresas, institutos financieros y gobiernos).

En menor proporción, varios bancos siguen los mismos pasos: El Chemical Bank, American Bankers Association, Manufacturers Hanover (EE.UU.); Lloyds, National Westminster, Midland Bank, Barclays (Gran Bretaña); (Japón); y Rabobank (Holanda), entre otros.

La expansión de sus operaciones por medio del manejo de las técnicas avanzadas de información y la mayor presencia en el mundo a través del establecimiento de subsidiarias, dan a los bancos un poder de dimensiones inimaginables hace apenas 15 años. En 1978, por ejemplo 100 bancos ya tenían 761 sucursales en el exterior y su activo era de 306 mil millones de dólares. Hoy, el Citibank tiene dos mil sucursales en más de 100 países. De los activos bancarios, el 40% de las ganancias de los 5 mayores bancos estadounidenses se obtuvieron en el exterior en 1976. Cinco años más tarde la proporción para el Chase Manhattan era de 78%.

Una de las principales causas de este extraordinario boom bancario tiene su origen en los empréstitos internacionales (hoy la deuda externa); "La espectacular expansión de los préstamos internacionales fue de importancia crítica para el mantenimiento del constante crecimiento de las ganancias de los principales bancos estadounidenses". De los 13 principales bancos, el 95% del crecimiento de sus ganancias provino del exterior.

Ahora bien, el proceso de trasnacionalización bancaria y la concentración bancaria que caracteriza al sistema financiero tuvieron en la tecnología de la información, uno de sus mayores motores: las redes internacionales de telecomunicaciones. Utilizando datos procesados por computadora, es una gran ventaja para aquéllos bancos que pueden hacer este tipo de inversiones intensivas en capital sobre las instituciones más pequeñas. Con respecto a esta concentración podemos decir que los 20 bancos más grandes tenían en 1976, el 82% de las oficinas en el exterior, un año después los 12 grandes tenían el 68%.

La intersección finanzas e informática tiene como característica principal, la interdependencia de unos actores con otros, así, la banca depende de la informática para su funcionamiento y ésta de financiamiento para su desarrollo. No obstante, la banca tiende a ejercer un peso mayor sobre estas últimas, principalmente con las más endeudadas o con quienes no existen interconexiones. Esta "simbiosis" se hace característica con los siguientes ejemplos:

- De las 12 principales firmas francesas de procesamiento de datos, cinco están controladas por bancos del estado y tres por bancos privados;
- El Deutsche Bank adquirió en 1978 el 25% de las acciones de Nixdorf;

- Merrill Lynch y Salomon Brothers tienen importantes nexos financieros con transamérica e IBM;
- Morgan Stanley cuenta entre sus clientes a la ATT y General Electric;
- Lehman Brothers maneja los fondos de LTV y cuenta con acciones en Burroughs (0.39%) y Sperry Rand (0.38%); ambas fusionadas en 1986 bajo el nombre de Unisys;
- Ultimamente los bancos de inversión son fundamentales para los fenómenos recientemente presentados en la industria informática y que la fortalecen: Las fusiones y adquisiciones.

Por su parte, un banco tiene numerosas formas de ejercer control sobre una empresa del sector en estudio:

- 1o.- Por medio del suministro de capital. Los créditos son condicionados a ciertas peticiones del banco, las cuales influirán en las decisiones futuras de la empresa;
- 2o.- Interconexiones en la integración de los directorios. Al igual que entre las compañías de la industria de la información existen conexiones directas o indirectas, hay vínculos similares entre las empresas financieras y las no financieras;
- 3o.- Concentración de las acciones. Esto se da cuando se tiene más del 5% de las acciones con derecho a voto o si de una a cinco empresas tienen invertidos en una más del 10%.

De esta suerte, se pueden presentar las siguientes opciones:

- a) El endeudamiento de una empresa y la representación en el directorio de sus acreedores;
- b) Un banco es el principal accionista;

- c) Varios bancos poseen más del 10% de las acciones con derechos a voto con lo cual controlan a la compañía.

Además, la maraña de interconexiones en la que se ubica la industria de la información sobreponen las especialidades de las diferentes empresas y tienden a unificar intereses que a primera vista son diferentes pero que se conjuntan en la ampliación de sus relaciones y en adición, llegan a tocar sectores en los que prevalece el interés financiero o el militar (establishment industrial-militar). En este marco, existen interconexiones directas bajo la forma de: a) Empresas colectivas (IBM+COMSAT= SBS -Saattellite business System-; MCA+IBM= Discovision -associates); b) Copropiedad de las subsidiarias (NCR+Control Data+ICL=CBI; Honeywell+Control Data= MPI); c) Posesión de acciones (G.E., 11% de Toshiba; Philips, 24.5% de Grundig); d) Acuerdos sobre licencias, suministros, ventas o producción (Honeywell y Nippon Electric, Xerox y Mitsubishi); e) Coodirectivas (IBM y Time, Honeywell y G.E., Sperry Rand y Mc. Graw Hill).

Las interconexiones indirectas no son menos importantes en la evaluación de la industria (algunos de los directores de la empresa A integran también el directorio de la empresa B, mientras que en la empresa C coinciden algunos otros miembros de las dos anteriores y de otras más): La IBM y la ATT dos grandes rivales, cuentan con 22 vías indirectas de interconexión (por poner un ejemplo). Este tipo de enlaces tienden a reforzar el poder hegemónico de las transnacionales informáticas ya que ofrecen: "sustanciales oportunidades para discusiones directas y potenciales acuerdos entre estos principales competidores"⁶⁰.

En un esfuerzo por sintetizar el peso específico que sobre la industria de la información ejercen las interconexiones directas e indirectas, contabilizamos lo siguiente:

- Total de interconexiones directas (ver cuadro correspondiente): 119 (64 entre firmas estadounidenses, 47 entre firmas de Europa Occidental y 8 entre japonesas).
- Interconexiones de las seis principales empresas (1=IBM, 2=General Electric, 3=RCA, 4=EMI, 5=Philips, 6=Siemens):

⁶⁰ Hanelink, Ceas "Finanzas e Información" ILET ja. Ed. 1981, Pág. 69.

- . 1 y 2 tienen interconexiones indirectas entre sí a través de 13 directorios;
- . 3 tiene 4 interconexiones con 1, y 5 con 2;
- . (3 y 4) + (5 y 6), controlan conjuntamente el 61.3% del mercado de discos por medio de Polygram;
- . 5 vende el 3% de los equipos de telecomunicaciones a nivel mundial;
- . 6 tiene el 8% del mercado de equipos de telecomunicaciones y 2% del de procesamiento de datos;
- . 3 tiene el 5% en fabricación de satélites y
- . 2 tiene el 26% en la misma manufactura.

- Intereses conjuntos de los seis en los mercados respectivos = 53% del procesamiento de datos, 11% en telecomunicaciones, 31% fabricación de satélites, 23% de las ventas totales de la industria y 21% de las interconexiones directas intraindustriales.

Las fusiones son otro fenómeno que concentra a los sectores oligopolizando el mercado; "provoca la desaparición o, por lo menos, la reducción del espacio para las firmas pequeñas o medianas. La posibilidad de surgimiento de nuevas empresas, que es un requisito fundamental para el funcionamiento de un mercado libre y competitivo, se desvanece"⁶¹.

De hecho, si en la segunda mitad de los setenta la proliferación de compañías del área informática era la norma; ahora la fusión y adquisición de compañías -con la consiguiente concentración de capital- es el denominador común en la microelectrónica-informática.

A principios de 1980 se dieron aproximadamente medio centenar de adquisiciones por poco más de una docena de adquirentes (General Electric, Toshiba, Siemens, Philips, Northern Telecom, Honeywell, RCA, Texas Instruments y Exxon principalmente). Conforme se saturaba el mercado, desplazando o eliminando a las pequeñas compañías y fortaleciendo a las megaloeempresas. Como ejemplo tenemos a IBM y ATT que ya tratamos en el punto anterior y como vimos, ambas absorbieron a empresas especializadas en el ramo de microelementos, telecomunicaciones e investigación. Para 1985 las fusiones eran cosa de todos los días; solamente en ese año se dieron un promedio de 11 fusiones diarias en las cuales se invirtieron 125,000 millones de dólares ^{o₂}, y la gran mayoría de éstas fueron en el área informática. Los ejemplos más destacados de lo anterior son:

- La adquisición de Electronic Data Systems por General Motors en 2,500 millones de dólares, con lo cual el gigante automotriz pasó de comprador a vendedor de servicios informáticos;
- La escandalosa fusión entre RCA y General Electric. El tamaño de esta transacción es tal, que es considerada la fusión no petrolera más grande de la historia. General Electric pagó 6,280 millones de dólares por RCA (propietaria de la cadena televisiva NBC y líder en productos electrónicos y de defensa). Para ello GE pidió un crédito de 5,000 millones a diversos bancos privados de EE.UU y cumplió su propósito: proyectarse al sector servicios y alta tecnología;
- La fusión de dos grandes de la computación; Burroughs y Sperry Rand para crear Unisys (28 de mayo de 1986). Esta fusión creó un grupo de ventas por 8,000 millones de dólares anuales y cuyos productos son vendidos a los sectores banca, finanzas y defensa principalmente. El costo de la operación fue de 4,500 millones de dólares y el primer presidente del consorcio es un ex-secretario del Tesoro de EE.UU -Blumenthal- y entre sus principales directivos está Frank Carlucci último Secretario del Departamento de Defensa Norteamericano durante la administración Reagan.

Como se aprecia, los denominadores de estos movimientos (fusiones y adquisiciones) son:

- Concentración productiva;
- Expansión hacia las ramas tecnológicas y servicios;
- Participación exclusiva de las grandes corporaciones;
- Interrelación con grandes funcionarios públicos;
- Grandes inversiones de capital;
- Orientadas, muchas de ellas, a proyectos de defensa (IDE).

Este último factor es vital para explicar los nexos capital bancario-capital industrial. En los cuadros presentados anteriormente, puede verse el control que los bancos y grupos financieros pueden tener sobre las empresas relacionadas con la informática.

En sí, el capital de riesgo invertido para crear y fusionar empresas, creció tres veces entre 1980 y 1985 y el 72% del mismo fue para operaciones relacionadas con electrónica-informática, 12% transmisión de datos, 11% software y 4% comunicaciones.

Cada fusión, por otra parte, deja el agente financiero intermediario de 10 a 25 millones de dólares, sin embargo, las operaciones grandes están reservadas a un puñado de asesores: First Boston, Morgan Stanley, American Express, Salomon y Merrill Lynch principalmente **.

Solamente en 1984 se invirtieron poco más de 82,000 millones de dólares para realizar fusiones. De estos, 50,000 millones se utilizaron para solo 30 transacciones **.

Al mismo tiempo, estas grandes corporaciones financieras realizan grandes adquisiciones de compañías del ramo: El Citibank adquirió recientemente el Grindlays Bank de Gran Bretaña, lo mismo que First Chicago a American National; Bank

63 Excelsior, 8 de Octubre de 1984, "Lucro excesivo de la banca inversionista con las fusiones". Secc. F. Pp. 1,7.

64 Excelsior, 17 de Julio de 1984, "Se intensifican las fusiones entre grandes empresas mundiales" Secc. F. Pág. 2.

of America, Citicorp y American Express pasaron a ser dueños de 7 empresas (4 bancos, 2 compañías de seguros y una casa de bolsa).

Con lo anterior se comprueba como la monopolización es una estrategia corporativa en la cual solamente participan los colosos y como se aprecia, las empresas informáticas se dedican crecientemente al comercio de información financiera a la vez que los bancos se dedican a una diversidad de servicios informáticos, dándose como punto de intersección entre unos y otros, una convergencia operativa. Para corroborarlo bastan los cuadros que se presentan posteriores a esta página.

NUMERO DE INTERCONEXIONES INTERSECTORIALES DE LAS DIEZ PRINCIPALES EMPRESAS DE CADA SECTOR DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION.

SECTOR	INTERCONEXIONES INTERSECTORIALES
PROCESAMIENTO DE DATOS Y TELECOMUNICACIONES	77
PROCESAMIENTO DE DATOS Y AP. ELECTRONICOS DE CONSUMO DIF.	50
TELECOMUNICACIONES Y APARATOS ELEC. DE CONS. DIFUNDIDO	48

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE AMERICAN EXPRESS Y EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION

EMPRESA	INTERCONEXIONES DIRECTAS	INTERCONEXIONES INDIRECTAS
GE	1	9
GTE	0	1
IBM	1	21
ITT	0	4
HONEYWELL	0	3
LTV	0	1
SPERRY RAND	0	4
XEROX	2	0
COMSAT	0	1
ROCKWELL	0	2

INTERCONEXIONES INDIRECTAS DE EMPRESAS NORTEAMERICANAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION

EN 1ª INSTANCIA

	IBM	ATT	GE	XEROX	SPERRY	COMSAT	NCR	ITT	HONEY-WELL	SINGER	GTE	LTV
IBM	0	22	13	10	5	3	5	3	2	3	2	1
ATT	22	0	14	12	7	5	2	4	4	2	2	2
GE	13	14	0	7	4	4	4	1	1	1	0	1
XEROX	10	12	7	0	1	0	4	1	0	0	0	0
SPERRY	5	7	9	1	0	4	2	2	2	1	0	0
COMSAT	3	5	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0
NCR	5	2	4	4	2	2	0	1	0	3	0	0
ITT	3	4	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0
HONEY-WELL	2	4	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
SINGER	3	2	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0
GTE	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
LTV	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0

EN 2ª INSTANCIA

	IBM	ATT	GE	XEROX	SPERRY	COMSAT	NCR	ITT	HONEY-WELL	SINGER	GTE	LTV	TOTAL
IBM	839	394	464	387	306	201	155	126	111	77	44	57	3161
ATT	394	946	473	341	274	160	242	108	72	93	44	36	3183
GE	464	473	531	324	185	156	148	124	100	88	54	41	2688
XEROX	383	337	324	311	207	130	105	91	77	74	44	41	2124
SPERRY	316	290	199	207	169	93	89	55	47	44	24	28	1561
COMSAT	172	126	117	126	90	54	41	35	30	29	16	17	853
NCR	164	248	151	105	84	58	70	35	26	25	14	13	993
ITT	126	108	124	91	55	43	35	32	27	23	14	12	690
HONEY-WELL	111	72	100	77	47	38	26	27	25	17	12	11	563
SINGER	71	102	88	62	38	27	31	20	17	15	10	8	489
GTE	64	68	68	44	26	16	22	16	12	10	8	6	360
LTV	67	50	59	43	28	25	17	16	15	10	6	6	342
TOTAL	3171	3214	2698	2118	1509	1031	981	685	559	505	290	276	17.007

INTERCONEXIONES ENTRE LAS PRINCIPALES EMPRESAS

EMPRESA	INTERCONEXIONES DIRECTAS	INTERCONEXIONES INDIRECTAS
IBM	6	120
ATT	3	117
GE	4	83
XEROX	1	50
SPERRY	2	47

DENSIDAD DE INTERCONEXIONES INTRASECTORIALES EN MERCADOS ESPECIFICOS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION ¹	
SECTOR	DENSIDAD DE INTERCONEXIONES
PROCESAMIENTO DE DATOS	0.08
EQUIPOS DE TELECOMUNICACIONES	0.16
APARATOS ELECTRONICOS DE CONSUMO	0.09

REPRESENTACION MATRICIAL DE LAS INTERCONEXIONES DE IBM CON LAS PRINCIPALES CADENAS DE TELEVISION:				
EN 1ª INSTANCIA				
	NBC	ABC	CBS	IBM
NBC	0	3	2	4
ABC	3	0	3	4
CBS	2	3	0	8
IBM	4	4	8	0

EN 2ª INSTANCIA					
	NBC	ABC	CBS	IBM	TOTAL
NBC	29	22	41	28	120
ABC	22	34	38	36	130
CBS	41	38	77	20	176
IBM	28	36	20	96	180
TOTAL	120	130	176	180	606

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ (Fuentes mismas al texto)

¹ PARA CALCULAR LA DENSIDAD, SE DIVIDIO EL NUMERO REAL ENTRE EL NUMERO POTENCIAL DE INTERCONEXIONES EN CADA MERCADO

PERFIL DE LOS 100 BANCOS PRINCIPALES DEL MUNDO

PAIS DE LA OFICINA MATRIZ	NUMERO DE BANCOS				ACTIVOS (M.M.D.)				% / TOTAL				% CRECIMIENTO	
	1982	1987	1988	1989	1982	1987	1988	1989	1982	1987	1988	1989	82-88	87-89
JAPON	24	26	32	30	1,161.0	3,591.6	5,083.8	5,606.8	25.82%	38.72%	48.89%	44.86%	27.91%	24.94%
ESTADOS UNIDOS	15	13	13	13	743.9	961.8	991.0	1,068.1	16.54%	10.37%	9.53%	8.55%	4.90%	5.38%
FRANCIA	8	10	8	10	514.3	1,079.5	641.6	1,403.9	11.44%	11.64%	6.17%	11.23%	3.75%	14.04%
R.F.A.	11	12	11	9	466.1	1,013.5	964.8	1,034.0	10.37%	10.93%	9.28%	8.27%	12.89%	1.01%
REINO UNIDO	5	6	6	4	355.6	582.7	662.4	587.4	7.91%	6.28%	6.37%	4.70%	10.92%	0.40%
ITALIA	8	8	8	8	263.3	484.0	521.9	666.9	5.86%	5.22%	5.02%	5.34%	12.08%	17.38%
CANADA	5	5	5	5	247.5	285.5	315.4	372.9	5.50%	3.08%	3.03%	2.98%	4.12%	14.29%
HOLANDA	4	4	4	4	154.5	292.8	293.4	359.8	3.44%	3.16%	2.82%	2.88%	11.28%	10.85%
SUIZA	3	3	3	3	138.6	321.2	285.9	309.0	3.08%	3.46%	2.75%	2.47%	12.83%	-1.92%
BELGICA	4	3	2	2	91.7	147.4	108.0	118.9	2.04%	1.59%	1.04%	0.95%	2.76%	-10.19%
BRASIL	1	1	1	1	61.7	59.0	64.0	82.7	1.37%	0.64%	0.62%	0.66%	0.61%	18.39%
HONG KONG	1	1	1	1	57.1	106.1	113.2	132.9	1.27%	1.14%	1.09%	1.06%	12.08%	11.93%
AUSTRALIA	2	2	3	3	49.1	84.9	145.8	208.8	1.09%	0.92%	1.40%	1.67%	19.89%	56.82%
ESPAÑA	2	1	1	1	41.6	34.3	62.2	70.2	0.93%	0.37%	0.60%	0.56%	6.93%	43.02%
SUECIA	1	2	1	2	19.1	75.1	47.3	109.2	0.42%	0.81%	0.45%	0.87%	16.32%	20.58%
OTROS	6	3	1	4	131.5	156.2	97.8	365.9	2.92%	1.68%	0.94%	2.93%	-4.81%	53.06%
TOTAL	100	100	100	100	4,496.6	9,275.6	10,398.5	12,497.3	100%	100%	100%	100%	15.00%	16.07%

ESTADOS UNIDOS: ACCIONES DE EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION PERTENECIENTES A BANCOS COMERCIALES.

EMPRESA	ACCIONES CON DERECHO A VOTO DE LOS PRINCIPALES ACCIONISTAS	BANCOS QUE FIGURAN ENTRE LOS PRINCIPALES ACCIONISTAS		BANCOS CON MAYOR PORCENTAJE DE LAS ACCIONES CON DERECHO A VOTO	
		BANCOS	ACCIONES		
ATT	5.86	15	3.68	BANKERS TRUST MANUF. HANOVER NELLON FIRST BOSTON	0.49 0.37 0.35 0.29
BURROUGHS ¹	36.28	9	10.39	MORGAN HARRIS MANUF HANOVER CITICORP BANKERS TRUST	3.09 2.61 0.62 0.72 0.89
GENERAL ELECTRIC	14.98	14	9.94	MORGAN CITIBANK FIRST BOSTON BANKERS TRUST	1.30 1.24 1.16 1.10
GTE	14.10	7	4.01	N. DETROIT CITIBANK HARRIS BANK OF AMERICA	1.31 0.74 0.74 0.44
HOWEYWELL	22.64	8	7.55	CITIBANK BANKERS TRUST FN BOSTON HARTFORD	2.20 1.20 1.0 0.97
IBM	18.14	17	14.22	MORGAN CITIBANK MANUF HANOVER BANKERS TRUST	2.53 1.44 1.23 1.20
ITT	16.49	8	8.39	MORGAN CHASE MANHATTAN HARRIS NAT DETROIT	2.13 1.49 1.47 1.37
LTV	20.73	1	8.11	FIRST CITY BANK OF DALLAS	8.11

¹ HOY UNISYS

EMPRESA	ACCIONES CON DERECHO A VOTO DE LOS PRINCIPALES ACCIONISTAS	BANCOS QUE FIGURAN ENTRE LOS PRINCIPALES ACCIONISTAS		BANCOS CON MAYOR PORCENTAJE DE LAS ACCIONES CON DERECHO A VOTO	
		BANCOS	ACCIONES		
NCR	34.58	9	10.19	WINTER N.B. CHASE MANHATTAN WACHOVIA BANK MORGAN	1.11 1.76 1.76 1.50
ROCKWELL	28.84	6	19.80	WESTERN BANK REP NAT BANK OF DALLAS MELLOW CONTINENTAL ILLINOIS	17.3 1.54 0.60 0.27
SPERRY RAND ²	30.26	8	12.12	MORGAN CHASE MANHATTAN CONTINENTAL ILLINOIS CHEMICAL	3.82 2.55 1.78 1.10
XEROX	25.65	10	15.01	CITIBANK FIRST. NAT. CITY BANK MORGAN N.B. DETROIT	4.09 2.67 1.41 1.29

FUENTE: CEES HAMELINK, "FINANZAS E INFORMACION". ILET, 1984, pp. 160-166

2 HOY UNISYS

ACREEDORES BANCARIOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE INFORMATICA EN ESTADOS UNIDOS

ACREEDORES ESTADOUNIDENSES	
EMPRESA	BANCO
DIGITAL EQUIPMENT	MORGAN GUARANTY TRUST
GENERAL ELECTRIC	CITY BANK MORGAN GUARANTY TRUST
HONEYWELL	BANK OF AMERICA SECURITY PACIFIC
ITT	CHASE MANHATTAN PHILADELPHIA NB EUR-AM BANK CONTINENTAL ILLINOIS
LITTON	WELLS FARGO MORGAN GUARANTY TRUST CONTINENTAL ILLINOIS BANK OF AMERICA BANKERS TRUST CHASE MANHATTAN CHEMICAL BANK
ROCKWELL	MORGAN GUARANTY TRUST CITIBANK MELLON BANK BANK OF AMERICA CHASE MANHATTAN CHEMICAL BANK FNB CHICAGO

UNISYS

CITIBANK
MANUFACTURERS HANOVER
EUR-AM BANK
CONTINENTAL ILLINOIS
NB OF DETROIT

ACREEDORES NO ESTADOUNIDENSES	
EMPRESA	BANCO
GENERAL ELECTRIC	GOLDMAN SACHS STANLEY UNION DE BANQUES SUISES SOCIETE DE BANQUE SUISSE
HONEYWELL	SOCIETE DE BANQUE SUISSE UNION DE BANQUES SUISES SWISS CREDIT BANK
IBM	MITSUBISHI BANK OF TOKYO DAI-ICHI KANGYO FUJI BANK MITSUI BANK SUMITOMO BANK
ITT	BANQUE NATIONALE DE PARIS LAZARD FRERES CO
LITTON	UNION DE BANQUES SUISES WESTERN-AM BANK CONTINENTAL ILLINOIS
NCR	SWISS CREDIT BANK UNION DE BANQUES SUISES BANK DE NOVA SCOTIA DEUTSCHE BANK
ROCKWELL	MORGAN GUARANTY TRUST MELLON BANK
UNISYS	EUR-AM BANK BANK OF NOVA SCOTIA
XEROX	FIRST BOSTON CORP CITICORP

INVERSIONISTAS INSTITUCIONALES EN EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION DE LOS ESTADOS UNIDOS				
EMPRESA	ACCIONES DE EMPRESAS (INCLUSIVE BANCOS)		ACCIONES DE BANCOS COMERCIALES	
	NUMERO	%	NUMERO	%
ATT	22	5.86	15	3.68
BURROUGS	68	50.51	19	19.10
GE	46	19.25	23	11.58
GTE	43	16.71	10	4.21
HONEYWELL	42	26.71	20	9.55
IBM	59	25.16	35	17.94
ITT	44	19.61	20	10.13
LTV	12	20.94	2	8.11
NCR	34	36.24	12	10.39
ROCKWELL	17	24.48	6	19.8
SPERRY RAND	46	34.95	20	14.36
XEROX	57	32.78	23	17.51

ESTADOS UNIDOS: INTERCONEXIONES ENTRE LOS DIRECTORIOS DE LOS PRINCIPALES BANCOS DE NUEVA YORK Y LOS DE EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION.		
EMPRESA	DIRECTAS	INDIRECTAS
ATT	5	101
GE	7	42
IBM	8	66
SPERRY RAND	3	21
XEROX	2	24

FUENTE: CEES HAMELINK, "FINANZAS E INFORMACION" op cit pág. 160.

ESTADOS UNIDOS: INTERCONEXIONES ENTRE LOS DIRECTORIOS DE LOS PRINCIPALES BANCOS COMERCIALES Y LOS DE EMPRESAS DE LA INDUSTRIA DE LA INFORMACION

INTERCONEXIONES DIRECTAS													
BANCOS/INDUSTRIAS	ITV	ATT	GE	GTE	ROCKWELL	IBM	ITT	SCR	SPERRY	STRON	COMSAT	HONEYWELL	TOTAL
BANK AMERICA CO.	0	4	1	0	7	5	1	1	0	0	0	1	20
CITICORP	1	1	1	0	1	3	3	21	1	1	6	1	40
CHASE MANHATTAN CO.	0	20	1	0	0	1	7	1	2	5	3	1	41
MANUFACTURERS HANOVER	1	2	1	0	3	11	8	0	2	5	11	3	47
J.P. MORGAN	0	19	3	0	1	1	3	2	4	3	1	1	38
CHEMICAL N.Y.	1	2	1	0	0	2	5	0	8	8	1	2	30
BANKERS TRUST	0	1	11	1	0	1	1	1	2	1	0	1	20
FIRST CHICAGO	0	13	5	0	0	15	0	1	3	1	0	1	39
SEC. PAC. CORP.	0	1	3	0	12	1	2	0	0	1	0	0	20
WELL FARGO	0	4	1	1	4	7	1	1	0	0	0	0	19
MELLON NATIONAL	0	5	1	5	1	4	0	1	3	0	1	0	21
FIRST NAT. BOSTON	0	11	0	1	0	2	0	0	0	1	1	15	31
TOTAL	3	83	29	8	29	53	31	29	25	26	24	26	366

INTERCONEXIONES INDIRECTAS													
BANCOS/INDUSTRIAS	ITV	ATT	GE	GTE	ROCKWELL	IBM	ITT	SCR	SPERRY	STRON	COMSAT	HONEYWELL	TOTAL
BANK AMERICA CO.	9	192	47	2	11	48	66	101	79	73	40	39	707
CITICORP	4	390	168	35	31	378	35	56	122	63	20	49	1351
CHASE MANHATTAN CO.	21	110	126	25	67	143	88	437	56	44	128	49	1297
MANUFACTURERS HANOVER	14	240	137	71	67	132	95	74	154	117	43	82	1226
J.P. MORGAN	20	161	87	12	81	136	100	413	52	55	130	45	1292
CHEMICAL N.Y.	4	112	101	20	138	110	53	58	33	38	26	43	736
BANKERS TRUST	3	273	37	3	32	66	99	35	38	83	52	34	755
FIRST CHICAGO	28	174	48	2	53	101	156	280	146	163	109	70	1330
SEC. PAC. CORP.	2	300	67	3	26	29	68	51	67	62	28	20	723
WELL FARGO	12	130	45	1	11	58	75	95	85	84	49	28	673
MELLON NATIONAL	14	83	33	5	59	103	91	110	59	74	97	21	758
FIRST NAT. BOSTON	14	191	16	21	19	89	52	233	32	47	95	256	1085
TOTAL	145	2356	912	203	595	1302	978	1943	923	903	817	746	11913

C. EL IMPULSO A TRAVES DE PROYECTOS GUBERNAMENTALES

La última forma que adopta la estrategia corporativa es la conjucción de empresas en proyectos impulsados por el gobierno. La mayor razón para ello es por un lado, para mantener y reforzar el establishment industrial-militar y por otro, para hacer frente a la ofensiva japonesa en productos microelectrónicos.

En razón de lo anterior en el cuadro de las páginas siguientes podremos observar los principales proyectos al respecto, en los últimos años

En ese cuadro se puede apreciar como el establishment industrial militar se encuentra fielmente reflejado:

- En 1984 solamente a 11 grandes contratistas se les dieron contratos para explorar técnicas avanzadas de software e inteligencia artificial (Entre las mayores corporaciones están: Rockwell, Teledyne, Boeing, General Dynamics); unidos en CPS (Consorcio de Productividad del Software).⁶⁵
- Para diciembre de 1985 a éstas compañías se les habían otorgado más de 540 contratos por un monto aproximado de 2.8 millones de dólares/contrato.⁶⁶
- En 1986 ya se habían otorgado 2,700 contratos (25% para tecnología relacionada con informática), asegurando ganancias por 9,000 millones de dólares para Mc.Donnell Douglas, 8,000 mill. para General Dynamics, 6,200 mill. para Rockwell y 5,890 para General Electric.⁶⁷
- En mayo de 1988 General Electric consiguió del Pentágono uno de los contratos más grandes del SDI (por 236 millones de dólares) para diseñar un sistema de misiles interceptores y vínculos de comunicaciones. Para ello, G.E. subcontrató a Science Applications (división de ATT), Mc.Donnell

65 Excelsior, 12 diciembre 1984, "Contratistas del Pentágono generarán alta tecnología". Secc.F pp.1,3

66 Excelsior, 6 diciembre 1985, "La ausencia de IBM y ATT retrasa los programas del Pentágono". Secc.F pp.1,6

67 Excelsior, 3 diciembre 1985, "Forja una nueva industria el programa Guerra de las Galaxias". Secc.F pp.1,8

Douglas y Computer Science. El contrato tiene una duración de 5 años⁶⁸.⁷⁰

- El 19 de junio de 1988 se dió a conocer que el gasto para IDE en 1989 sería de 3,500 millones de dólares lo cual, si no es mucho dentro del presupuesto de Defensa, si es el rubro que más ha crecido dentro de éste desde 1984.⁷¹

En resumen, los proyectos conjuntos tienen más impulso cuando son auspiciados por los organismos de defensa de Estados Unidos. Un factor que orilla al gobierno a promover este tipo de asociaciones es el avance tecnológico japonés .

Esta característica deviene en una forma de estrategia que es común a otras ramas del sector: la monopolización por medio de la participación en los mayores proyectos restringida a unas cuantas empresas.

En nuestra opinión, este particular tipo de estrategia, entre un puñado de empresas muy fuertes, tiene poca oportunidad de éxito en virtud de que es muy difícil eliminar las fricciones que han prevalecido en la industria tras décadas de competencia.

68 Excelsior, 28 septiembre 1986, "Un escudo espacial militar roto". Secc.A pp.12-13

69 Excelsior, 19 mayo 1986, "La guerra de las galaxias alentará la informática". Secc.F pp.1,4

70 Excelsior, 19 mayo 1986, "General Electric desarrollará tecnologías para el Pentágono". Secc.F pp.1,6

71 Le Monde Diplomatique, julio 1986, "Un escudo militar roto" pp. 4-6 y Uno más Uno, 20 de junio 1986

"EU: El corrupto negocio de la guerra". Pág.17

PROYECTOS GUBERNAMENTALES QUE IMPULSAN A LA INDUSTRIA INFORMATICA

NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO	SEDE Y PARTICIPANTES	CARACTERISTICAS Y OBSERVACIONES
<p>-MCC. (MICROELECTRONICS AND COMPUTER TECHNOLOGY CORPORATION) -1982-</p>	<p>FORMAR UNA EMPRESA NO LUCRATIVA EN LA QUE LOS SOCIOS APORTARAN CIENTIFICOS HASTA POR CUATRO AÑOS Y ARTICULARAN PROGRAMAS DE INVESTIGACION CON UNIVERSIDADES</p>	<p>AUSTIN, TEXAS. DOCE EMPRESAS SE UNIERON EN ESTA ORGANIZACION. ENTRE LAS PRINCIPALES SE CUENTAN: MOTOROLA, HONEYWELL, CONTROL DATA Y RCA (ADQUIRIDA EN 1985 POR GENERAL ELECTRIC). SU PRESIDENTE ES BOBBY RAY INMAN, EX-DIRECTOR DE LA AGENCIA DE SEGURIDAD NACIONAL (NSA) Y EX-DIRECTOR ADJUNTO DE LA CIA.¹ A PARTIR DE 1986 CADA NUEVO SOCIO TUVO QUE PAGAR ENTRE 150.000 Y 1 MILLON DE DOLARES COMO "ENTRADA". ENTRE LOS NUEVOS SOCIOS SE CUENTAN KODAK Y DIGITAL EQUIPMENT.³</p>	<p>TIENE UN PRESUPUESTO ANUAL DE 75 MILLONES DE DOLARES Y ENTRE SUS PRIMEROS PROGRAMAS DE INVESTIGACION SE CUENTAN: EMPAQUETAMIENTO DE SEMICONDUCTORES, TECNOLOGIA CAD/CAM E INGENIERIA AVANZADA EN COMPUTACION. EL HECHO DE QUE LA UNICA PROPIETARIA DE LAS PATENTES SEA LA MCC LA CUAL NO PUEDE VENDER LOS DERECHOS SINO HASTA DESPUES DE TRES AÑOS, DESALENTO LA ADHESION DE OTRAS COMPAÑIAS PODEROSAS COMO: CRAY RESEARCH, INTEL, TEXAS INSTRUMENTS E IBM. PARA 1986 EL NUMERO DE SOCIOS HABIA ASCENDIDO A 21 Y SE CONTEMPLABA UNA INVERSION DE 700 MILLONES DE DOLARES A UN PLAZO DE 10 AÑOS.²</p>

¹ Newsweek, 4 julio 1983. "The race to build a supercomputer" pág.36

² Idem

³ Excelsior, 20 de enero de 1986, "Se unían grandes consorcios de EU para desarrollar tecnología". Secc.F pp.1,3

NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO	SEDE Y PARTICIPANTES	CARACTERISTICAS Y OBSERVACIONES
-SRC. (SEMICONDUCTOR RESEARCH CORPORATION). -1982-	FUE CREADO EXPRESAMENTE PARA HACER INVESTIGACIONES INTENSIVAS SOBRE LOS SEMICONDUCTORES EN LOS QUE JAPON ESTABA DESPLAZANDO A EEUU: LOS RAM.	CAROLINA DEL NORTE. SON 13 SOCIOS, ENTRE LOS QUE SE CUENTAN: CONTROL DATA, DIGITAL EQUIPMENT, HEWLETT PACKARD, INTEL Y MOTOROLA.	CUENTA CON UN PRESUPUESTO ANUAL DE 30 MILLONES DE DOLARES A DIFERENCIA DE MCC, NO REALIZA SU PROPIA INVESTIGACION SINO QUE PATROCINA LA INVESTIGACION EN LAS UNIVERSIDADES.
-SEMATECH. -1987-	DESARROLLO DE SEMICONDUCTORES. SE PRETENDE INNOVAR LA PRODUCCION INDUSTRIAL POR MEDIO DE LA INTRODUCCION CONJUNTA DE LINEAS DE PRODUCCION COMPLETAS. ⁴	LABORATORIOS DE LOS PROPIOS CONSORCIOS. PRINCIPALES PARTICIPANTES: INTEL, AMD Y NATIONAL SEMI-CONDUCTOR. SOLAMENTE TIENE DOS COMPAÑIAS CON VENTAS ANUALES INFERIORES A 500 MILLONES DE DOLARES DEBIDO A QUE LOS DERECHOS DE PARTICIPACION (1 MILLON ANUAL), SON MUY ALTOS PARA LAS PEQUEÑAS COMPAÑIAS.	EL GOBIERNO DE ESTADOS UNIDOS PROMOVIO ESTA EMPRESA COOPERATIVA COMO MEDIO PARA DESARROLLAR ESTA RAMA ANTE LA IMPARABLE OFENSIVA JAPONESA. EN 1987, EL CONGRESO APROBO EL MONTO DEL APOYO OFICIAL PARA EL PROYECTO. ⁵
-DARPA. (DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY). -1967-	ACTUALIZAR TODA LA INVESTIGACION SOBRE LA APLICACION DE LA INFORMATICA PARA USOS MILITARES.	WASHINGTON. PARTICIPAN SOLO LOS GRANDES CONTRATISTAS DEL PENTAGONO.	TIENEN MAS DE 20 AÑOS DE EXISTENCIA Y 500 MILLONES DE DOLARES EN INVERSION. DE HECHO, HA IMPULSADO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PAIS. ⁶

⁴ Fortune, 20 junio 1988, "The U.S. chipmakers shaky comeback". pág.44

⁵ Excelsior, 26 febrero de 1987, "En estudio, el apoyo oficial a los semiconductores en EU". Secc.F pp.1,5

⁶ Newsweek, "the race..." pág.37

NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVO	SEDE Y PARTICIPANTES	CARACTERISTICAS Y OBSERVACIONES
-SDI. (STRATEGIC DEFENSE INITIATIVE) -1983-	FORMALMENTE: DESARROLLAR UN SISTEMA DEFENSIVO EMPLAZADO TIERRA-ESPACIO PARA PREVENIR POSIBLES ATAQUES DE COHETES NUCLEARES INTER-CON- TINENTALES. REALMENTE: REFORZAR EL ESTABLISH- MENT INDUSTRIAL - MILITAR APROYANDO A LAS GRANDES EMPRESAS CONTRATISTAS DEL PENTAGONO Y DESARROLLAR TECNOLOGIA QUE PUEDA MANTENER A EEUU EN EL MERCADO MUNDIAL.	WASHINGTON. PARTICIPAN LOS GRANDES CONTRATISTAS DEL PENTAGONO. LAS MAYORES CORPORACIONES NORTE- AMERICANAS DEL RAMO INFORMATICO E IMPORTANTES EMPRESAS DEL RAMO TECNOLOGICO DE EUROPA Y JAPON.	TIENE UN PRESUPUESTO ANUAL SUPERIOR A 3,000 MILLONES DE DOLARES (EN 1989 FUE DE 3,500 MILLONES). LOS GRANDES RETOS PARA ELSDI O IDESON DE CARACTER TECNICO Y DE ESTOS EL PRINCIPAL ES CONSTRUIR EL SISTEMA NERVIOSO DEL SISTEMA (LAS SUPER- COMPUTADORAS Y EL EQUIPO DE SOFTWARE QUE CONTROLARA TODO EL SISTEMA). POR ELLO, EL DEPARTAMENTO DE DEFENSA BUSCA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL (TAL VEZ MAS ENCAMINADA CONTRA LOS JAPONESES QUE CONTRA LOS SOVIETICOS).

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

**"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA
Y SUS EFECTOS
EN EL SISTEMA INTERNACIONAL"**



CAPITULO 3



MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

CAPITULO 3: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL CENTRO DEL SISTEMA II: EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.
--

I. PANORAMA EN LOS PRINCIPALES PAISES DE EUROPA OCCIDENTAL	8
II. ESFUERZOS CONJUNTOS CIENTIFICO-ECONOMICOS Y RESULTADOS	24
III. EVALUACION DE LOS PROGRAMAS TECNOLOGICOS CONJUNTOS Y PERSPECTIVAS	44
IV. LA ELECTRONICA Y COMPUTACION EN JAPON; UN ESFUERZO INDUSTRIA-GOBIERNO	55
V. ANALISIS COMPARATIVO EUROPA-JAPON	66
VI. LAS RELACIONES EMPRESA-EMPRESA, BANCA-INDUSTRIA Y LA HEGEMONIA DEL CAPITAL	75

CAPITULO 3: LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA EN EL

CENTRO DEL SISTEMA II: EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.

Una vez analizado el panorama norteamericano y su definición dentro de lo que se ha dado en llamar la "revolución microelectrónica-informática", pasemos a detallar ahora la acción de otros importantes agentes que, en conjunción con el primero, conforman el núcleo del Sistema: Europa Occidental y Japón.

El peso de ambos es determinante al momento de hacer un balance del panorama contemporáneo de la tecnología microelectrónica-informática en el Sistema Internacional, aunque cada uno en diferente medida.

Por principio de cuentas, Europa Occidental ha experimentado un notable rezago en este tipo de tecnología frente a Estados Unidos y Japón adquiriendo una posición de gran mercado, solamente, para esos dos colosos. Las razones de ello se explican más adelante. No obstante, lo notable en este subcontinente es que se ha empezado a tomar conciencia de ello y se están definiendo tres cursos de acción (en ocasiones complementarios entre sí): 1º La elaboración de proyectos nacionales con base en el apoyo a las mayores empresas locales en cada país; 2º La alianza con importantes empresas foráneas -y extracontinentales- del ramo bajo el supuesto de una alianza occidental (por ejemplo el COCOM y la SDI); y 3º La elaboración de planes con carácter supranacional y paneuropeo (Airbus, Ariane, Esprit y más recientemente Eureka y Europa '92).

En este sentido, comenzamos esta parte con el análisis del primer documento que da cuenta del cuestionamiento que Europa se hace a sí misma como parte actuante de la actual vorágine tecnológica donde su papel ha sido definido -hasta entonces- como secundario: El Informe Nora-Minc.

A partir de entonces, Europa muestra una mayor inquietud por el efecto que en sus estructuras económicas, políticas, sociales y tecnológicas pudiera tener el avance

de la microelectrónica tanto en el mediano como en el largo plazo. Las medidas que adoptan y las tendencias que se observan a lo largo del subcontinente se presentan a continuación de este inicio, haciendo el análisis en forma inductiva esto es, primero por países principales, posteriormente por los proyectos europeos y finalmente a través de la inserción europea en el momento actual y sus concatenaciones con el resto del núcleo del Sistema.

Para completar el capítulo se hace referencia a Japón pero, como el objetivo es presentar las interacciones entre los principales actores, éste se presentará no como un ente aislado sino en conjunción con Europa; tanto a partir de una comparación entre las diferentes políticas adoptadas en el sector, como en las áreas donde exista una clara intersección de esfuerzos en informática y analizando los objetivos y perspectivas de éxito de cada uno.

Como apuntamos líneas arriba, el punto de partida es el Informe Nora-Minc el cual si bien es francés -y tiene su razón para serlo-, muestra claramente el panorama euro-occidental en el cual se encontraba la tecnología de la información a mediados de la pasada década y desde el cual se empezaron a articular esfuerzos por obtener, desarrollar y configurar una "Europa Tecnológica".

El Informe Nora-Minc (elaborado entre diciembre de 1976 y enero de 1978), es el primer documento que expone de manera amplia la situación francesa en particular y europea en general, de la informática y sus implicaciones para esos países a partir del momento del "boom" informático-electrónico a mediados de los setenta.

En líneas generales, el panorama informático europeo descrito por este informe es el siguiente:

- La informatización de la sociedad es un hecho y depende de la evolución de las relaciones Estado-Sociedad que este fenómeno sea aprovechado en beneficio o en detrimento de las estructuras sociales oeste-europeas;
- En este sentido, "la política adecuada -en la informatización-, debe ver por el aumento en la productividad, combinado con una política industrial adaptada a la nueva división

internacional del trabajo, para suscitar un incremento productivo¹;

- "La 'revolución informática' tendrá amplias consecuencias. No es la única innovación técnica de estos últimos años, pero sí constituye el factor común que permite y acelera todas las demás. Sobre todo, en la medida en que altere el tratamiento y la conservación de la información, modificará el sistema nervioso de de las organizaciones y de la sociedad entera"²

- La informática anteriormente estaba reservada para ser usada por unos cuantos, lo que se impone de ahora en adelante es una informática de masas caracterizada por el surgimiento de muchas "maquinitas" (computadoras personales) que incluso pueden comunicarse entre sí por medio de redes de comunicación;

- En razón de la anterior afirmación, Nora y Minc construyen una de las aportaciones más importantes de su investigación: el concepto telemática. Este concepto implica la unión de las telecomunicaciones y las computadoras, eje central del desarrollo microelectrónico-informático. Esta simbiosis demuestra su importancia en la medida en que su materia prima de transmisión es primordialmente información, es decir, poder.

Los peligros de ello saltan a la vista: solamente podrán hacer uso de ella quienes puedan controlar su producción y estos son los países más industrializados a través de sus empresas transnacionales. Por otro lado, la telemática, al hacer interactuar la información y su difusión transformará radicalmente los modelos culturales locales y, si tomamos en cuenta que es apropiada por los grandes intereses oligopolistas, entonces es su modelo cultural el que tiende a expandirse y asentarse en todo el mundo transformando con ello las estructuras sociales del lugar donde se asiente este tipo de tecnología.

-Una de las formas propuestas para evitar el dominio de las "fuerzas externas" en este campo sobre el entorno nacional es por medio del impulso estatal hacia el control de las telecomunicaciones (satélites y creación local de bases y bancos de datos). Esto, como paso inicial pero no

¹ Nora, Simon y Minc Alain 'la informatización de la sociedad' FCE la. ed. 1981. pag.16

único, ya que debe apoyarse en una segunda etapa sobre el resto de la sociedad. Una Política Nacional de Comunicaciones debe contemplar la creación de un Ministerio de comunicaciones que coordine la Dirección General de Telecomunicaciones (DGT), Teledifusión de Francia y el Centro de Estudios Espaciales (CNES). "La DGT debe adaptarse a un mercado en plena evolución..., sostener a las empresas de servicios y a la periinformática, consentir una poderosa intervención pública en la investigación; dar alicientes a la acción de los industriales del sector de los componentes y, finalmente, una vez establecida su estrategia, dar en ella el sitio que convenga al constructor nacional de grandes ordenadores"²;

- Esta tecnología puede ser ampliamente usada en beneficio de la sociedad toda vez que ésta pueda dotarse de una correcta organización para su realización;
- El panorama europeo en la segunda mitad de la década pasada se presenta en el informe como muy heterogéneo:

- En Alemania Federal, una vez adquirida la tecnología básica se "germanizaron" los productos, se articuló toda la industria y se expandió hacia el exterior;

- En Gran Bretaña, se buscaron primero las aplicaciones, se formó a usuarios y se vincularon los progresos con las telecomunicaciones;

- En Francia, el esfuerzo se concentró en una sola empresa dependiente de la administración central.

A este conjunto de estrategias tan heterogéneas, debían corresponder resultados desiguales. En el informe se da una idea sobre esto:..."en 1975 las empresas norteamericanas suministraban a Gran Bretaña el 60.5 % de los ordenadores, el 75 % a Alemania y el 83.5 % a Francia (aun cuando después de la fusión CII- Honeywell Bull el porcentaje se redujo a 75 %)"³.

² idea pag.17

³ Mora, Simon y Minc, Alain op cit pag.23

⁴ idea pag.101

Esto refleja en un esquema general que Europa se encontraba en clara dependencia con respecto a EEUU en cuanto a material y tecnología informática ya que si las naciones más avanzadas dependían en por lo menos 60 % de sus suministradores norteamericanos, con mucho más razón el resto de la región .

En el mismo sentido, el Informe identifica como el principal agente de penetración norteamericano a la gigante azul: la IBM. Desde entonces esta megaloeempresa tenía el monopolio europeo en la informática y así lo hace notar el documento: "...; ninguna empresa, ni tampoco ningún Estado, tienen un dominio igual de la cadena que va del componente al satélite."*

-El éxito de esta empresa en particular y de cualquier Estado que quiera mantener su independencia y control en el área informática es el haber orientado su esquema productivo hacia la telemática: redes, bancos de datos y telecomunicaciones (ver parte IBM);

El reto para Europa es construir una red de telecomunicaciones íntegra que le permita competir con EEUU en este campo que es a final de cuentas, el meollo de la tecnología microelectrónica-informática.

-La primer carta europea es el programa Ariane, el cual debe contemplar la puesta en órbita de potentes satélites entre 1985 y 1990 *. El programa es demasiado caro para un país y deben articularse esfuerzos para encontrar aliados: "Alemania (aun cuando se muestra reacia), Gran Bretaña, Holanda y España están estableciendo condiciones entre sí; los países nórdicos siguen siendo partidarios de la conmutación de circuitos"?. Junto a las telecomunicaciones se propone la creación de bancos de datos toda vez que la dependencia de los bancos de Estados Unidos obliga a la penetración de un modelo cultural ajeno; "la información es inseparable de su organización y de su manera de ser almacenada... la creación de bancos de datos constituye un imperativo de soberanía" *. Con semejante criterio deben establecerse las redes.

-En resumidas cuentas, las propuestas del Informe hacia un "paneuropeísmo informático" son:

-
- 5 ídem pag.102
 - 6 íbidem pag.110
 - 7 ídem pag.111
 - 8 íbid pag.114

- Coordinación de acciones (no fusión). Después de la división de tareas conviene darle a cada organismo libertad de expansión;
- Extender redes francesas - y europeas en general - al extranjero, como contrapeso a la influencia de sociedades extraeuropeas sobre su territorio;
- Construir una poderosa industria nacional que pueda absorber la enorme demanda que sobrevendrá en las siguientes décadas;
- Los Estados deben aplicar una política de estímulo y otra de precaución;
- El principal constructor francés, el CII-Honeywell Bull, debe ser por derecho propio un eje prioritario de desarrollo (principalmente en investigación y desarrollo);
- Lanzarse con gran impulso hacia la construcción de una industria fabricante de componentes microelectrónicos;
- Tomar ejemplo del modelo americano: apoyo sobre las universidades, centros de investigación y empresas, fomentar los contratos e intercambios de información. El modelo centralizado de investigación sería el CNET (Centro Nacional de Estudios de Telecomunicaciones) ⁹;
- Finalmente, no perder como objetivo -en razón de que la informática permite y acelera el advenimiento de una sociedad de altísima productividad, crecimiento de los servicios y multiplicación de actividades en las que la información es la materia prima-, que lo esencial no es prever los efectos de la telemática, sino socializar la información ¹⁰.

Este es el panorama y las propuestas que sobre la informática en Europa, se desarrollaron en este primer trabajo amplio de investigación, llevado a cabo en la pasada

⁹ ídem pag.151

¹⁰ ídem. pag.174

década por expertos europeos. Sirva esto como punto de partida para analizar el panorama contemporáneo.

El diagnóstico sobre la industria microelectrónica-informática europea parte del sentimiento de atraso y necesidad de cooperación en el ramo tecnológico por parte de Francia en particular y de Europa en general; que se hace patente en el informe antes descrito. Lo cual subsiste en el presente. No obstante han surgido iniciativas que permiten observar conjunción de esfuerzos intereuropeos incipientes - hasta cierto punto - donde destaca por un lado la inquietud europea de verse en una posición estática frente al avance de Estados Unidos y Japón; y por otro, la creciente participación de éstos últimos en todas las capas de la industria en el subcontinente.

El análisis del actual panorama europeo en la informática puede hacerse desde diversas perspectivas. Para el objeto de nuestro estudio que pretende ubicarlo dentro de un sistema global de producción, se ha optado por el siguiente tratamiento:

- Panorama en los países principales de Europa Occidental.
- Esfuerzos conjuntos científico-económicos y resultados.

Para concluir el análisis en el centro del sistema, haremos aquí referencia a Japón y su industria microelectrónica-informática con el objeto de compararla posteriormente con Europa Occidental y finalmente concatenar el núcleo del sistema entre sí por medio de los siguientes apartados:

- La electrónica y computación en Japón; un esfuerzo industria-gobierno.
- Análisis comparativo Europa-Japón.
- Las relaciones empresa-empresa, banca-industria y la hegemonía del capital.

**PANORAMA EN LOS PRINCIPALES PAISES DE EUROPA
OCCIDENTAL**

Podemos afirmar que Europa mantiene una clara brecha tecnológica, como ya se ha enunciado en otras partes, frente a Estados Unidos y Japón. Brecha que solamente ha tratado de acortarse a partir de los años setenta y principalmente en los ochenta, a través de difusos acercamientos gubernamentales que buscan enlazar sus industrias en el área usando como vía a sus "campeones nacionales" (léase principales empresas locales). Esfuerzos que hasta el momento no han dado como resultados un contrapeso efectivo frente a sus contrapartes extracontinentales; y que se concentran solamente en un puñado de países: Alemania Federal, Francia, Gran Bretaña, Italia, Holanda y los países nórdicos.

El rezago tecnológico europeo no es fortuito y data desde el fin de la Segunda Guerra Mundial. Al término de la contienda, Europa tuvo que rearmar su industria partiendo del hecho de que se encontraba destruida por lo que tendría que ser con capitales no europeos aceptando, con ello, su transnacionalización. Esto se tradujo en el surgimiento de mercados aislados que no podían competir en materia tecnológica con el florecimiento del establishment industrial-militar norteamericano.

Este ambiente tecnológico-económico europeo de post-guerra se caracterizó porque los recursos inyectados a Europa se dedicaron a su recuperación más no a la investigación y desarrollo (piedra angular de la tecnología). Más aun, cuando hubo inversiones en progresos técnicos, éstas se canalizaron solamente hacia el área de mecánica; asimismo... "Se asignó capital de inversión y recursos humanos para seguir con el proceso interrumpido de evolución técnica anterior a la guerra y estas asignaciones no fueron canalizadas inmediatamente en nuevas direcciones como por ejemplo la microelectrónica".⁴²

El panorama descrito apunta hacia una tardía penetración en Europa de tecnología avanzada en electrónica y con ello, hacia una posición de rezago con respecto a otras regiones industrializadas al término de la reconstrucción - a finales de los sesenta-. Las consecuencias de ello son expresadas por una marcada dependencia tecnológica hacia las compañías norteamericanas

Il Rainald V. Sizychi y Schubert Ingrid, "La industria microelectrónica europea" en "Industrias Nuevas y Estrategias de Desarrollo en América Latina". CIDE 13 ed. 1986, pág.341

y japonesas; además de una creciente balanza comercial negativa para Europa en productos y servicios informáticos. Déficit que se acrecentó vigorosamente a partir de la introducción, a mediados de los setenta, de las microcomputadoras (ver capítulo 1).

Entre 1975 y 1983 Europa acumuló un déficit en productos intensivos en alta tecnología, por 10 mil millones de dólares con un incremento de sólo 5 % en el periodo para inversiones en alta tecnología.¹² De esta suerte, los principales países en el ramo; Alemania Federal, Francia y Gran Bretaña; están viendo como este tipo de importaciones rebasan sus exportaciones afectando la cuenta corriente. Situación que ha sido aprovechada por Japón y Estados Unidos (acentuado por las variaciones en los tipos de cambio), y tenemos que, por ejemplo, durante los setenta, la balanza comercial en electrónica Europa-Japón vió multiplicar en más de cuarenta veces el déficit para el primero al pasar de 100 millones de dólares a 5,400 millones al fin de la década; siendo ahora este sector responsable, en más de un tercio, del déficit comercial de Europa frente a Japón.¹³

En la actualidad observamos que, a nivel nacional, Europa presenta como características en la informática: 1) Reforzamiento gubernamental a sus "campeones nacionales"; 2) Mercados seccionados y/o restringidos; 3) Desregulación en telecomunicaciones y 4) Ola de alianzas, fusiones y adquisiciones entre empresas. Mientras tanto a nivel intereuropeo encontramos: 1) El establecimiento de programas tecnológicos; 2) Fomento a las alianzas e inversión conjunta con firmas foráneas; 3) Balanza comercial en bienes y servicios informáticos negativa; 4) Mercados en constante crecimiento pero no unificados y 5) El nicho donde Europa tiene mayores posibilidades de éxito es en telecomunicaciones (ahora con desregulaciones progresivas).

El carácter general de esta tipología adquiere diversos matices al irse analizando la situación en cada país, como a continuación se describe:

12 González, Antonio "Tendencias actuales de internacionalización productiva en sectores de Alta Tecnología: Determinantes e Implicaciones". En Mapa Económico Internacional M95, CIOE Iéed. feb. 1987 pag.194

13 Bizycki y Schubert, "La industria microelectrónica europea" op. cit. pag.341

República Federal Alemana. En 1967 adoptó un programa de entrenamiento e investigación en informática y electrónica, el gasto ejercido hasta 1979 sumó 4,400 millones de marcos (poco más de 2,300 mill. dls.); y entre 1984 y 1986 este se calcula en 3,000 millones de marcos del cual el 50 % se destina a microcomponentes y computadoras de gran rendimiento ¹⁴; adicionalmente el gobierno alemán promueve el consumo interno de sus productos en detrimento de otros competidores.

Alemania Occidental, como punto importante en el sistema capitalista contemporáneo, se encuentra en el centro de la etapa de recomposición del sistema, caracterizado por la fusión de grandes capitales. En este sentido, Alemania sigue la tendencia de otras grandes economías al fomentar por un lado, la inversión extranjera en sectores de alta tecnología y la coversión en los mismos como medio para acceder a las grandes innovaciones técnicas. Por otro, buscar el fortalecimiento de la cooperación europea como forma de solventar los altos costos de acceso a los últimos avances en microelectrónica-informática.

Hacia mediados de la década se observó un debate sobre los efectos de la aplicación de la tecnología microelectrónica sobre el empleo, a final de cuentas el Ministerio correspondiente concluyó que a nivel macroeconómico no tendría repercusiones notables ya que aumentaría las ventajas en la internacionalización de los productos germanos y dejaría de lado haría perder competitividad.¹⁵ Para ello, promovieron como vía, incrementar los recursos en investigación y desarrollo y así nulificar los posibles efectos negativos de la tecnología en el empleo. No obstante, esta vía se canalizó hacia inversiones y coconversiones con empresas extranjeras como medio para mantener la "competitividad".

Ejemplos de inversiones foráneas en Alemania y de Alemania en el extranjero son:

-La AEG de la rama electrónica fue comprada por la Daimler Benz, también de la RFA. Posteriormente, en 1986, fue vendida a la empresa electrónica francesa Thomson;

¹⁴ María Cozrea, Carlos "Innovación Tecnológica en la informática". En Revista de comercio exterior, BANCOMEXT enero de 1984 pag. 63

¹⁵ Hans Petr Colas "Aspectos macroeconómicos de la Revolución Tecnológica y empleo en la RFA" en STPS "La revolución tecnológica y el empleo. 1984"

-Siemens intentó, por 1,500 millones de dólares, adquirir la Allen Bradley (robótica) de EEUU. Al fracasar, orientó sus esfuerzos hacia la adquisición de una empresa similar, la GOULD de Estados Unidos.

-Los principales inversionistas en Alemania son japoneses. Hacia 1985, empresas como Hitachi, Sony, JVC, Canon, y Matsushita Habían o estaban instalando un total de 6 plantas con una inversión superior a los 20 millones de dólares *. LSI Logic y Digital Equipment (de EEUU ambas) también estaban invirtiendo en el país para la construcción de una planta y un centro de desarrollo en sistemas. La única empresa europea con inversión en la RFA es la Philips de Holanda por medio de la adquisición de la mayoría accionaria en Grundig (electrónica).

Por otro lado, las principales empresas nacionales del ramo son en electrónica: Siemens y Grundig (29 y 32º lugares respectivamente entre las empresas más grandes del ramo, por ventas, fuera de EEUU en 1988 - ver parte comparativa Europa-Japón). En computación: IBM Alemania Federal, Nixdorf y Hewlett Packard-RFA (5º, 12º y 14º respectivamente más grandes por ventas en el sector fuera de EEUU; y 1º, 7º y 10º lugar en Europa).

Como se aprecia, el sector más permeado por la inversión extranjera es el de computación sin embargo, la adquisición de la AEG por una empresa francesa y la mayoría de la Grundig por parte de la holandesa Philips (recordar que esta contiene una gran participación de la ATT norteamericana como se detalló en el capítulo anterior), hacen patente que la única empresa alemana que se ha expandido, más allá de las fronteras nacionales es la Siemens, misma que ha centrado su política de expansión no hacia Europa sino hacia Estados Unidos.

Adicionalmente, la RFA mantiene cierto grado de dependencia frente a Estados Unidos, principalmente en la porción de computadoras de alta capacidad -mainframes-. En este, EEUU tiene restringidas, por medio del COCDM (organización occidental que vigila las ventas de productos de alta tecnología hacia el bloque soviético), las exportaciones hacia Bonn bajo el esquema de seguridad continental ya que en 1987 interceptó una computadora VAX (la de mayor capacidad de cálculo de la Digital Equipment) en camino hacia la RDA desde la RFA. No obstante, tal vez el temor no esté encaminado hacia la URSS sino hacia la misma

RFA y su capacidad de desarrollo tecnológico en productos con alto grado de elaboración electrónica; ya que mientras bloquea - EEUU - acuerdos Fujitsu-Siemens o la venta de tecnología alemana en telecomunicaciones a China, ellos mismos apoyan un plan de telecomunicaciones entre la CBS (que cuenta con ejecutivos de la IBM y General Electric) y el propio gobierno chino (esto se detallará más adelante).

Francia. Ha sido el máximo promotor de la unión europea en alta tecnología. Su continentalismo se ha hecho evidente desde el fin de la Segunda Guerra Mundial, con Charles de Gaulle y la posterior salida de Francia de la OTAN en 1958, también en la puesta en marcha de programas como Ariane, Airbus y más recientemente Eureka; de los proyectos de la CEE y Europa 92 y en la preocupación por estudiar las perspectivas de Europa en electrónica-informática, como en el Informe Nora-Minc (anteriormente tratado). Posición que ha devenido de un sentimiento herido de liderazgo galo en el continente desde el siglo pasado.

Entre 1962 y 1982 llevó a cabo el Plan Calcul con fuerte apoyo gubernamental y con el objetivo de crear polos de desarrollo tecnológico-industrial. Este programa devino en filière electronique con un suministro quinquenal de recursos estatales por 140,000 millones de francos ¹⁷, pero ahora con un objetivo mucho más específico: telecomunicaciones (relacionar con telemática). El vehículo para ello es la vinculación de los laboratorios con las industrias especializadas en la aplicación de tecnología avanzada.

En 1977, el gobierno galo planteó su primer plan de circuitos intergrados con el fin de obtener su independencia tecnológica y constituirse en la vanguardia de Europa. La base de este Programa, el CNET (Centro Nacional de Estudios de Telecomunicaciones), se constituyó como promotor de la investigación. Paralelamente, el Estado francés dió respaldo el Programa sobre circuitos integrados de muy alta integración lanzado por Thomson en conjunción con el CEA (Commissariat à l'énergie atomique).¹⁸ Los primeros resultados, dados a conocer en 1980 permitieron a Thomson convertirse en abastecedor de equipo militar tanto del Pentágono como de las fuerzas armadas francesas, aún cuando su capacidad técnica era menor a la de los producidos por las mayores corporaciones norteamericanas en el ramo.

¹⁷ Maria Correa, Carlos "Innovación tecnológica en la informática". op cit. pág.63

¹⁸ Rodriguez, Gabriel at al "La era Teleinformática". ILET 1984 pág.165

En 1978 sale a la luz pública el Informe Nora-Minc (multicitado en esta parte), donde se marcan las debilidades francesas y europeas en general, para crear una estructura cooperativa informática propia. En ese año se adoptó el primer plan para la "informatización" de la sociedad por medio de la promoción de las capacidades nacionales en el sector.¹⁹

De esta suerte, de 1966 a 1979 el gobierno francés gastó alrededor de 1,500 millones de dólares para el apoyo de la industria de procesamiento de datos; y de 1978 a 1982 el financiamiento estatal ascendió a 600 millones de francos (alrededor de 100 mill.dóls.) destinados a la creación de cinco entidades de producción en la rama de semiconductores (de las cuales tres se establecieron con empresas de Estados Unidos).²⁰

Una observación preliminar deja ver que la autosuficiencia de semiconductores en Francia es aparente. En primer lugar, los programas fueron planteados de manera muy ambiciosa sin tomar en cuenta el retraso de Francia en la materia, retraso que es más observable en la fabricación de memorias de 64K bits y de microprocesadores (de tal suerte se establece un déficit a la vez que se mantiene una dependencia significativa del exterior. A modo de ejemplo podemos tomar en cuenta los circuitos integrados MOS que constituyen 2/3 de la demanda de circuitos integrados en 1985 en Francia: "Suponiendo que la producción prevista sea realizada, ella no abastecerá el 92% de la demanda interna".²¹ En ello se ve el enorme peso de EEUU en la producción, distribución y comercialización de la informática francesa.

En el último trimestre de 1980 el gobierno francés anunció un plan quinquenal de inversión por 24,000 millones de dólares en la tecnología de telecomunicaciones y ordenadores²². Paralelamente, en software se fijó como meta para 1983 crear 50 centros de datos. El objetivo claro es el fortalecimiento de las áreas donde la desventaja con respecto a EEUU y Japón es menor y donde existe un mayor peligro de penetración cultural (telecomunicaciones y software).

19 Schiller H. "El Poder Informático". ed. G. Gilli. 1983 pág.170

20 Rodríguez, Gabriel op cit pág.167

21 ídem pág 167

22 Schiller, H. op cit. pág 174

El último programa francés autónomo en microelectrónica-informática es el Marisis (1983-1986), encaminado a investigación y desarrollo en supercomputadoras con un apoyo oficial de 15 millones de dólares en ese lapso (equivalente a 1 % de los gastos de IBM en un solo año para el mismo fin).

Por otro lado, el gobierno francés, siguiendo la tendencia de los demás países industrializados, fomenta el reforzamiento de las principales empresas nacionales del sector además de la inversión extranjera y el arreglo de convenios interempresariales.

Los principales agentes extranjeros que intervienen en este proceso son japoneses y norteamericanos. En cuanto a los primeros, sus inversiones en Francia pasaron de 271 millones de francos en 1981 a 604 millones en 1983 ²³ (Tasa compuesta anual de crecimiento = 30.62%). Ocho firmas niponas del ramo están firmemente establecidas en Francia (principalmente Akai, Canon, Pioneer y Sony); y con la construcción de siete plantas -hasta 1985- para producir equipo informático, han conseguido por un lado, franquear el proteccionismo francés -y comunitario- en electrónica y por otro, asegurar una sustancial proporción del mercado europeo.

Por su parte Estados Unidos emplaza hacia Francia primordialmente centros de investigación y desarrollo y no plantas de producción (a excepción de IBM), reclutando "cerebros" de las universidades francesas vía selección, promoción y adiestramiento. Transfiriendo importantes recursos humanos franceses hacia las E.T. estadounidenses en suelo francés. Esta "sangría" se muestra más aguda si tomamos en cuenta que los gastos de capacitación por semana en Francia son alrededor de 3,150 francos -a precios de 1980- y que el gobierno francés estableció desde 1980 un "plan de urgencia" para adiestramiento técnico anticipándose a la situación de un déficit de 300 a 400 ingenieros especializados en la rama electrónica e informática prevista para 1985, en ocasión de una demanda compuesta anual de 7 % la cual ha sido insatisfecha por el sistema educativo y empresarial francés (y europeo). Las universidades están desligadas de las empresas y éstas no proporcionan material de apoyo a la docencia universitaria como podría ser equipo simulador de cómputo. Situación que aprovechan las E.T. para reclutar personal, entrenarlo y "atarlo" a la empresa por vía contractual.

23 González, Antonio "Tendencias actuales...". op cit. pág.199

A lo anterior habría que agregar que el gasto de las empresas nacionales para capacitación de personal es de 1.5% a 2.5% de sus ventas totales; si tomamos en cuenta que su nivel de ventas es mucho menor al de sus contrapartes japonesas y estadounidenses y que además éstas invierten una proporción mayor en la capacitación técnica del personal, podemos advertir la brecha que se genera por tales disparidades.

Una manera de buscar avanzar cualitativamente en productos tecnológicos que han seguido los franceses también, es la alianza con firmas foráneas y el apoyo a sus principales empresas locales. En este sentido, las compañías francesas C.G.E., Thomson y Bull han signado importantes acuerdos con empresas norteamericanas y japonesas para el establecimiento de plantas de producción y licencias tecnológicas. Entre las principales tenemos: Honeywell, General Electric Co.(G.E.) y Toshiba de Japón.

De hecho, el gobierno francés, pionero en investigaciones sobre la informática europea y promotor de la unión tecnológica europea, incentivó la unión de la CGE y Thomson en una empresa especializada en telemática: Cit-Alcatel. El origen de esta acción puede verse tanto en el contexto de la "inercia" de la preocupación francesa por su rezago tecnológico expresada a partir del ya referido Informe Nora-Minc y que trascendió más allá del gobierno de Giscard d'Estaing para retomarse durante la presidencia de François Mitterrand; como en la situación actual del capitalismo donde el liberalismo, caracterizado por las privatizaciones, fusiones, adquisiciones y desregulaciones progresivas de los mercados financieros; es la regla.

En 1983, Laurent Fabius, ministro de industria de Mitterrand, anunció que ayudaría a Francia a convertirse en la "tercera nación electrónica del mundo".²⁴ Para ello,

promovieron en primer lugar el intercambio de activos de Thomson y CGE agrupando las actividades de telecomunicación de ambas en CGE, bajo la subsidiaria Alcatel; y las de electrónica de consumo y fabricación de microcomponentes en Thomson; mientras tanto todas las actividades de procesamiento de información y producción de computadoras se concentraron en Bull (no obstante IBM todavía está muy por encima).

El objetivo inmediato de darle a estas empresas economías de escala es nivelar la balanza comercial de productos electrónicos francesa que en 1982 mostró un déficit de 8,200 millones de francos (solamente Bull perdió 1,350 mill. francos en 1982 y 650 mill. en 1983).²⁵ La fusión Cit-Alcatel tiene un volumen de ventas de 12,000 mill. francos al año y da trabajo a 440,000 empleados. Asimismo la reestructuración favoreció también a Bull que redujo su superávit y absorbió la subsidiaria de minicomputadoras de Thomson (SEMS) y la de sistemas de CGE (Transpac); Posteriormente fortaleció sus nexos con Honeywell, se unió a ICL (G.Br.) y Siemens (RFA) en la construcción de un centro de investigación conjunto en Alemania y finalmente compró el 9 % de Amdahl (empresa de computación norteamericana).

La francoexpansión ha tenido notable éxito con Thomson quien no obstante no haber podido adquirir Grundig (RFA) consiguió comprar Telefunken, llegar a un acuerdo de producción con JVC (Japón) y National Semiconductor (EEUU); y conseguir conjuntamente con Motorola la compra del fabricante de semiconductores francés Eurotechnique. Otro de los grandes éxitos de Thomson es haberse convertido en uno de los contratistas extranjeros del Pentágono (incluso en el proyecto SDI) al igual que Matra, la cual no es una compañía especializada en informática, sin embargo, ya fabrica semiconductores para la defensa en conjunto con Harris e Intel de Estados Unidos bajo el nombre de Matra Harris Semiconducteurs. Esta empresa tiene una administración francesa pero la construcción de circuitos y memorias se hace bajo tecnología Harris. El convenio por el cual fue creada contempla la formación de personal calificado francés en las fábricas de Harris en Estados Unidos y un seguimiento técnico (supervisión de la planta francesa por personal norteamericano)²⁶ = transferencia tecnológica limitada.

Por otro lado, la ola de privatizaciones también ha tocado tierra en Francia. A partir del ascenso de los conservadores en el gobierno en marzo de 1986, se puso en marcha un primer plan de venta de 66 empresas estatales (38

bancos, 4 compañías financieras, 9 sociedades industriales, 13 compañías de seguros, una agencia de comunicaciones y un canal de televisión); de las cuales tendrían que estar en manos privadas antes de 1987 la vidriera Saint Gobain, el Banco Paribas y la compañía de seguros AGF. En conjunto, la venta de las 66 deberá completarse en 5 años otorgándole 30,000 millones de dólares al gobierno francés. Lo más notable es que traerá un efecto de dominó sobre todo el

MERCADO EUROPEO DE COMPUTACION 1988¹

EMPRESAS PRINCIPALES	PAIS	V. EUR/VT ² (%)	(%)/TOTAL
IBM	EEUU	18	36
SIEMENS	RFA	5.0	87
OLIVETTI	ITA	3.8	82
DIGITAL EQUIPMENT	EEUU	3.5	34
NIXDORF	RFA	2.7	94
BULL	FRA	2.3	78
UNISYS	EEUU	2.3	66
PHILIPS	HOL	2.1	79
HEWLETT PACK.	EEUU	1.8	36
ICL	GBR	1.7	81

FUENTE: L'ECONOMIST 11-17 MARZO 1989 Pág.70

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

¹ Este mercado en 1987 alcanzó los 39,000 MILL. DLS.

² Ventas realizadas en Europa como proporción de las ventas totales de la empresa

continente toda vez que el sector público francés mantiene el 16 % de los empleos, el 36 % de las inversiones y el 28 % del valor agregado de toda Europa.²⁷

El mecanismo de privatización sigue, en general, el siguiente patrón: 70 % de las acciones en venta pública, 20% son colocadas en el extranjero y 10 % son ofrecidas a los empleados en términos preferenciales. Esto de preferencial es muy relativo pues en el caso de la cadena televisiva TFI, cada empleado deberá aportar ¡50 mil dólares! para convertirse en accionista ** (puede hacer uso de créditos pero ¿Quién quisiera endeudarse por tal cantidad?), si no pueden adquirir acciones entonces éstas se ofrecen al extranjero (objetivo encubierto).

La propuesta del Informe Nora-Minc (fortalecimiento de la industria local y promoción de la cooperación europea) puede verse dislocado si éstas privatizaciones se convierten sólo en un acuerdo interempresas en tanto las directivas caigan en manos no europeas. Por ejemplo, Thomson está en la lista de privatizaciones y la General Electric (EEUU) se encuentra muy interesada en tal oferta. Actualmente, Francia se encuentra más fuerte en el sector electrónico que en el de computación ya que la empresa más grande de cómputo instalada en Francia es la subsidiaria local de la IBM que es a la vez, la 7ª más grande del ramo fuera de EEUU con un monto de ganancias en 1988 por 388 millones de dólares, contra 50.9 millones del 2º lugar (Bull). Mientras que en electrónica CGE, Thomson y Sagem (70,110 y 360 más grandes del sector fuera de Estados Unidos); se encuentran a la cabeza en el país totalizando 52,000 millones de dólares en activos y dando empleo a más de 305 mil empleados (ver parte comparativa Europa-Japón).

Gran Bretaña. Es el país que ha mostrado el más dramático cambio del intervencionismo estatal a la privatización dinámica. La participación estatal en microelectrónica-informática se ha expresado en: 1º La creación de una empresa pública de microelectrónica (ICL); 2º Aplicación extensiva de las computadoras en las escuelas; 3º Preferencias en las compras públicas; 4º Formulación del Programa Alvey de quinta generación; 5º Intervención para impedir un acuerdo en telecomunicaciones (calificado de corte monopolista) entre British Telecom e IBM y 6º Privatización de las principales empresas de telecomunicaciones, electrónica y computación.

27 Excélsior 20 Septiembre 1986, "En marcha, la primera etapa de la privatización francesa". Secc. A pág.26
28 ida

Cabe destacar que el mercado británico en los últimos años ha tenido un notable crecimiento: de 16% en los setenta a 30% en 1983. La producción, exportaciones e importaciones (éstas últimas con un mayor crecimiento que las exportaciones) han mostrado también tasas aceleradas de avance aunque la participación del país en el total mundial ha decaído. Tomando como grupo la producción de EEUU, Japón, Francia, Alemania Federal y Gran Bretaña; la participación de éste último ha bajado de 9% en 1970 a 5% en 1981. Es notable que las empresas británicas del ramo se han concentrado en los mercados de baja producción y alto costo, como consecuencia del "arrastre" de las compañías norteamericanas y principalmente japonesas en los mercados más dinámicos. Adicionalmente podemos incluir que Escocia tiene el 80% de la industria británica de semiconductores y el 20% del total de Europa Occidental²⁹ y sin embargo la demanda interna en los semiconductores 64K RAM es satisfecha en más de 3/4 partes por empresas no británicas.

Para tratar de resolver el problema de escasez tanto de tecnología como de producción de semiconductores, en 1978 el gobierno británico lanzó el Programa VLSI (Very Large Scale Integration), el cual contempla los siguientes pasos: 1º Compra de la firma estadounidense INMOS para la fabricación de memorias y microprocesadores en tecnología N/MOS; 2º Financiar con 140 millones de dólares, durante tres años a las firmas -nacionales o no- fabricantes de circuitos integrados. Esta línea financiera prevé el 50% de los gastos de investigación y desarrollo y 25% en la construcción y equipo que los participantes requieran; 3º Crear, con aportaciones iguales de parte de la General Electric Co. (GBR) y Fairchild (EEUU), una compañía especializada en la fabricación de microprocesadores, memorias y circuitos MOS.³⁰

Analizando un poco, este plan nos permite ver que este esfuerzo inglés está orientado a ampliar la base de mercancías informáticas pero en ningún momento se observa una integración -o iniciativa- netamente inglesa por conseguir la autonomía en el sector.

El rasgo distintivo de este país, agudizado con la política económica ultraliberal de Margaret Thatcher, es la atracción a la inversión extranjera directa, principalmente la proveniente de las transnacionales de EEUU. Dos factores tienen gran incidencia para esto: el idioma y la

29 Preston, Pascal "Tendencias recientes en el empleo, la producción y los procesos de trabajo en las nuevas industrias de tecnología informática en el Reino Unido y Europa Occidental". En SIPS, "La revolución tecnológica y el empleo.1984". Pág.130

30 Rodríguez, Gabriel op cit pág. 166

**PRINCIPALES INVERSIONES EXTRANJERAS EN MATERIA INFORMATICA EN
GRAN BRETAÑA**
-Hasta 1985-

PAIS	EMPRESA	TIPO DE INVERSION	CARACTERISTICA
ES-	ATT	Acuerdo de comercialización	software
	DIGITAL EQUIPMENT	Planta de producción	computadoras (aprox. 116 mill. dlls.)
TA-	COMMODORE	Planta de producción	semiconductores
	NATIONAL SEMICONDUCT.	Planta de producción	microcomputadoras
DOS	GENERAL INSTRUMENT	Planta de producción	semiconductores
	HUGES AIRCRAFT	Planta de producción	semiconductores
	LSI LOGIC	Planta de producción	semiconductores
	MOTOROLA	Planta de diseño	semiconductores
UNI-	DATA GENERAL	Planta de producción	telemática
DOS	IBM	Centro de investigación	computadoras personales
	CONTROL DATA	Centro de investigación	microcomponentes (20 mill. dlls.)
	CONDIAL COMMUNIC. CORP.	Centro de investigación	equipo de telecomunicaciones (17.5 mill. dlls.)
	ACRIAN	Centro de investigación	equipo de telecomunicaciones y semiconductores
	ALIGN-RITE	Centro de investigación	semiconductores
	DATA MAGNETICS	Centro de investigación	semiconductores (18 mill. dlls.)
	JAPON	NEC	2 plantas de ensamble y producción
MITSUBISHI		Planta de producción	productos electrónicos

PRINCIPALES INVERSIONES EXTRANJERAS EN MATERIA INFORMÁTICA EN GRAN BRETAÑA

-Hasta 1985-

-continuación-

JAPON	HITACHI	2 Plantas de producción	productos electrónicos (28 mill. dls.)
	MATSUSHITA	Planta de producción	productos electrónicos y equipo de telecomunicaciones
	SONY	Centro de investigación	telemática (900 mill. dls.)
	SANYO	Ampliación de planta de producción y planta de producción	productos electrónicos (9 mill. dls.)
	VICTOR COMPANY OF JAPAN	Planta de producción	productos electrónicos
	TOSHIBA	Planta de producción	productos electrónicos
OTROS	OLIVETTI (ITALIA)	Adquisición	Acorn (computación) en 17 mill. dls. La adquirió en 1985 (49.3 %) para ir acumulando conocimiento tecnológico.
	MITEL (CANADA)	Planta de producción	equipo de telecomunicaciones
	FERRANTI (ITALIA)	Centro de desarrollo	sistemas informáticos militares
	L.M. ERICSSON (SUECIA)	Coinversión planta de producción	Con Thorn Emi. Equipo de telecomunicaciones

FUENTE: González, Antonio "TENDENCIAS ACTUALES DE INTERNACIONALIZACIÓN PRODUCTIVA EN SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA. DETERMINANTES E IMPLICACIONES" En Mapa Económico Internacional N° 5 CIDE 1ª ed. feb. 1987 pp.200-205.

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

disponibilidad de mano de obra técnica calificada. Japón, el otro gran inversionista en el Reino Unido tiene otras razones para instalarse en el archipiélago inglés: abundancia de capital de inversión y traspasar las barreras proteccionistas europeas dirigidas contra los productos nipones, buscando con ello doblar su participación en el mercado europeo.

Así, la inversión extracontinental es la "expresión inglesa" de la informática. Y, lo más notable, es que el tipo de inversión deja entrever un esquema de división internacional del trabajo pues existen desde plantas de ensamble de microchips hasta centros de diseño de software. El cuadro que se presenta en la siguiente página es representativo.

En él se aprecia como este país ha atraído a las mayores empresas en cada una de las ramas del sector informático de todo el mundo industrializado. Más adelante veremos que además de las inversiones y los acuerdos entre empresas, subyacen acuerdos más relevantes que involucran a conglomerados del sector bancario y de servicios financieros en general dentro de éstas interacciones y que repercuten en la totalidad de la informática europea.

Por otro lado, el gobierno británico ha apoyado la puesta en marcha del Programa Alvey como respuesta al proyecto japonés de quinta generación. Este programa, iniciado en 1982, cuenta con un presupuesto quinquenal de 525 millones de dólares y se basa en la conjunción gobierno-industria-universidad para la realización de estudios en cuatro áreas:

- Circuitos integrados de muy alta integración (VLSI);
- Ingeniería de programas (software);
- Desarrollo de sistemas inteligentes (quinta generación) e
- Interfaz hombre-máquina.³¹

Los alcances de este programa han tenido avance en cuanto a la investigación y diseño de circuitos integrados y en la creación de software pero no así -hasta donde se ha dado a conocer- en el desarrollo de sistemas inteligentes (arquitectura paralela).

Por otra parte, el gobierno londinense bloqueó un acuerdo interempresarial entre la IBM y la British Telecom (la empresa de telecomunicaciones más importante del Reino Unido) para fabricación e instalación de redes de telecomunicación en el país, por considerarlo anticompetitivo (monopolista); prefiriendo dar autorización a las dos compañías por separado. No obstante, desde la privatización de las compañías especializadas en electrónica, computación y telecomunicaciones; éstas han seguido el mismo ritmo que en otros países de Europa donde ha sucedido lo mismo: buscar la alianza con otras empresas sean japonesas, norteamericanas o incluso europeas -aunque éstas en menor medida- (siempre y cuando tengan un tamaño de ventas considerable). Este es el caso en cuestión y así, observamos que la IBM y British Telecom trabajan conjuntamente desde entonces, sobre un proyecto de tarjetas electrónicas bancarias.

Para 1988, a las privatizaciones habían seguido las fusiones e Inglaterra se colocó como el 2º país en este tipo de movimientos y podemos afirmar que las mayores empresas del ramo, tienen una alta participación de capital foráneo (ver parte última de este capítulo). En ese año las principales empresas en el ramo de computación fueron: IBM United Kingdom Holdings (1º lugar en ventas en Europa con un promedio anual de más de 5,200 mill. dls.), y Rank Xerox (5º lugar en Europa con un volumen de ventas de alrededor de 3,000 millones de dólares anuales por poco más de 4,000 millones de dólares en activos). En electrónica, Inglaterra ha mostrado un mayor potencial situándose en primer lugar la G.E.Co. (6º lugar en Europa y 14º fuera de EEUU), Thorn EMI (21º fuera de EEUU con un alto índice de ganancias -12 % en 1986- con una tasa de crecimiento anual en activos de 12.65%), S.T.C., Racal Electronics, Plessey y Siebe (11º, 12º, 13º y 15º lugares de Europa respectivamente y cuyas ventas anuales conjuntas superan los 9,000 mill.dls. y las ganancias los 500 millones). En la parte comparativa Europa-Japón se verá más sobre estas compañías.

Italia. Es un país que en el área informática lo podríamos resumir así: una sola empresa, varias inversiones foráneas y un gran número de clientes locales. Expliquemonos mejor, su importancia radica en que a pesar de contar con la

presencia de prácticamente una sola compañía importante, la Olivetti (aun cuando la compañía antes estatal de comunicaciones STET es también grande, su tamaño con relación a la gigante de computadoras -a diferencia de lo que ocurre en el resto de Europa- es bajo), su flexibilidad regulatoria y su muy importante mercado caracterizado por la presencia de enormes compañías demandantes de bienes y servicios informáticos (p.ej. Fiat, Ferrari y Pirelli entre otras), la hacen un importante polo de atracción para la inversión extranjera y un motivo de fomento a las coinversiones entre importantes clientes locales y las firmas extranjeras.

Como se había visto en otro capítulo, la ATT al fraccionarse buscó su expansión internacional y encontró en Olivetti un vehículo adecuado para tal propósito, dada sus redes de distribución y penetración en el mercado europeo. Así, compró el 25 % de la empresa con opción de aumentar su participación hasta 40 %. A partir de entonces, Olivetti vio crecer su participación en el mercado mundial manufacturando tecnología de ATT y convirtiéndose en su brazo comercial en productos tecnológicos. De 1985 a 1988 la tasa de crecimiento en ventas de esta compañía italiana fue de 27.35 % (ubicándose solamente atrás de la Nixdorf alemana y la Bull francesa), pasando de 3,215 mill. dls. en ventas en 1985 a 6,459 millones en 1988 colocándose como la principal empresa de computación en Europa solamente atrás de las subsidiarias europeas de la IBM (RFA, Francia y Gran Bretaña), el volumen de crecimiento de activos refleja la 'inyección' de capital de ATT (de 4,271 mill. dls. en 85 a 9,000 millones en 88 = tasa de crecimiento anual de 32 %, la más alta en Europa), ocupando al mayor número de empleados de computación de toda Europa (57,600 en 1988 contra 45,000 de Bull) y mostrando en este rubro, tasas de crecimiento positivas a diferencia de IBM Europa.

Sin embargo esto no es lo más importante que tiene Italia. Como se apuntó líneas arriba, las inversiones y principalmente las coinversiones son el rasgo distintivo de la península en la etapa actual del Sistema. En este sentido, podemos apuntar que los principales capitales son de origen norteamericano; la Digital Equipment es la única compañía que ha realizado una inversión propia en los últimos años dirigiéndola hacia la construcción de un centro de desarrollo de software para automatización de fábricas.²³ Por otro lado, ésta misma empresa tiene un proyecto de coinversión con la Fiat para la producción de sistemas automatizados. Otras coinversiones de importancia son:

- IBM y la estatal italiana Selenia-Eslag en el sector electrónico y de telecomunicaciones;

- La ITT, a través de su filial europea Standard Elektrik Lorenz (con 51%), y REL de Italia (con 49%) construyen una planta para producción de videograbadoras (el mercado italiano para este tipo de equipos es de 7 millones de dólares anualmente). La empresa conjunta se llamará Vidital.

- Pioneer de Japón y la REL construirán una planta para producción en electrónicos

- Racal (G.Br.) y Selenia-Eslag tiene en proyecto la construcción de una planta para producción de equipo militar.³⁴

Con esta exposición hemos observado la situación de la tecnología microelectrónica-informática en los principales países de Europa Occidental; pudiendo observar que las características detalladas al principio de esta Sección se repiten en todos los países aquí abordados aunque en diferente medida según de quien se trate.

Lo anterior nos permite concluir que a nivel particular, las tendencias presentadas en el centro del Sistema llámese adquisición, fusión, privatización, desregulación y, en general, cualquier forma que haga prevalecer los intereses del capital sobre los sociales -y nos atreveríamos a decir que en ocasiones sobre los nacionales-, se reproducen fielmente en Europa con la peculiaridad de que ésta no se encuentra en el mismo nivel tecnológico que sus coparticipantes en el núcleo (Estados Unidos y Japón). En la siguiente sección trataremos los esfuerzos articulados intraeuropeos.

ESFUERZOS CONJUNTOS CIENTIFICO-ECONOMICOS Y
RESULTADOS

Este punto se refiere a la toma de conciencia de Europa respecto a su papel en el desarrollo de nuevas tecnologías (particularmente la informática) en el plano internacional y a las repercusiones que hacia su interior esto representa, optando el subcontinente por la vía de la articulación de esfuerzos. A nosotros nos corresponde evaluar su viabilidad y éxito.

A riesgo de ser reiterativos, podemos decir que el hecho de que Europa esté adoptando, a partir de principios de la década, programas conjuntos en alta tecnología, responde a un claro sentimiento de atraso frente a Estados Unidos y Japón. Sin embargo, esto no nos dice mucho y si queremos elaborar un análisis, resulta demasiado simplista. Varios factores se conjuntan y subyacen en la cooperación europea para conformar un marco de desarrollo, entre los cuales podemos destacar:

-La situación de Europa al finalizar la Segunda Guerra Mundial y la conformación de programas de desarrollo a partir de la ayuda norteamericana (lo cual ya tratamos al principio del capítulo);

-La situación actual del Sistema Capitalista que obliga a la concentración del capital y a la captura de más mercados por medio de acuerdos ('capitalismo salvage' por algunos llamado);

-Asimismo vemos que los intereses del capital se reflejan en las políticas económicas de los distintos gobiernos (léase neoliberalismo), a través de las cuales se pretende hacia afuera tirar barreras que obstruyan la inserción de capitales y hacia dentro la protección de sus mercados. A final de cuentas, lo que priva es la transnacionalización de las estructuras económicas;

-La desventaja que para Europa representa tener un territorio fragmentado en varios mercados susceptibles de constantes penetraciones de las E.T. de Estados Unidos y Japón;

- En razón de lo anterior vemos la existencia en Europa de muchas empresas pequeñas y pocas de gran tamaño y de éstas, sólo un puñado tiene un nivel suficiente como para competir con las gigantes norteamericanas y niponas.

Con estos elementos podemos partir de que la cooperación europea se dirime en dos planos: uno nacional y otro transnacional, cada uno reflejándose y nutriéndose del otro. El primero tuvo su momento a fines de los setenta y principios de los ochenta y el segundo, actualmente. El advenimiento de la liberalización a ultranza ha llevado la transnacionalización a niveles agudos sobrepasando el ámbito nacional e incluso el intraeuropeo introduciendo, como lo veremos adelante, grandes compañías extraeuropeas en los programas diseñados por los europeos para Europa pero que en aras de la "competitividad" desconocen fronteras y se les da la bienvenida.

En 1979, bajo los auspicios de la Comisión de Comunidades Europeas, se preparó un informe en el cual se advierte que Europa se aleja cada vez más de un control efectivo sobre el "sistema telemático" y que la recuperación en este campo será a largo plazo, toda vez que el 76% del mercado se encuentra en manos de empresas norteamericanas. En el citado documento se resumen los peligros que para Europa representa el avance norteamericano y japonés:

- 19 Pérdida definitiva del control europeo sobre un campo esencial;
- 20 Perjuicio para la posición competitiva de la CEE, tanto en Europa como en el resto del mundo;
- 30 Pérdida de potenciales nuevos puestos de trabajo, que deberían compensar la pérdida de puestos de trabajo causada por las nuevas tecnologías;

49 Disminución en la independencia de la toma de decisiones.³⁵

Unos indicadores pueden resumir la escala del mercado europeo:

- Solamente en 1978 se gastaron 5,700 millones de dólares en servicios electrónicos;

- Tal gasto tiene un incremento anual promedio de 15%.³⁶

- La CEE representa -hasta 1985- el 40% de la demanda total de alta tecnología de la OECD.³⁷

- Absorbe 20% del mercado mundial de microelectrónica;

- Gasta anualmente entre 10 y 13 mil millones de dólares en I y D (Investigación y Desarrollo) para tecnologías de la información.³⁸

En razón de la hegemonía norteamericana y japonesa en el campo informático, la CEE adoptó a principios de la presente década una estrategia de corte nacional y regional encaminada a limitar y reducir las actividades informáticas de las empresas extracontinentales. Dichos movimientos se circunscribieron en la esfera jurídica buscando por un lado, ampliar las capacidades propias y por otro, limitar por medio de un marco legal, las acciones de las empresas norteamericanas y japonesas en su territorio.

De esta suerte, a partir de 1980 se han adoptado leyes para regular la producción, procesamiento y transmisión de la información en: Alemania Occidental, Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Luxemburgo, Noruega, Holanda, Portugal y Suecia; existiendo además informes oficiales, sobre los mismos puntos, en: Alemania Federal, Austria, Dinamarca,

35 Schiller, H. "El Poder Informático", ed. Gilli. 1984 pág.172

36 *ibid*

37 Pottilli, Carolina I. "Eureka y el desafío tecnológico de Europa". EURAL 897/85 pág.4

38 Berthof G.C. "The American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea" en "Towards a European Foreign Policy" ed. Martinus Nijhoff, Holanda. 1987, pág.224

España, Francia, Islandia, Italia, Noruega, Holanda, Reino Unido, Suecia y Suiza. Encontrando finalmente provisiones constitucionales en España y Portugal.³⁹

No obstante, una cosa es querer proteger los flujos de información y los mercados a nivel interno y otra conseguirlo. La capacidad de transmisión de datos de los grandes conglomerados escapa a todo control y supera todas las fronteras nacionales posibles. En lo que se podría tener control es en la creación de bancos y bases de datos, la producción y comercialización del hardware y en la creación de Programas de fomento para la producción microelectrónica; pero ello, además de ser insuficiente, es demasiado costoso para un sólo país. Tales carencias son las que en un primer momento dan origen a la cooperación europea en el área tecnológica.

Bajo este tenor se presenta a continuación una breve cronología de los principales acontecimientos que en materia de cooperación tecnológica, se han dado en Europa:

-En 1966 A. Fanfani, 1er. ministro italiano propone al Consejo Atlántico que la reactivación tecnológica europea se dé por el establecimiento de una convención tecnológica con EEUU⁴⁰. Esta propuesta se circunscribe dentro del marco del bipolarismo y por ello podemos apreciar como prevalece la idea del atlantismo - derivada de la inyección de capitales de EEUU a Europa- sobre la del paneuropeismo. Sin embargo en el mismo año, el premier británico Harold Wilson propone, sin éxito alguno al igual que el anterior, la creación de la cuarta Comunidad; la Comunidad Tecnológica Europea (con clara búsqueda del liderazgo europeo, entonces en manos de Francia).

-En 1969, por fin en el seno de la CEE se concertaron esfuerzos (informática, meteorología, metalurgia y medio ambiente) y se invitó a países europeos no miembros de la CEE, a asociarse en sus programas; formándose el grupo de Cooperación Científica y Técnica (COST) en diciembre. Tiene su sede en La Haya y funciona como asociación para efectuar programas de investigación concertada con financiamiento de institutos de investigación nacionales y de la CEE.

³⁹ idea. pág.181

⁴⁰ Maurice Renai "La lenta génesis de una Comunidad de técnicos del futuro". En Le Monde Diplomatique agosto 1985 pág.20

-En 1973 se adhieren a este esquema el Reino Unido, Dinamarca e Irlanda -se correlaciona con el ingreso de Gran Bretaña a la CEE y el efecto que ello tiene en acercar a la AELC con la CEE-. Para 1974 COST es encabezado por el Comité de Investigación Científica y Técnica (CREST).

-En esa década empiezan a tomar auge las iniciativas empresariales para la creación de alianzas. La fuerza de la competencia Japón-Estados Unidos comenzaba a ser resentida en Europa así como el resquebrajamiento del sistema económico internacional (englobando el financiero, monetario y comercial), lo cual obligaba a medir sus propias fuerzas en términos de competitividad y resaltaba sus debilidades. No obstante, el sentimiento de lo nacional era mucho más fuerte por parte de los gobiernos, que el de cooperación y por lo tanto tales iniciativas no tuvieron los resultados esperados:

- En 1973 un proyecto de asociación (Unidata) entre CII, Siemens y Phillips es roto por Francia en favor de la integración franco-estadounidense CII-Honeywell-Bull;

- En 1976 se propone para la compra de General Electric-Bull a CII y la empresa ICL (GBR), pero el gobierno francés acabó bloqueando tal transacción;

- La Comisión de Comunidades Europeas (1977) impulsa, para la investigación y desarrollo de una supercalculadora, la asociación de Siemens, Telefunken, CII, Olivetti y Phillips sin embargo, la incompatibilidad y recelo empresarial se impone y el proyecto termina estancándose.

- Tras la compra de Societé de Machines Bull por General Electric, la Compañía Internacional para la Informática (CII), se asocia con ICL, Phillips, AEG Telefunken, Saab y Olivetti en Eurodata a fin de obtener el mercado informático del Centro Europeo de

Investigación Espacial, predecesor de la Agencia Espacial Europea. La oferta de Eurodata, superior en un 20% a la de IBM, no fue considerada.⁴¹

-En junio de 1983, El Consejo de Europa acordó un programa de investigación para 1984-1987 desglosado en 60 programas. La aportación del programa es que enfatiza la investigación dirigida esto es, busca asociar instituciones de investigación con las industrias en torno a objetivos tecnológicos y no ya estrictamente científicos.⁴² Paralelamente se gesta ESPRIT (European Strategic Program for Research in Information Technologies), el cual es un proyecto para promover a las principales empresas europeas del área informática, para trabajar conjuntamente en la investigación sobre tecnología relacionada con la informática (particularmente microfichas). Aunque su presupuesto pudiera parecer significativo (1,500 millones de dólares a 5 años), éste es igual a nueve meses de gastos de la IBM.⁴³

-Durante el mes de abril de 1985 se gesta la primer respuesta coordinada hacia la IDE (Iniciativa de Defensa Estratégica) de EEUU; François Mitterrand le escribió una carta al premier alemán Kohl para proponerle la alternativa tecnológica civil Eureka,⁴⁴ "como medio para combatir el desafío tecnológico de Europa frente a Estados Unidos y Japón"⁴⁵. La respuesta fue positiva y en julio del mismo año tiene lugar la 1ª Conferencia Ministerial que creaba de modo formal el Plan Eureka.

Para el 6 de noviembre, en Hannover, RFA 18 naciones europeas (los doce de la CEE más Noruega, Suecia, Finlandia, Suiza, Austria y Turquía) aprobaron la Carta Eureka con el propósito de lanzar a Europa hacia el "futuro tecnológico". Mitterrand la considera como la alternativa civil a los programas militares de Estados Unidos (no obstante el anzuelo de IDE es muy atractivo: 60,000 millones de dólares). El pdte. Mitterrand argumenta que bajo la IDE -o SDI- los europeos sólo serían subcontratistas mientras que en Eureka determinarían los cursos de acción. Sin embargo, grandes corporaciones europeas, como la francesa Matra, se interesan más por los fondos de IDE que por las opciones de

41 ibid pág. 20

42 ibid pág 21

43 Excelsior 4 noviembre 1983. "Europa arriesga acabar como apéndice de EU y Japón" Secc.F pp. 1,3

44 Acrónimo de European Research Co-ordination Agency: EUREKA

45 Excelsior 9 noviembre de 1985 "El Plan Eureka asegura el futuro tecnológico del viejo continente". Secc. C pág.1

Eureka, incluso en el mismo mes que se aprobó la Carta Eureka, Reino Unido firmó un acuerdo con EEUU para participar en IDE.⁴⁶

En esa misma Conferencia se adoptaron 10 de los más de 300 proyectos de alta tecnología presentados en el acuerdo. De hecho, los principales proyectos provenían de los siguientes países:

- RFA. Presentó tres propuestas para el desarrollo del láser, red de comunicaciones para centros de investigación y un plan de estudios sobre contaminación atmosférica.
- Francia. Presentó 80 proyectos sobre robótica, sistemas expertos (estudios sobre quinta generación de computadoras), semillas artificiales y nuevos materiales
- Los países nórdicos y centroeuropeos centraron sus propuestas en proyectos sobre comunicación, fabricación de chips, robótica, automatización y nuevos materiales.⁴⁷

Asimismo se aprobó la estructura sobre la que se basaría Eureka: 19 Documento para sentar las bases legales de Eureka; 29 Formación de un organismo coordinador; 30 El flujo principal de fondos provendrá de las empresas participantes y en algunos rubros habrá aportes estatales.⁴⁸

-En diciembre de 1987 la CEE aprobó el programa marco de investigación y desarrollo 1987-1991, el cual está orientado principalmente al fomento de las llamadas tecnologías de punta (RACE, BRITe y ESPRIT).⁴⁹

-Finalmente, en ese mismo año el Parlamento y el Consejo de Ministros Europeo aprueban el Acta Unica Europea que es uno de los instrumentos que dan base al proyecto de unificación europea 1992 (La Europa Sin Fronteras). En el documento mencionado se da un marco a la investigación y desarrollo tecnológicos en el subcontinente y establece las bases de la integración por medio de la "constitución del

⁴⁶ ídem

⁴⁷ La Jornada 7 noviembre 1985 "Utilizarán proyectos del Plan Tecnológico Eureka". Pág.14

⁴⁸ ídem pág.14

⁴⁹ Excélsior, 28 diciembre 1987, "Europa, por la investigación industrial 'de punta'".Secc.F pp.3,8

mercado interior, el desarrollo de la política social, así como la cohesión económica y financiera entre todos los estados miembros".¹⁰

Conviene hacer una inflexión sobre los dos últimos puntos (Eureka y la unificación europea 1992), dado que son los proyectos más recientes y que engloban la totalidad de las líneas y cursos de acción que Europa seguirá desde ahora hasta principios de la última década de este siglo. Dicho de otra manera, es la construcción teórica del "querer hacer" de Europa hasta el despegue del próximo milenio. Para nuestro objetivo se rescatarán los aspectos relevantes que en su contenido presenten sobre microelectrónica-informática, sin olvidar el contexto internacional en el cual se dan.

Como introducción partimos con la presentación y el análisis de los cuadros que se presentan en las páginas adyacentes donde se describen los principales programas tecnológicos que están llevándose a cabo en Europa. En ellos resalta un común denominador: el interés europeo por conformar una estrategia común en materia tecnológica y especialmente en las llamadas tecnologías 'de punta'; y de éstas, la microelectrónica-informática tiene un lugar preponderante.

En la recopilación es claramente visible que el Programa Marco define las líneas generales de acción dejando a los proyectos un margen de autonomía para que sus participantes ajusten sus estrategias a cada uno de los objetivos del Programa.

Asimismo se observa que las tecnologías relacionadas con la microelectrónica-informática cuentan con poco más del 50% del presupuesto comunitario en el Programa Marco 1987-1991 y de éste, el 70% lo concentra el proyecto ESPRIT. Tal proyecto ha tenido varios éxitos por lo cual se le considera como prototipo para programas subsecuentes de cooperación en Europa:

- 10 articula esfuerzos industria-laboratorios de investigación a través de los diecisiete países involucrados (los 12 de la CEE y 5 de EFTA);

- 29 incide con mayor impacto sobre aquéllos países que tienen un menor componente de I y D con relación a su PIB;
- 39 impulsa el intercambio entre empresas europeas al establecer como condición que en cada investigación participen por lo menos dos empresas de dos países, eliminando con ello que toda cooperación tenga que provenir directamente de iniciativas gubernamentales y bajo aprobación del Parlamento Europeo como acontecía anteriormente;
- 49 fomenta el intercambio empresa-universidad en investigación de productos con alto valor tecnológico incorporado;
- 59 ayuda a la ampliación de los mercados nacionales europeos tratando, por medio de la investigación conjunta, encontrar una norma común tecnológica que pueda aplicarse en todo el continente y así cubrir la fragmentación actual del mercado, con lo cual la demanda se hace más amplia y las razones para cooperar e innovar se multiplican;
- 69 agudiza el proceso de intercambio científico-productivo al fomentar la creación de productos precompetitivos es decir, la investigación es conjunta y la elaboración de mercancías queda a la decisión de los participantes;
- 79 impulsa el abatimiento de costos en I y D que son los obstáculos que impiden al acceso a los mercados más dinámicos de los países y empresas más pequeños y
- 89 proyecta la correspondencia innovación-ganancia-fomento a la investigación a todo tipo de industria y laboratorios del subcontinente.

El Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la CEE es a todas luces instigador del tipo de proyectos arriba descritos lo cual será en adelante el patrón que seguirá Europa en lo que a ciencia y tecnología aplicada se refiere. Este programa adquiere mayor relevancia si tomamos en cuenta que se inscribe dentro de los lineamientos fundamentales del Acta Unica Europea que es a su vez, el instrumento sobre el cual se fundamenta la unión europea hacia 1992 (la llamada Europa sin fronteras). Dentro de ella encontramos que uno de

los pilares fundamentales de tal unión es la tecnología: "La Comunidad se fija como objetivo fortalecer las bases científicas y tecnológicas de la industria europea y favorecer el desarrollo de su competencia industrial."¹

Esos son los objetivos para lograr una 'Europa tecnológica unificada': fortalecimiento a la tecnología (con clara inclinación hacia la microelectrónica-informática), tender lazos entre los países, empresas, laboratorios y universidades de Europa Occidental y favorecer la competitividad no sólo al interior de Europa sino de Europa como bloque. Los medios para alcanzar tales objetivos se reflejan en el Programa Marco, los mecanismos y algunos de sus primeros resultados se han descrito líneas arriba, faltaría hacer una evaluación sobre sus alcances reales; lo cual se hará adelante después de tratar el tema Eureka para que tal evaluación sea conjunta toda vez que los objetivos son similares, aunque sus causas se hayan dado en momentos diferentes.

EUREKA. El desarrollo de este proyecto se da en función directa del ambiente económico, político y tecnológico que tiene lugar en el centro del Sistema y que tiene como fondo el uso de la tecnología como medio para lograr mayor competitividad y capturar un número más amplio de mercados que están en constante crecimiento y que cuentan con una dinámica acelerada. La cronología que aquí se presenta hace patente tal situación:

1982. En la cumbre de Los Siete en Versalles se creó, a instancias del presidente francés François Mitterrand, el grupo Tecnología Desarrollo y Empleo (TCE -Technologie, Croissance et Emploi-) para el estudio de la aplicación de las nuevas tecnologías y su incidencia sobre los niveles de crecimiento y empleo. De su trabajo derivó un nuevo modelo de cooperación tecnológica para los próximos 30 años el cual se agrupa en dieciocho programas divididos en cuatro apartados aprobados en diciembre del mismo año.

Los cuatro apartados abarcan aspectos tales como recursos energéticos, alimentarios, investigación básica, medio ambiente y nuevas condiciones de vida y empleo. Este último engloba 9 de los 18 programas, de los cuales 6 se refieren directamente a la informática y su aplicación; y al menos otros 9 hacen un uso indirecto de ella. A continuación se presenta la lista de los seis programas que hacen mención directa a la informática así como a qué países se encomendó su estudio:

- Teledetección espacial-telecomunicaciones (EEUU);
- Robótica avanzada (Francia-Japón);
- Impacto de las nuevas tecnologías sobre las industrias tradicionales (Francia-Italia);
- Materiales avanzados y normas (EEUU-Reino Unido);
- Educación, formación profesional y cultura utilizando las nuevas tecnologías (Canadá-Francia) y
- Aceptabilidad de las nuevas tecnologías (Gran Bretaña).

Si bien este marco surge dentro del grupo de los Siete, hay que recordar que cuatro de ellos pertenecen a la CEE y que fue Francia el promotor de TCE, por lo cual no es de extrañar que estuviera en ciernes una promoción de la tecnología en Europa.

Junio 1983. La CEE adopta el Primer Programa Marco de Investigación y Desarrollo 1984-1987 (ver cuadros páginas anteriores). La causa inmediata del plan es la "Iniciativa de Defensa Estratégica" (IDE) lanzado por EEUU en marzo de ese mismo año; las causas mediatas las podemos identificar en el mismo auge de la competencia tecnológica (principalmente en las ramas electrónica e informática) entre Estados Unidos y Japón, la expansión del neoliberalismo impulsado por Ronald Reagan que ha obligado a la desregulación y privatización en sectores tradicionalmente considerados gubernamentales como las telecomunicaciones y servicios de información, así como en la desventaja que para Europa significa tener mercados fragmentados y no un mercado único con relación a EEUU y Japón principalmente.

Entre 1984 y 1985, el Consejo de Ministros de la CEE aprobó muchos de los proyectos contemplados dentro del Programa Marco como ESPRIT, JET, BRITE, RACE (ver cuadros páginas anteriores). Lo más discutido para poner a punto sus lanzamientos fue definir el papel que el Estado jugaría, las

52 El total de los 18 Programas y sus participantes pueden consultarse en Le Monde Diplomatique "Los dieciocho Programas Surgidos en el Marco de TCE" (cuadros). Agosto 1985, pág.18

empresas y laboratorios que participarían y si deberían de aceptarse empresas japonesas y estadounidenses en los mismos.

Abril 1985. El presidente Mitterrand anunció públicamente la existencia de Eureka invitando a Europa en su ejecución, sosteniendo que "...está decidido a que EEUU y Japón no monopolicen las tecnologías de punta y que, por esta vía, conviertan a Europa en una suerte de Tercer Mundo Industrial."⁵³

El 17 de ese mismo mes, el ministro de Asuntos Exteriores de Francia, Roland Dumas, propuso a sus colegas de la CEE, la unión de fuerzas en un programa de investigación tecnológica con aplicaciones civiles. Diseñado para crear la "Europa Tecnológica", el Programa se orientaría hacia seis áreas clave:

- 1.- óptrónica;
- 2.- nuevos materiales;
- 3.- láser de alta energía;
- 4.- grandes computadoras;
- 5.- inteligencia artificial y
- 6.- microchips de alta velocidad.⁵⁴

Para alcanzar sus objetivos, Eureka se dividió en cinco grandes áreas, mismas que se describen a continuación:

Euromática. Busca el despegue de la informática europea por medio del suministro de componentes y maquinaria para así cumplir con sus objetivos principales: cálculo ultrarrápido e inteligencia artificial.

53 Pottilli, Carolina I. 'Eureka y el desafío tecnológico de Europa'. EURAL. Instituto de Investigaciones europeo-latinoamericanas, Nº7/85. Argentina. pág.6

54 G.C. Berkhof 'The American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea' en 'Towards a European foreign policy' ed. Martinus Nijhoff, Holanda, 1987. pp.255-256

En cuanto al primero, mientras que EEUU y Japón amplían la potencia de las supercalculadoras ya existentes, Europa está aún en la fase de investigación. No obstante, se intenta aprovechar lo ya investigado por Francia en su programa Marisis (ver página 14) e integrarlo con ensayos de otros países. De esta suerte, mientras los nipones y estadounidenses alcanzan máquinas de 10 gigaflops (diez mil millones de operaciones por segundo), el objetivo que se fija Eureka es llegar a 30 gigaflops.**

Por lo que toca a inteligencia artificial, Eureka ha previsto la conjunción de diversos esfuerzos (el Framentec de Francia con el Alvey británico principalmente) orientados a la integración de sistemas expertos dentro de sistemas de control-comando de producción. Actualmente EEUU alcanza en sus ordenadores 100,000 inferencias por segundo, Japón quiere llegar a 100 millones y los franceses proponen llegar a los 1,000 millones (con el prototipo de la máquina MAIA). No obstante, "...este nuevo punto del desarrollo informático está concentrado en más del 70% en empresas especializadas de EEUU siguiendo en orden de importancia Gran Bretaña, Francia (10%), Canadá, Italia, Japón y RFA."*

En esta área se presentaron las siguientes propuestas:

1. Gran calculador vectorial;
2. Arquitecturas informáticas a alto grado de paralelismo;
3. Máquina multiprocesadora de arquitectura sincrónica;
4. Memoria de masa;
5. Centro de energía computacional;
6. Circuitos consolidados y gama de máquinas simbólicas;
7. Instrumentos generalizados para aplicación por sistemas expertos

** André Yves Parnoff, Claude Vincent Gele "Cartas y debiliades de Europa en la carrera del progreso tecnológico". Le Monde Diplomatique, agosto de 1985, pp.18-19

* ídem, pág.18

8. Sistema de información multilingüe;

9. Gestión y vigilancia de grandes procesos industriales

10. Europrocesador;

11. Memoria de 64 megabytes;

12. Taller europeo de circuitos de arseniuro de galio y

13. Taller europeo de circuitos generalizados. 7

Eurobot. Pretende la construcción y puesta en marcha de robots que cuenten con dispositivos móviles, autónomos, unidos en captores que les permitan interactuar con el entorno y auxiliar al hombre en tareas peligrosas y difíciles. Asimismo, busca desarrollar un láser de gran capacidad para uso industrial. Este tipo de robots son llamados genéricamente desde el programa TCE, RAM (robots automotores multiservicios).

El mecanismo de conjunción de diversos proyectos nacionales, como en Euromática, es también buscado aquí y así se busca integrar las iniciativas ARA (Automatique et Robotique Avancées) de Francia (con el apoyo de Renault y Telemécanique) con la Universidad de Cranfields de Gran Bretaña, la de Aix-la Chapelle de Alemania Federal y las investigaciones italianas en láser. O también los estudios sobre láser franceses (llevados a cabo por la empresa CILAS), británicos (Ferranti), alemanes (Rofin Sinar) y belgas (CLB); con el propósito de crear un láser de 50 Kilovatios. Cabe apuntar que Francia tiene en esta área cuatro proposiciones de investigación, tres en robótica y una en láser. 8

Eurocom. La transmisión de la información es la base para la realización de cualquier proyecto y más aún si se pretende hacerlo extensivo a toda Europa. Ese es el objetivo de Eurocom el cual puede resumirse en lo siguiente: "La fábrica integrada del mañana no existirá finalmente más que cuando todos los eslabones de la cadena informática estén ligados por una red. 9" De hecho, la creación de redes de información es el motor de Eurocom el cual prioriza la

conexión intereuropea de investigadores utilizando redes destacando:

- La instalación por parte de la IBM de la red EARN en - 50 universidades europeas;
- La DGT francesa (Dirección General de Telecomunicaciones) lanzó la primera fase de la red RNIS (red numérica de integración de servicios) con una capacidad de 100 mil líneas cuya potencia alcanza hasta 144Kbytes/seg.;
- Creación de una red de banda ancha para transmitir video comunicaciones con ayuda de terminales interactivas;

Adicionalmente, Francia presentó cuatro propuestas:

- Redes informáticas para la investigación;
- Gran conmutador numérico europeo;
- Informática y oficinética comunicante de banda ancha y
- Transmisión de banda ancha.

Finalmente Eurobio y Euromat no tienen el mismo impulso que las demás áreas debido principalmente a que de alguna manera ya están implícitos en ellas (los nuevos materiales -Euromat- son abordados en Euromatique a través de procedimientos de aplicación del silicio y, para circuitos de alta velocidad, de arseniuro de galio), o bien representan un plazo muy largo (p.ej. las nuevas semillas vegetales por ingeniería genética), o muy escuetos (Euromat no tiene otro objetivo que poner en marcha una turbina de motor térmico terrestre de 500 a 1,000 c.v. similares a las japonesas o a las de EEUU).

Mayo 1985. En al Cumbre de Bonn se presenta oficialmente Eureka sin mucho éxito, en parte porque el tema de la cumbre estaba más dirigido a cuestiones monetarias y comerciales que a tecnológicas, y en parte porque Eureka

era excluyente de la IDE y a éste se plegaban RFA, Reino Unido e Italia provocando grandes desacuerdos en el seno de la reunión.

De esta suerte, Francia buscó acercarse después de la reunión a los miembros más renuentes -y poderosos- de la CEE por separado. La gestión clave que prácticamente obligó la aceptación de Eureka en la Comunidad Europea fue el acercamiento de François Mitterrand a Helmut Kohl (presidente de la RFA). Como es sabido, la RFA es una fuerza determinante en las relaciones intraeuropeas por el peso tecnológico y económico que representa; así, Italia primero y el Reino Unido después se enfocaron hacia Eureka aun cuando ambos seguían siendo fuertes promotores de la IDE e incluso algunas de sus empresas tenían ya contratos con el Pentágono. Además, un acuerdo galo-germano sería un fuerte contrapeso en la correlación de fuerzas en Europa, lo cual se puso de manifiesto cuando "ambos mandatarios acordaron revitalizar el eje Bonn-Paris y delinearon los contenidos de una propuesta para un futuro tratado de unidad europea, tema central de la agenda para la próxima reunión europea en Milán."⁶⁰

26 de Junio de 1985. El Consejo de Europa aprobó durante la reunión de Milán a Eureka para toda la CEE incluyendo a los miembros de facto: España y Portugal. De igual manera se dejó entrever la apertura de la cooperación tecnológica hacia países no miembros de la CEE pero que formen parte de Europa Occidental, como es el caso de los miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio.

En Milán se propusieron 24 proyectos conjuntos que se subdividirían en las cinco áreas arriba mencionadas. Al término de la reunión se destacaron como los principales temas:

- 1º Establecimiento de un vínculo entre desarrollo tecnológico y mercado interno unificado;
- 2º Asegurar que el esfuerzo tecnológico llegue a reforzarse con una política comercial que tienda a integrarla;
- 3º Conjunción de recursos y reducción de riesgos en cuanto a duplicación de esfuerzos y

40 Maximizar el beneficio de los recursos disponibles.*1

Alemania federal, quien al final decidió la puesta a punto de Eureka, está comprometida a reordenar su política tecnológica tanto con respecto a Eureka como a IDE y enfrenta situaciones fundamentales, tales como: 1) asignación de recursos financieros a uno u otro proyecto; 2) la obstrucción estadounidense hacia la RFA en la adquisición de tecnología; 3) recelo de la ayuda gubernamental y 4) desacuerdos políticos con Gran Bretaña, Italia y Francia. Tales cuestiones permearon -y en parte subsisten- en la construcción operativa del proyecto.

Julio 1985. Es lanzado en París el proyecto Eureka por los ministros de relaciones exteriores de los diecisiete participantes (Los doce de la CEE más Suecia, Suiza, Noruega, Finlandia y Austria). Las divergencias que se venían notando desde anteriores encuentros, salieron a relucir en éste. Además de los recelos entre los más grandes, los países chicos tienen diferentes intereses en juego y también son notables las diferencias en objetivos tecnológicos entre los países mediterráneos y los nórdicos. Ello fue notorio tanto a la hora de presentar las propuestas de proyectos para Eureka (ver página 28), como al definir bajo que marco se desarrollarían (dentro de la CEE, fuera de ella pero manteniendo el vínculo mediante un acuerdo marco, el grado de participación gubernamental y el establecimiento de acuerdos de beneficio equitativos).

Sin embargo la base fue el soporte financiero, por razones sobradas. Al respecto se acordó financiamiento estatal y privado (empresas, fondos bancarios y mercados financieros). El objetivo final sería alcanzar entre todos 6,000 millones de dólares en cinco años, lo cual "daría para cada año una cifra aproximadamente igual al 0.7% del PIB comunitario de 1984."*2 Conviene hacer notar que el gasto de IDE en cinco años alcanzará 20,000 millones de dólares aproximadamente.

Todo ello nos lleva a la conclusión de que para el éxito de Eureka se necesita un mercado único. Esto es, para financiar los proyectos se necesita que éstos sean rentables y para que sean rentables se necesita un gran mercado europeo. De allí que un patrón coordinado y la adopción de normas uniformes -un problema técnico muy agudo como veremos- sean condiciones sine-qua-non para su

*1 ídem pág.10

*2 ídem pp.12-13

funcionamiento. En este sentido, la presencia de transnacionales japonesas y estadounidenses, en las ramas informática, electrónica y de servicios financieros así como el atractivo de la IDE, representan el obstáculo que Eureka debe sortear.

6 de Noviembre 1985. En Hannover, los 17 países involucrados en el Programa Eureka aprobaron la Carta Eureka que contempla funcionamiento y organización de la siguiente forma:

- 19.- Conferencia de Ministros. Organó central de Eureka que concentra a los ministros de relaciones exteriores y a los relacionados con actividades tecnológicas de los países miembros. Se reúnen cada seis meses.
- 29.- Conferencia de representantes de alto nivel. Prepara las reuniones ministeriales.
- 39.- Red de coordinadores nacionales. Vinculan industrial nacional con la europea que está comprometida en Eureka.
- 49.- Secretariado. Mantiene la comunicación entre los participantes y asesora las reuniones ministeriales.⁶³

Las propuestas se presentan a la Conferencia de Ministros y deben cumplir ciertos requisitos:

- a) tener como objetivo el desarrollo de un producto tecnológico para el mercado civil en un plazo de cinco a diez años;
- b) contemplar dos países y dos empresas por lo menos;
- c) tener un financiamiento propio.⁶⁴

63 Carlos Ballesteros y José Luis Talanón "El proyecto Eureka como punto de referencia para la discusión de las políticas de innovación tecnológica" en Revista de Relaciones Internacionales. FCP y S 139, 1987. pág.31

64 ídem

El financiamiento, al igual que el nivel participativo, ha sido dispar. Francia tiene presencia en el 60% de los proyectos y participa con 1,000 millones de francos anualmente para el financiamiento global de Eureka (el relativo a los fondos públicos); los demás países, incluso RFA y Reino Unido tienen una presencia relativamente débil, siendo los aportes públicos más significativos: RFA, 300 millones de marcos; Gran Bretaña, 250 millones de libras; Holanda, 25 millones de florines; Bélgica, 500 millones de francos belgas.

Junio 1986. Se han aprobado 72 proyectos, todos enmarcados en las cinco áreas señaladas desde el principio de Eureka: Eurobio, Euromática, Eurobot, Eurocom y Euromat; correspondiéndoles 28, 17, 6, 11 y 10 proyectos respectivamente (ver gráfica página siguiente).

Para nuestro objeto particular de estudio, las áreas Euromática y Eurocom principalmente y Eurobot y Euromat en menor medida, concentran los proyectos relacionados con microelectrónica-informática. Ahora bien, a nuestro juicio 21 proyectos se relacionan directamente con el sector. De ellos, 4 son en hardware, 6 en microcomponentes y 11 en software entre los que se cuentan 4 en telecomunicaciones y 3 en inteligencia artificial.

Finalmente, al segundo semestre de 1986, se habían iniciado 165 proyectos de los cuales Francia participa en 82. Para junio de 1989, durante la reunión de Copenhague se esperaba la puesta en marcha de otros 50 de los cuales Francia participaría en al menos 20 * (ver gráficas páginas siguientes).

Para ejemplificar a Eureka, ofrecemos a continuación un esquema con 3 proyectos en vías de éxito; uno dentro de Eurobio (semillas artificiales), otro enmarcado en Eurobot (Prometeo) y el último en Eurocom (Carminat); los cuales muestran que son empresas privadas grandes, promovidas por entidades gubernamentales las que impulsan a Eureka en aras de la 'competitividad' europea:

A. BIOTECNOLOGIA. Semillas Artificiales.

Duración: 5 años

Presupuesto: 3.2 millones ecu

Participantes: Limagrain, Rhône-Poulenc y Nestec (final 100% de Nestlé)

B.PROMETEO. Conducción y funcionamiento del vehículo - con 'copiloto inteligente' -inteligencia artificial-. "Automóvil del año 2,000"

Duración: 8 años

Presupuesto inicial: 450 millones ecu

Participantes: Renault, PSA, Matra, Daimler-Benz, BMW,- Porsche, Volkswagen, Fiat, Alfa Romeo, Volvo y Saab-Scania.

C.CARMINAT. Transportación (radiocomunicación, interfaces, hombre-máquina e interacción cartográfica). -Telemática-.

Presupuesto: 60 millones ecu

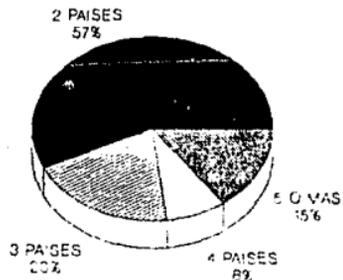
Participantes: Philips, Renault, Télédiffusion de France (TDF), Sagem y Radiotechnique Industrielle et Commerciale (RTIC).⁶⁶

Antes de evaluar el conjunto de las iniciativas europeas, podemos concluir hasta aquí que: "La prolongada recesión económica y la gravedad del enfrentamiento entre las superpotencias ha precipitado la conformación de un nuevo consenso que afirma que, militar e industrialmente, el porvenir de Europa se juega en gran parte en el terreno de las nuevas tecnologías." ⁶⁷

66 Mundo Científico ibid pág. 850

67 Pottilli, Carolina I. op cit. pág.2 (el subrayado es propio)

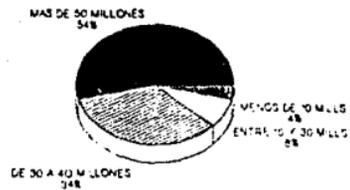
**EUREKA: PAISES PARTICIPANTES POR PROYECTO
(EN PORCENTAJE)**



Fuente: Misma gráfica anterior pág.128

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

**EUREKA: PROYECTOS SEGUN SU COSTO*
(EN PORCENTAJE)**



* EN MILLONES DE DOL.
FUENTE: EUREKA, 1984-1985

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

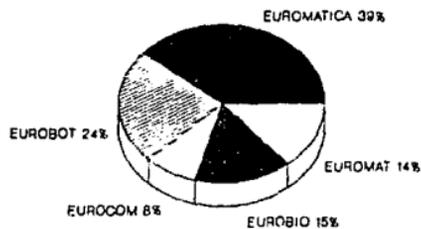
**EUREKA: PROYECTOS SEGUN SU DURACION
(EN PORCENTAJE)**



FUENTE: EUREKA, 1984-1985

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

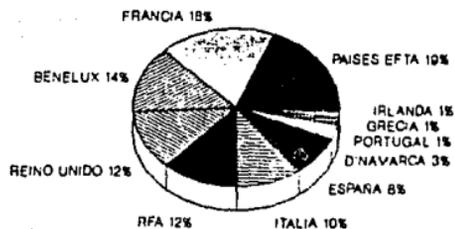
**PARTICIPACION DE LOS PROYECTOS EN EUREKA
POR AREAS**



LABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

FUENTE: Rev. Relaciones Internacionales, N°39, pág.35

**EUREKA: PROYECTOS PRESENTADOS POR PAIS
(EN PORCENTAJES)**



FUENTE: García Alaró Pedro "El programa
Eureka: ¿Una oportunidad para España?"
En: Rev. Relaciones Internacionales, N°39, pág.37

LABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

PROGRAMA MARCO 1987-1991 DE I Y D DE LA CEE

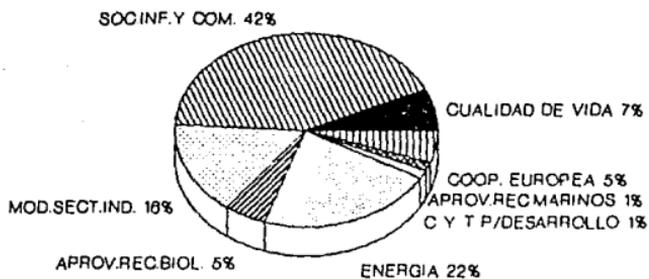
NOMBRE DEL OBJETIVO Y DEL PROGRAMA	MILLONES DE ECU		PARTICIPACION PORCENTUAL	
	P/OBJE-TIVO	TOTAL	/PROGR	/TOTAL
1.CUALIDAD DE VIDA		375		6.95
1.1 Sanidad	80		21.33	1.48
1.2 Radioprotección	34		9.07	0.63
1.3 Medio ambiente	261		69.60	4.84
2.HACIA UNA SOCIEDAD DE LA INFORMACION Y DE LA COMUNICACION		2275		42.16
2.1 Tecnologías de la información (ESPRIT)	1600		70.33	29.65
2.2 Telecomunicaciones (RACE)	550		24.18	10.19
2.3 Servicios nuevos (DRIVE-DELTA-AIM)	125		5.49	2.32
3.MODERNIZACION DE LOS SECTORES INDUSTRIALES		845		15.66
3.1 Industrias manufactureras (BRITE)	400		47.34	7.41
3.2 Materiales avanzados (EURAM)	220		26.04	4.08
3.3 Materias primas	45		5.33	0.83
3.4 Normas y medidas (BCR)	180		21.30	3.34
4.APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS		280		5.19
4.1 Biotecnología (BAP-BRIDGE)	120		42.86	2.22
4.2 Tecnologías agroindustriales (ECLAIR)	105		37.50	1.95
4.3 Agricultura	55		19.64	1.02
5.ENERGIA		1173		21.74
5.1 Fisión	440		37.51	8.15

PROGRAMA MARCO 1967-1971 DE I. Y. D. DE LA CEE
 Continúa

NOMBRE DEL OBJETIVO DEL PROGRAMA	MILLONES DE ECU		PARTICIPACION PORCENTUAL	
	PUBLICO	TOTAL	FRANC.	OTROS
5.2 Fusión termonuclear (JET)	611		52.09	11.32
5.3 Energías nucleares	132		10.10	2.25
6. CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL DESARROLLO	50	80	100.00	1.48
7. APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS MARINOS		80		1.48
7.1 Ciencias y tecnologías marinas	50		62.50	0.93
7.2 Pesca	30		37.50	0.56
8. COOPERACION EUROPEA		288		5.34
8.1 Estimulación de los recursos humanos (Science)	180		62.50	2.34
8.2 Utilización de las grandes instalaciones	30		10.42	0.56
8.3 Prospectiva y evaluación de los resultados de la investigación	23		7.99	0.43
8.4 Exploración de los resultados de la investigación	35		19.10	1.02
TOTALES	5396	5396	100	100

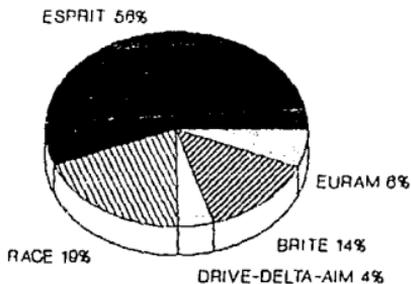
FUENTE: Barrère Martín "Ciencia y Europa: Dos palabras para entenderse" en Mundo Científico (revista), vol. 8 #82 pág. 434
 CLASIFICACION: MAURICIO HERNANDEZ

**PROGRAMA MARCO 1987-1991 I.D. (CEE)
PARTICIPACION POR OBJETIVOS**



LA INFORMATICA OCUPA APROX. EL 50%

DE LOS CUALES:



FUENTE: Mundo Científico N°83 pág.834

ELABORACION: Mauricio Hernández

**PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA**

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p>I. PROGRAMA MARCO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.</p>	<p>En junio de 1983 fue adoptado por la CEE para desarrollar los programas que apruebe el Consejo de Ministros Europeos para el período 1984-1987. Se basa en 10 objetivos que habrán de cubrirse por aproximadamente 60 programas¹ (se destacarán los más importantes para nuestro objeto de estudio).</p>	<p>En diciembre de 1987 se aprobó el Segundo Programa Marco de I y D para el período 1987-1991. Su presupuesto rebasa los 5,000 millones de ECUs de los cuales el 50% se destina a proyectos relacionados con informática y a su vez, representa menos del 3% del total gastado en I y D por el conjunto de Estados miembros.² Destina 6,400 millones de dólares al desarrollo de la investigación de los Programas RACE y BRIT. A fines de 1987 son 100 los proyectos presentados en informática, por un monto de 121 millones de dólares. La CEE participa con 570 personas procedentes de industrias medianas y pequeñas, institutos de investigación y universidades³.</p>

1 Le Monde Diplomatique, Agosto 1985 pp.16-19 (Recopilación propia)

2 Mundo Científico "La Ciencia En Europa" vol.8 N°83, septiembre de 1988 pp.820-840 (Recopilación propia)

3 Excelsior, 28 de diciembre de 1987 "Europa, por la investigación industrial 'de punta'". Secc. F. pp.3,8

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
-continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
PROGRAMA MARCO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO. (Continuación)		La Comisión europea llevó a cabo estudios y discusiones con comités asesores, organizaciones de trabajadores y empresariales resultando la línea de acción del Programa Marco 84-87 dentro del objetivo: "Promoción de la competitividad industrial". El actual presenta como tema de secuencia: "Modernización de los sectores industriales". ⁴

⁴ Mundo Científico...ídem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
1. BRITE (BASIC RESEARCH FOR INDUSTRIAL TECHNOLOGY IN EUROPE)	Busca difundir las tecnologías de base en las industrias convencionales. Fue aprobado por el Consejo el 12 de marzo de 1985 y comprende proyectos precompetitivos en I y D para láser, robótica y nuevos materiales. ⁵	Cuenta con 125 mill. ECU a cuatro años. En marzo de 1985 hubo una licitación para presentar proyectos, sometiéndose a consideración de la Comisión correspondiente 560 proyectos. ⁵ No obstante, el monto de los recursos financieros que éstos requerían llegaban a los 900 millones de ecu y, dado que el presupuesto aprobado es por solo 65 millones de ecu, ⁷ podemos comprender que el nivel de selectividad tiene que ser alto y restrictivo con respecto a la gran mayoría de las propuestas. Actualmente representa el 2.08% de la inversión nacional en I y D para Irlanda, 1.44% para Grecia, 0.17% RFA, 0.26% Francia, 0.26% Reino Unido y 0.53% España. De esta suerte se nota que:

5 Le Monde Diplomatique, ídem

6 Berkhof G.C. "The American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea" en "Towards a European foreign policy" ed. Martinus Nijhoff. Holanda, 1987. pág. 229

7 Berkhof G.C. op cit pág 228

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p style="text-align: center;">BRITE (Continuación)</p>		<p>"El impacto de los fondos y acciones comunitarias sobre las políticas tecnológicas nacionales es obviamente mayor cuanto menores sean las inversiones nacionales en actividades de I y D y viceversa"⁸</p>
<p>2. JET (JOINT EUROPEAN TORUS) Y CUATRO PROGRAMAS I Y D EN ENERGIA NUCLEAR</p>	<p>Instalación de pruebas sobre la fusión termonuclear. Comenzó a funcionar en Culham, Gran Bretaña en abril de 1984</p>	<p>Financiamiento por 1490 millones de ECU por cinco años. Posee la mayor instalación de pruebas del mundo, cuenta con 400 investigadores de 12 países. Puntos de interés: a) Desechos radiactivos; b) Radioprotección y c) Seguridad de los reactores.⁹ Catorce estados participan en el reactor de fusión y las Comunidades Europeas se encargan del 80% de su financiamiento, mientras el Reino Unido se encarga del resto a través del Departamento de energía atómica (10%) y diversas instituciones</p>

⁸ Mundo Científico, ibid pág. 819

⁹ Le Monde... idem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p align="center">JET (Continuación)</p>		<p>nacionales (10%).¹⁰ Ha funcionado como estaba previsto, a partir de 1983 con los resultados esperados. Se espera concluirá en 1992 y dara paso a la siguiente etapa: NET (Next European Torus); concluyendo con la etapa DEMO (Demonstration reactor) en la cual se habría terminado el reactor Tokamak en el año 2020.¹¹ A través del programa, la CEE coordina las políticas nacionales sobre fusión ya que tiene una estructura horizontal que coordina los ministerios de energía en materia nuclear de los países miembros. Por ejemplo, otorga anualmente 65 millones de ecu a Francia (35% de sus gastos de fusión), 60 millones a RFA, 25 millones a Italia y 20 millones al Reino Unido.</p>

¹⁰ Bekhof G.C. "The American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea" en "Towards a European foreign policy" ed, Martinus Wijnhoff, Holanda 1987 pág. 229

¹¹ Mundo Científico, Ibid pp.826-827

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p>3. ESPRIT (EUROPEAN STRATEGIC PROGRAMME FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT INFORMATION TECHNOLOGIES).</p>	<p>Tiene por objeto incentivar entre las empresas del continente la investigación precompetitiva estas, echar los cimientos para las diferentes políticas comerciales que cada participante adoptará en la etapa de desarrollo del producto, dedicándose únicamente a la investigación .</p> <p>El 25 de mayo de 1983 la propuesta ESPRIT se sometió al Consejo de Ministros y el 28 de febrero de 1984 la primera fase quinquenal del proyecto a 10 años fue formalmente adoptada.¹² Puesto finalmente en operación en marzo de 1984, requirió dos años de negociaciones y un plan piloto de 25 millones de dólares.</p>	<p>Tiene un gasto inicial previsto de 750 millones de ECU y el financiamiento de cada proyecto está asegurado por la aportación de las empresas que concursan en las licitaciones y por la propia Comunidad (750 millones ecu c/u). En 1984 y 1985 ESPRIT recibió 215 mill.ECU por año.</p> <p>El segundo programa de trabajo (1985) contemplaba microelectrónica, tecnología de la programación, tratamiento avanzado de la información, sistema de oficina y producción integrada y asistida por ordenador (CAD/CAM).¹³</p> <p>Actualmente recibe el 30% del presupuesto total del Programa Marco de I y D 1987-1991¹⁴ y aproximadamente el</p>

¹² "Official Document on the ESPRIT programme", Bruselas, Comisión de las Comunidades Europeas, 1984. Citado por G.C. Berkhof "the American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea". En "Towards a European foreign policy" ed. Martinus Nijhoff, Holanda, 1987 pág.224

¹³ Le Monde...fдем

¹⁴ Mundo Científico, fдем pág 819

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p align="center">ESPRIT (Continuación)</p>	<p>El modelo de cooperación que presenta, tiene como características: -ser plurianual; -ser precompetitivo; -emanar de las propuestas industriales para después realizarse por medio de la colaboración industrias-universidades y centros de investigación de diferentes países; - la CEE financia el 50% de cada proyecto. Las áreas que engloba son: -microelectrónica avanzada; -procesamiento de información avanzado; -tecnología de software; -automatización de oficina y -CAD-CAM.¹⁷ ESPRIT tiene el mérito de haber iniciado las alianzas entre industriales y entre industrias, centros de investigación y universidades.¹⁸</p>	<p>70% del mismo presupuesto está dedicado directamente a tecnologías de la información. Todos los proyectos presentados se ubican en función del mercado. La diferencia de cultura e idiomas podría hacer tardar los frutos del programa hasta una generación; asimismo hay empresas que se presentan a los programas para revender sus productos y dedican el presupuesto original para otras cosas.¹⁵ Aunado a ello, desde septiembre de 1983 que fue cuando se aprobó el primer proyecto, se admitió a IBM.¹⁶ En la presente etapa (1984-1994) presenta tres objetivos principales: 1º Promover la cooperación industrial europea en el campo de las tecnologías de la</p>

¹⁵ Mundo Científico, ídem pág. 824

¹⁶ Excelsior 22 agosto 1984, "IBM se asocia a firmas europeas para evadir el proteccionismo". Secc. F pp.1,4

¹⁷ Mundo Científico...ídem

¹⁸ Mundo Científico, ídem pág. 834

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p>ESPRIT (Continuación)</p>	<p>Los proyectos propuestos para el Programa se dividen en dos tipos dependiendo de la cantidad de recursos que necesiten, siendo 'A' la categoría dada a los que necesitan mayor cantidad de recursos financieros, humanos y de infraestructura y 'B' para los que requieren una menor cantidad de tales insumos. Cabe hacer notar que el 25% del presupuesto se destina a proyectos tipo B²⁰</p> <p>La primera licitación (en 1984), ocasionó 441 propuestas de proyectos; cada uno con por lo menos dos empresas de dos estados miembros.²¹ De éstas, 104 se incorporaron finalmente al Plan de Trabajo. Este número de propuestas incorpora a 270 compañías, universidades e institutos donde algunos participan en más de un proyecto.</p>	<p>información;</p> <p>2º Proporcionar a la industria europea tecnologías básicas para asegurar su competitividad en los noventa;</p> <p>3º Contribuir al establecimiento de una norma europea reconocida internacionalmente.¹⁹ Todo esto con base en la unión universidad-centros de investigación e industrias para el desarrollo de tecnologías precompetitivas.</p> <p>Conviene apuntar que en muchos proyectos participan empresas con menos de quinientos empleados lo que quiere decir que se busca un claro apoyo a las empresas medianas para que se beneficien de créditos y de la cooperación internacional.</p> <p>En 1987, alrededor de 400 empresas, universidades e institutos de investigación participaban en 220</p>

¹⁹ Mundo Científico íbid pág. 848

²⁰ Berkhof G.C. "The American Strategic..." op cit pág 225.

²¹ Le Monde... ídem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p align="center">ESPRIT (Continuación)</p>	<p>"Las universidades e institutos participan en 75% de los contratos, pequeñas empresas en 50% y las grandes compañías en el 70%."²² Las principales empresas participantes, por país, son: Gran Bretaña: GEC, ICL y Plessey; RFA: Siemens, Nixdorf y AEG; Francia: Thomson-CSF, Honeywell-Bull, Cit-Alcatel; Italia: Olivetti, STET; Holanda: Philips.²⁴ Todo proyecto presentado es examinado por expertos que evalúan la investigación y los costos. Cada proyecto debe incluir por lo menos dos industrias de dos estados miembros y se les da el 50% del financiamiento.</p>	<p>proyectos con poco más de 3,000 investigadores después de haber examinado más de 1,000 propuestas. Asimismo, en razón de que el intercambio de información es esencial para mantener vivos los proyectos, se instituyó desde 1985 el Esprit Information Exchange System que es un sistema de intercambio de información computadora a computadora.²³ Entre sus realizaciones más significativas se cuentan: -componentes; -sistemas de oficina; -periféricos; -unidades de memoria; -arquitectura de sistemas; -método para fabricar BICMOS (en un mismo chip se hallan transistores MOS y bipolares). Hecho por Siemens-Philips y las universidades de Stuttgart y Dublín;</p>

²² Berkhof G.C. op cit pág. 224

²³ Berkhof G.C. op cit pág. 227

²⁴ Excelsior, 14 junio 1984 "Tardará Europa una generación para integrar a su industria". Secc. F pp.1,5

La "competencia imperfecta" dada en Europa (los consumidores ven restringidas sus opciones de compra al no poder adquirir dos elementos de un sistema en dos diferentes empresas), frena la unificación de mercados. "Las normas son por tanto una condición esencial para la competencia, la apertura de mercados y el progreso técnico"⁶⁶.

Las posturas son muchas: IBM con COS (Corporation for Open Standards) y SNA (System Network Architecture), ATT con UNIX, la CEE con SPAG (Standards Promotion and Application Group -que nació de los promotores de ESPRIT-) y OSI (Open Systems Interconnection).

Aun cuando Europa tomó ventaja con su proyecto CNMA (Computer Network Manufacturing Application), gracias al cual cuatro fabricantes del continente pudieron sacar al mercado productos capaces de funcionar en una misma red, salvando la fragmentación prevaeciente. IBM ha utilizado su fuerza para expandir su norma SNA, introducirse en los programas europeos (como ESPRIT) y ahora ya ha instalado el 50% de los equipos de informática en el mundo. La desregulación europea en sectores de alta tecnología y servicios y la apertura hacia proyectos conjuntos IBM-Europa, ha socavado notablemente la defensa continental en cuestión de estándares tecnológicos propios lo que parece definir el resultado de la contienda SNA - OSI.

Otro problema que debe enfrentar Europa es la menor proporción de gastos destinados a la investigación y Desarrollo tecnológico-informáticos que en Estados Unidos y Japón. Esto se puede definir desde diferentes ángulos: Por tipo de financiamiento (gubernamental o privado), por concentración de inversiones en I y D (militares, civiles -aeronáutica, telecomunicaciones, microcircuitos-); o por contraste de indicadores económicos (gastos en I y D por unidad de PIB, I y D por ramas industriales, gastos vs. patente, etc.). Sin embargo un índice que nos puede ser más ilustrativo para marcar la diferencia entre la informática europea y la de EEUU y Japón es la proporción de gastos destinados a I y D como porcentaje de las ventas de la industria en su conjunto.

En este sentido, mientras esta proporción llega a ser de 8 a 12% en las empresas estadounidenses, en Europa alcanza 7% ; situación que refleja el contraste en avances tecnológicos entre Estados Unidos y Europa. A esto habría que agregar que EEUU hace la mitad del total de inversiones

66 Philippe Messine "La guerra de las normas en el centro de las estrategias industriales" en Le Monde Diplomatique. Septiembre - Octobre 1987 pág. 24

en investigación y desarrollo de toda el área de la OECD (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico -grupo conformado únicamente por países desarrollados-).⁴⁷

Solamente en cuestiones aeroespaciales (un gasto casi completamente gubernamental), Estados Unidos gasta cuatro veces más en I y D que el resto de los países de la OECD juntos. El presupuesto de la NASA es 6 veces más grande que el de su contraparte europea (la Agencia Espacial Europea) y además cuenta con una estructura administrativa más simple que aquella; la cual tiene además que concatenar, coordinar y equilibrar la participación francesa, alemana e inglesa y distribuir su participación en los grandes programas: Laboratorio espacial, Ariane y telecomunicaciones.

El Programa de I y D 1987-1991 de la CEE (ver páginas anteriores) prevé un gasto de poco más de 4,200 millones de dólares en todos sus programas que equivalen al mismo tipo de gastos que la IBM realiza en 10 meses. Aun cuando este presupuesto se duplique (ya que el gasto contemplado equivale únicamente a los fondos gubernamentales que son el 50% de lo proyectado en el Programa), los gastos anuales conjuntos de la IBM, Unisys y Digital Equipment duplican la proporción europea.

La CEE cuenta con aproximadamente 450,000 investigadores en áreas I y D tecnológicos, contra 723,000 en EEUU y 435,000 en Japón (que tiene menos habitantes que Europa) y aporta el 28% de los recursos dedicados a I y D en el mundo occidental contra 16% en Japón y 49% de EEUU. Dentro del área, la RFA aporta el 36.1% de I y D de la CEE, Francia 18.8, Gran Bretaña 16.5 e Italia 8.9%.⁷⁰ La disgregación se acentúa por la fuga de personal calificado hacia EEUU y por el reclutamiento de 'cerebros' que en suelo europeo realizan las grandes corporaciones japonesas.

La misma OCDE en 1988 elaboró un estudio que diagnosticó que si bien para Europa las cuestiones tecnológicas habían mejorado en cierta manera a partir de la puesta en marcha de grandes programas en 1983, existe aún un notable rezago con respecto a Japón y EUA en una amplia variedad de operaciones de alta tecnología como computadoras, telecomunicaciones, semiconductores y superconductores. En el mismo atribuyen el retraso a

69 G.C. Berthof "The American Strategic Defense Initiative and West European Security: An Idea" op cit pág. 215

70 Mundo Científico Mundo Científico vol.8 #83, pág.828

barreras comerciales, burocracia, pocos obreros especializados y la existencia de muchos conglomerados débiles.⁷¹

Aun cuando la meta para 1995 sea que los sectores tengan un crecimiento de 12% contra el 4% actual (1989), es difícil conseguirlo si no se desarrolla en el subcontinente industrias propias de alta tecnología o reforzar las existentes, a riesgo de causar el efecto de convertir a Europa en escenario de una confrontación comercial en alta tecnología entre Washington y Tokio.

Las respuestas bien aplicadas como en las ramas de "materia prima" (semiconductores y software) pueden ser los primeros escalones para sobrepasar el marasmo técnico. Ejemplos como la participación de los fabricantes europeos en el 42% de las ventas de semiconductores en Europa desde 1987, o la conjunción de los gigantes Philips y Siemens (por 800 millones de dls.) para una empresa conjunta de semiconductores, o la creación de programas de cómputo destinados a necesidades europeas hechos por la francesa Cap Sogeti Gemini fortalecen tal idea.

No obstante, en el estudio de la OCDE se prevé que la brecha no llegará a cerrarse aún, debido principalmente a:

- Un creciente déficit europeo en el comercio de electrónica: 15,240 millones de dólares en 1986; 10,304 en 1983 y probablemente 29,000 para 1992. Para muestra, Europa importa dos de cada tres sistemas de computación instalados cada año en su territorio;

- Falta de comercialización adecuada. Los canales de comercialización se muestran lentos, con poca capacidad de respuesta frente a competidores foráneos, mucho papeleo; traducido todo ello en altos precios y la presentación de un bajo perfil con mercados estrechos. Así, en 1987 las compañías europeas obtuvieron sólo el 20% de su propio mercado para equipo de cómputo⁷²;

- Carencia de una respuesta europea única por diversos intereses: RFA tiene un excedente comercial en alta tecnología mientras Gran Bretaña es deficitaria y los propios gobiernos europeos retrasan sus contribuciones a los programas tecnológicos comunitarios;

71 Excelsior, 5 febrero 1988. "Crece el rezago tecnológico de Europa, dice la OCDE". Secc.F pp.1,5

72 ídem

- Lento proceso para estimular a sus propias industrias de servicios electrónicos en telecomunicaciones;

- Concentración de inversión en industrias "agonizantes" como siderurgia y químicos pesados en detrimento de las de alta tecnología (situación opuesta a la de Japón). Reflejando con eso una inserción favorecida por la transnacionalización en su territorio, en la división internacional del trabajo (lo cual viene desde el Plan Marshall). Algunos defensores de este estadio incluso afirman que los gobiernos son los promotores económicos y por eso hacen deficientes a las empresas 73;

- No obstante, la opinión europea de sí misma es de que el Estado se encuentra menos ligado a su industria y los subsidios se dan a sectores "moribundos" como carbón, acero y astilleros; sin contemplar el establecimiento de un puente entre empresas-gobierno-universidades.

- Asimismo, con respecto a Japón, empresarios europeos (de empresas tan potentes como Porsche o Siemens) expresan que su retraso es patente por:

- Debilidad en las técnicas de producción;

* Falta de selectividad en los productos por ofrecer (Japón conquista mercados en los segmentos más dinámicos);

* Falta de un mayor nivel de control de calidad;

* Ausencia de redes de promoción estatal (incluyendo vías diplomáticas);

* Nivel bajo de abastecimiento: "En el fondo de las impresionantes grandes empresas japonesas se encuentran abastecedores baratos de nivel

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p>ARIANESPACE (Continuación)</p>	<p>Ha explotado comercialmente las versiones de Arienne 1,2,3 y 4. El costo marginal de lanzar un satélite por Arienne es 3 veces inferior al de EEUU.</p>	<p>firmó un memorándum de cooperación con la NASA.³⁵</p> <p>•Hermes. En sus primeras definiciones planea ser el equivalente al taxi espacial norteamericano. La explosión del vehículo Challenger, con el consiguiente estancamiento del programa espacial norteamericano a principios de 1986, ha sido la coyuntura que ha permitido que la Agencia Espacial Europea pueda avanzar más aceleradamente en sus proyectos a la vez que incrementar sus ventas por puesta en órbita de satélites. De esta suerte ha lanzado satélites incluso de compañías norteamericanas como la GTE.</p> <p>En cuanto a fabricación, se organiza en torno a dos consorcios: MBB-Aérospatiale (RFA-Francia) y Matra-British Aerospace (Francia-Gran Bretaña).³⁶</p>

³⁵ ídem

³⁶ Excélsior, 15 diciembre 1984 "Ya cohesión a Europa el desarrollo tecnológico común". Secc.f pp.1,6

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
6.ARIANESPACE	<p>El 15 de mayo de 1981 se firmó una convención mediante la cual se transfería a la empresa Arianespace la producción, comercialización y lanzamiento de vehículos Arianne operacionales (y derivados). Existe de facto desde 1975 pero de jure desde 1980 (al ratificarse la convención). Miembros: Bélgica, Dinamarca, España, Irlanda, Italia, Holanda, RFA, Reino Unido, Suecia y Suiza. Concentra todas las actividades espaciales europeas en un sólo organismo: La Agencia Espacial Europea (ASE) con tres divisiones: Centro Europeo de Investigación y Tecnología Espaciales (Holanda), Centro Europeo de Operaciones Espaciales (RFA) y el Instituto Europeo de Investigaciones Espaciales (Italia).³⁴</p>	<p>En 1984 tuvo un presupuesto de 1156 millones de ECU (con 1,300 personas). -En 1985 tenía pedidos por 2,500 millones de dólares de los cuales la mitad era fuera de Europa. - Los 19 accionistas franceses en Arianespace (entre ellos el Centro Nacional de Estudios Espaciales) tienen el 59.25% de las acciones.³³ Hasta fines de 1985 contaba con varios programas: ·Ulises (en cooperación de la NASA) para la exploración de la tercera dimensión del sistema solar. ·Giotto. Satélite lanzado el 2 de julio de 1985 para el estudio del cometa Halley. ·Hiparco. Misión de astronometría espacial. ·Ariane 5. Desarrollo del modelo Columbus para integrarlo con la estación espacial de la NASA proyectada para 1993. El 3 de junio de 1985 se</p>

33 ídem

34 ídem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
-continuación-

II. FUERA DEL MARCO DE LA CEE:

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
5. AIRBUS	En septiembre de 1967 RFA, Francia y el Reino Unido firmaron un protocolo para la creación de un avión comercial (Gran Bretaña se separaría temporalmente para reincorporarse en Airbus). Los dos primeros acuerdan lanzar el A-300 y crean, en diciembre de 1970, el agrupamiento GIE ³² . Este comprende cuatro socios: Francia (Aérospatiale), 37.9%; RFA (MBB), 37.9%; Reino Unido (British Aerospace), 20% y España (Casa), 4.2%.	Al 30 de junio de 1985 se habían entregado o se tenían pedidos 269 A-300, 118 A 310-200 y 82 A-320. ³¹

³¹ Le Monde...idem

³² Idem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p align="center">RACE (Continuación)</p>	<p>Las áreas de I y D que abarca son fibras ópticas, red pública de servicios digitales integrados (IDSN), software y equipo periférico.</p>	<p>en planes quinquenales.³⁰ Por un lado los altísimos costos de Investigación y Desarrollo en telecomunicaciones (ante lo cual el presupuesto para este programa es corto), y por otro los principales promotores (Francia, RFA y Reino Unido) tienen estándares distintos en el sector y es difícil adoptar un sistema europeo único; son los principales problemas que sortea este Programa para su funcionamiento.</p>

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p style="text-align: center;">ESPRIT (Conclusión)</p>		<p>superconductividad.²⁵ Actualmente el presupuesto de ESPRIT constituye el 0.4% del total mundial en I y D que es de aproximadamente 36,000 millones de dólares. Sin embargo, en investigación precompetitiva alcanza el 8% del total mundial.²⁶</p>
<p>4. RACE (RESEARCH AND DEVELOPMENT IN ADVANCED COMMUNICATION TECHNOLOGY FOR EUROPE).</p>	<p>Su objetivo es crear, mediante el desarrollo adecuado de tecnologías, a largo plazo redes y servicios integrados de banda ancha (IBC), teniendo en cuenta las redes numéricas de integración de servicio (RNIS). Fue sometido al Consejo de la CEE para su estudio y aprobación el 18 de marzo de 1985.²⁸ La fase de definición fué tomada el 4 de junio de 1985 por los ministros de los diez.²⁹</p>	<p>Se propone conectar toda Europa para 1995 en telecomunicaciones de banda larga. Para ello está dotado con 635 millones de dólares de presupuesto.²⁷ La forma en que se pretende integrar una red transnacional de comunicaciones de fibra óptica para transmisión instantánea digital con equipo periférico, para 1995 en toda Europa; es a través del cumplimiento de objetivos enmarcados</p>

²⁵ Mundo Científico...Idem

²⁶ Berkhof G.C. op cit pág. 225

²⁷ Excelsior, 28 diciembre 1987, "Europa, por la investigación industrial 'de punta'". Secc.F pp.3,8

²⁸ Berkhof G.C. op cit pág. 226

²⁹ Le Monde...Idem

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
<p align="center">ESPRIT (Continuación)</p>		<p>-prototipo de supercalculadora. Con arquitectura paralela; elaborado por Inmos, Thorn Emi Central Research, Royal Signals, Southampton university (por parte de Gran Bretaña), Apsis, Telmat, y el laboratorio Imag de ingeniería informática de Grenoble (de Francia éstos últimos). En septiembre de 1987 se definió la fase II del Programa. Aprobado por el Consejo de Ministros y el Parlamento europeos, se duplicó el presupuesto (de 1,500 a 3,200 millones de ecu para la fase II), se abrió a los miembros de la AELC (o EFTA por sus siglas en inglés) y se subrayó que la investigación tiene que orientarse hacia el mercado concentrándose los esfuerzos en los sectores clave a saber: perlinformática, microelectrónica, arquitectura de sistemas y</p>

EVALUACION DE LOS PROGRAMAS TECNOLOGICOS CONJUNTOS Y PERSPECTIVAS.

La búsqueda de la unidad tecnológica europea solamente se alcanzará si se llegan a plantear los límites del alcance de las potencialidades de Europa. Para ello se necesita sopesar las áreas fuertes y débiles en conjunto. ¿Cuáles son esas?

Los factores que inciden directamente sobre el logro o fracaso de una acción comunitaria son: la voluntad política, la capacidad económico-financiera, el reforzamiento directo e indirecto de las actividades con mayor potencial propio y la adecuación de los objetivos nacionales en tecnología con la política económica y ésta a su vez, con los proyectos europeos.

Tomando en cuenta estos factores, el diagnóstico europeo se puede realizar bajo las siguientes realidades:

- Mercados estrechos;
- Gastos relativamente menores en I y D con respecto a E.E.U.U. y Japón;
- Falta de personal calificado;
- Diferencias políticas intracomunitarias acentuadas;
- Mayor participación foránea (E.E.U.U. y Japón) en las actividades tecnológico-informáticas europeas sin una auténtica transferencia de tecnología;
- Desregulación de las telecomunicaciones.

En cuanto a lo primero, uno de los propósitos de la unión tecnológica es uniformar las normas de operación en transmisión de operaciones y con ello formar un verdadero mercado único. Sin embargo, el peso de las transnacionales es muy fuerte y frena la realización de tal proyecto.

Así, la norma técnica se transforma en un instrumento de control o de conquista y el que logre imponer su estándar captará el mercado y fomentará la dependencia de los demás hacia él.

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
11. CCI (Centro Común de Investigación)	Está constituido por cuatro establecimientos: Karlsruhe, RFA; Petten, Holanda; Geel, Bélgica y en Ispra, Italia. Su creación data de 1957 por el Tratado EURATOM y por ende sus primeros pasos fueron en la rama de investigación atómica pero al paso de los años se ha diversificado en este tipo de materias (investigación nuclear).	Agrupa a 2,260 personas de las cuales 1,760 son investigadores y técnicos. El 26 de octubre de 1987 la Comisión propuso nuevos objetivos para el CCI: 45% investigaciones en fisión nuclear y 55% en medio ambiente y energía no nuclear. Cuenta con un presupuesto de 690 millones de ecu.
12. COMETT (Community in Education and Training for Technology)	Sirve de marco para el desarrollo de asociaciones empresa-s-universidades en la formación de personal calificado para la industria de nuevas tecnologías.	Cuenta con un presupuesto de 45 millones de ecu. Ha recibido 2,500 proyectos pero por razones presupuestales sólo se han aprobado 618. ⁴⁰
13. ERASMUS (European Community Action Schema for the Mobility of University Students)	Fomenta la formación universitaria intraeuropea en ciencias sociales y humanas.	Su presupuesto alcanza los 85 millones de ecu.

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
8. ASOCIACION EUROPEA DE CAPITAL DE RIESGO	Es una corporación privada compuesta por 35 compañías pertenecientes a Inglaterra, Bélgica, Dinamarca, Francia, Alemania Federal, Irlanda, Italia y Holanda; con el objetivo de dar financiamiento a empresas medianas y pequeñas de alta tecnología.	La cartera de inversiones asciende a más de 1,300 millones de dólares. ³⁹
9. EUROPEAN COMPUTER INDUSTRY RESEARCH CENTER	Localizado en Munich, realiza trabajos sobre inteligencia artificial y diversas tecnologías cuya explotación a nivel industrial se están llevando a cabo.	Trabajan en este proyecto Bull (Francia), ICL (GBR) y Siemens (RFA)
10. STIMULATION	Se puso en marcha en 1985 con el objetivo de fomentar la cooperación e intercambio científico tecnológico europeo.	En mayo de 1987 se habían presentado 350 proyectos con 2,550 investigadores de 950 equipos de trabajo. Bajo el programa marco 1987-1991 cambió de nombre a Science.

PROGRAMAS TECNOLOGICOS EUROPEOS
LA COOPERACION TECNOLOGICA RECIENTE EN EUROPA
 -continuación-

PROGRAMA	DESCRIPCION Y ANTECEDENTES	FINANCIAMIENTO Y ESTADO ACTUAL
ARIANESPACE (Conclusión)		Actualmente se pretende impulsar más este proyecto ya que el mercado estimado en la década de los noventa para comunicaciones vía satélite alcanzará 20,500 millones de dólares. ³⁷
7. EUROPEAN INSTITUTE TECHNOLOGY	OF Su creación se decidió en enero de 1988 por los representantes de las mayores empresas europeas, con la finalidad de hacer surgir el "MIT" de Europa por medio de la unificación de recursos de I y D tanto de los grupos industriales europeos como de los centros universitarios de investigación.	Cada empresa participante aportará 250,000 dólares. Entre los fundadores se hallan ATT e IBM Europa, Montedison (Italia), Phillips (Holanda) y siste empresas más. Identifican como punto débil de la industria europea la falta de conexión directa desde y hacia los institutos de investigación y la incapacidad de transformar los resultados obtenidos en los laboratorios en soluciones operativas para el desarrollo de productos industriales. ³⁸

³⁷ Berkhof G.C. op cit pág. 223

³⁸ Excélsior, 25 enero 1988 "Crearán un centro de Alta Tecnología para toda Europa". Secc.F pp.3,5

industrial mediano y una sumamente estricta racionalización interna"⁷⁴. Sobre este punto volveremos más adelante;

-Diferencias culturales intracomunitarias;

-De orden administrativo: lentitud de decisión, poca toma de riesgos, falta de visión europea"⁷⁵.

Para completar este panorama podemos enunciar la visión japonesa sobre la industria europea. Esto se deriva de un estudio, por muestreo, que realizó una de las instituciones japonesas más importantes en la promoción y organización de su comercio exterior; la JETRO (Japan External Trade Organisation). El método utilizado fue recopilar datos de un cuestionario enviado a empresas japonesas instaladas en Europa, para conocer el entorno en el cual se desarrollan.

El muestreo contempló únicamente empresas manufactureras (157), correspondientes al 10% del total de Europa. De ellas, 59 son completamente japonesas, 22 joint ventures con por lo menos 51% de capital japonés, 16 con participación de 50% y 16 más con una proporción menor a 50%. Finalmente, alrededor de una quinta parte se instalaron a partir de 1980 ⁷⁶.

La calificación japonesa hacia Europa se resume en éstos puntos:

- Precios elevados
- Falta de calidad
- Falta de mano de obra calificada y "disciplinada"

Y su conclusión no podía ser menos halagüeña: Europa no alcanzará a corto o mediano plazo, superar su atraso tecnológico.

⁷⁴ Excelsior, 10 de febrero de 1984 "El rezago tecnológico de Europa limitará sus mercados al este". Secc.F pp.1,4

⁷⁵ Excelsior, 4 junio 1984 "Tardará Europa una generación para integrar a su industria". Secc.F pp.1,5

⁷⁶ Excelsior, 7 julio 1984 "Europa atrasada en tecnología: Japón". Secc.F pp.1,3

Si bien todo lo anterior tiende a apuntar hacia una clara desventaja eurooccidental frente a los demás componentes del centro del sistema, hay que hacer notar que estos estudios se elaboraron a tres años -máximo- de haberse iniciado los programas tecnológicos conjuntos en ramas de punta; por ende todavía no podía haber una respuesta notable de su parte.

Aun cuando prevalecen la mayoría de los problemas que impiden un desarrollo acelerado de la tecnología en general y de la informática y electrónica en particular, en Europa; la génesis se ha dado y dependerá de la voluntad de los europeos no ver desaparecer a su industria por falta de una articulación entre la adopción de tecnologías foráneas y el fortalecimiento de las capacidades propias.

En tal sentido, uno de los enclaves donde Europa siempre ha sido fuerte es en el ramo de telecomunicaciones. Esto no es fortuito ya que siempre fue de interés fundamental para los gobiernos de los estados europeos la protección de este sector. La adopción del estilo estadounidense (exportado desde el Plan Marshall) de otorgar importantes apoyos estatales al desarrollo industrial de cada país lo cual dió como resultado una reversión de la cooperación intereuropea hacia desarrollos nacionales además de un ulterior crecimiento de la influencia del sector privado en materia tecnológica. De esta suerte se explica por sí mismo el porque no se pudo integrar una industria europea capaz de competir con la norteamericana, pues simplemente los europeos entre sí estaban divididos comunitariamente.

Ahora con la fuerza del neoliberalismo, uno de cuyos postulados proclama la no intervención estatal en las actividades económicas, las instituciones gubernamentales europeas encargadas de la administración de las comunicaciones (entidades muy poderosas) han ido desmembrándose pasando a manos de empresas privadas que en algunos casos no son nacionales. Y es cierto, los grandes consorcios transnacionales van tras el monto enorme de negocios que dejan las desregulaciones y privatizaciones europeas aprovechando de paso el crecimiento en la demanda de los servicios informáticos asociados a las telecomunicaciones, al punto que se estima que en el año 2000 representarán el 7% del PNB comunitario⁷⁷.

77 Le Monde Diplomatique, Agosto 1985 "Postores en el mercado de servicios ¿Quién dominará el orden productivo mundial?" por Hubert Keepf. pp.1,6

Los nuevos conceptos introducidos en Europa: desregulación y neo-cooperación no van desligados ni son fortuitos, por el contrario son dos puntos de una misma línea, de un mismo objetivo de acumulación de capital donde las tecnologías basadas en la microelectrónica juegan un papel central. La cooperación ahora implica la asociación de empresas privadas entre sí, fortaleciendo tal proceso con el apoyo del poder público en diversas formas: programas de estímulo inmediato, incitaciones fiscales laterales, disposiciones jurídicas o por intermedio de programas de defensa.

En el mismo sentido, el concepto de una 'Europa tecnológica' se empieza a acuñar después de la Cumbre de Versalles de 1982 con la conformación del grupo Tecnología, Crecimiento y Empleo -TCE- (ver sección Programas Tecnológicos conjuntos). En él se comprometía a que la conformación de los programas europeos en los sectores de alta tecnología se sujetaría a la desregulación que de los mismos se hiciera en cada país. Así, las comunicaciones cuya desreglamentación se había iniciado en Estados Unidos, tuvo su cabeza de playa europea en Inglaterra donde la política económica del gobierno conservador de Margaret Thatcher se orienta hacia la alineación al modelo neoliberal norteamericano.

Debemos tener muy presente aquí que lo que está en juego es la apropiación de los medios de transmisión de información, situación muy delicada si tomamos en cuenta que ello trae inscrito el desplazamiento de todo un modelo cultural además de que la información es de vital importancia para integrar en forma óptima todos los factores que intervienen en el proceso productivo. En resumidas cuentas, "En las diversas formas de desarrollo industrial, las redes de comunicación han tenido un papel determinante, tanto en la transformación de los procesos productivos, como en aquellos de distribución y consumo de mercaderías... la producción, la distribución y el consumo de bienes inmateriales, que podemos indicar con el término genérico de información." *a

Hasta 1984 las telecomunicaciones europeas se encontraban en gran parte en manos de los Estados europeos a través de sus ministerios o instituciones afines: Bundespost en la RFA, DGT en Francia, British Telecom en Gran Bretaña o Sip-Stet en Italia. Y los objetivos de ellas (en conjunción con las PTT) estaban delineadas hacia un crecimiento nacional en la industria. En ese momento buscan la

internacionalización de sus actividades argumentando: 19La búsqueda de mejores proveedores, 20Disminuir el peso de los gastos de I y D sobre los costos fijos y 30Reducir el problema del desplazamiento temporal. En el fondo se encontraba el crecimiento de las actividades del sector telecomunicaciones a nivel mundial promovido por las grandes corporaciones de EEUU y Japón.

Hay que recordar que en ese momento se intensifican los programas landsat, la IBM fortalece la promoción de su red de telecomunicaciones vía SBS y ATT es fraccionada en 7 empresas dándole la flexibilidad suficiente para expandir sus actividades más allá de las fronteras de Estados Unidos, penetrando en Europa a través de Olivetti y STET de Italia (ver capítulo anterior).

Como se ve, el entorno internacional había creado las condiciones para la privatización de las empresas de telecomunicaciones -y de servicios en general- en Europa. Así, desde finales de 1983 se ha estado difundiendo la idea de eliminar los monopolios estatales para que pueda "florecer" el libre mercado internacional de telecomunicaciones. Ello se ha manifestado en una transferencia paulatina de las empresas estatales en el ramo hacia manos privadas nacionales o extranjeras, como se ejemplifica: En 1984 el gobierno británico puso a disposición del sector privado el 51% de las acciones de la British Telecom; en Italia se promovió la participación de la Pirelli y la Face Standard -filial de IIT- en la SIP-STET.

En Inglaterra, la compañía privada Mercury ha empezado a cooptar el mercado de telecomunicaciones local; en la RFA, se han entregado a las empresas privadas la utilización de las redes de cable para servicios telemáticos en experimentación; en Francia, el desarrollo de las redes de fibra óptica para uso telemático se estima que se llevará a cabo por medio de sociedades mixtas público-privadas (Cit-Alcatel es ejemplo de ello), asimismo se intensifica la privatización de actividades con un claro tinte transnacional como en Thomson (ver parte Francia en el apartado anterior).

En resumidas cuentas, en Europa se tiende a "sustituir la lógica del servicio público por aquella de la competencia y del mercado".⁷⁹ Las telecomunicaciones esto es, el derecho de comunicarse se ha cambiado por una visión de mercado.

Es notorio que el principal peligro que esto entraña para Europa es la dependencia y la desnacionalización de la industria. Los fundamentos de esta privatización son darle prioridad a la innovación tecnológica en esta industria como 'medio adecuado' para equilibrar la balanza comercial y salir del rezago económico. Sin embargo, no son cuestionadas las necesidades reales que satisfacerán estas tecnologías, su incidencia sobre la organización social y la necesidad de adoptar un modelo adecuado a las realidades de cada nación.

Además, al ir pasando las compañías estatales a control privado y hacia empresas transnacionales, la lógica que rige sobre la prestación de servicios se convierte abruptamente en mercantilista con todo lo que esta nueva situación implica: competencia, guerra de tarifas, y particularmente la tendencia hacia la concentración. Esta guerra capitalista es muy bien canalizada por las transnacionales norteamericanas y japonesas las cuales tienen gran experiencia en estos asuntos; sus tácticas han sido llevadas a cabo por la vía de acuerdos con empresas europeas salvando así las restricciones que se les pudieran interponer.

Como observamos en el primer capítulo, las telecomunicaciones aplicadas a la informática multiplican el potencial productivo de cualquier empresa al aplicarse las redes de comunicaciones digitales. Estas redes también denominadas de valor añadido, por el número de elementos que manejan (servicios de bancos de datos, videoconferencias, telealarma, videotext, mensajería e intercambio electrónico de datos), son el mercado de mayor crecimiento en Europa cuyo índice se calcula en 57% hasta 1991 --cuando se calcula alcanzará los 5,000 millones de dólares-- y posteriormente observará un aumento anual de 40% ⁸⁰.

Cabe señalar que la proporción de usuarios es de 80% para las empresas y 20% los particulares, siendo los mayores usuarios europeos --hasta 1986-- Gran Bretaña con 314 mill.dls. (35%); Francia, 225 mill. (25%); y la RFA, 108 mill. (12%). Si redondeáramos el panorama europeo en cuanto a ventas para telecomunicaciones podemos apuntar que alcanza, a 1988, 21,000 mill.dls. en cuanto a equipo y 110,000 millones por concepto de servicios.⁸¹

Con este volumen de demanda se esperaría un mejor suministro europeo sin embargo, su excedente comercial en este campo --el único que mantiene en informática-- se ha ido

⁸⁰ Excélsior 18 enero 1986, "Aumentará 40% anual el uso de redes de valor añadido en Europa" Secc.F pág.3

⁸¹ Excélsior 10 febrero 1986. "Liberará la CEE parcialmente las telecomunicaciones". Secc.F pp.3,7

desplomando a un ritmo de 6% anual desde 1983 (lo que significa una proporción de 50% hasta 1989). Ello se debe principalmente al dominio implantado por empresas no europeas sobre territorio europeo: Japón es el dominante en la venta de equipo de telecomunicaciones y Estados Unidos es el gran vendedor de servicios de red informática, sin que tal presencia le haya reportado una transferencia neta tecnológica, un equilibrio en balanza comercial o un abatimiento del desempleo.

Sin embargo existe la semilla de la unidad europea pero es conveniente preguntar si su grado de efectividad será real ante la presencia foránea. Y tal vez este no sea su mayor obstáculo sino Europa misma; siendo las telecomunicaciones un campo con esperanza, la fragmentación los debilita. La cuestión de la norma técnica, ya vista anteriormente, fue tratada por las PTT europeas en 1984 acordando estudiar la armonización de sus estándares técnicos pero no aprobaron fecha alguna para su discusión y hasta el momento es un asunto estancado.

La aprobación del gran mercado europeo para 1992 dada el 12 de febrero de 1988 en Bruselas es el reto que se plantea a si misma Europa pero también puede ser la oportunidad para la expansión transnacional en el continente, esto último agudizado por los cambios en Europa del este. Los grandes programas (ESPRIT, RACE, EUREKA), ¿Fomentarán la unión o serán el caballo de troya hacia la industria? Los vientos neoliberales que atraviesan Europa ¿Son compatibles con la idea unitaria? Hay que recordar que en el mismo mes de la aprobación de "Europa 92" la Comisión de la CEE requirió a sus doce miembros ampliar la competencia en la venta de teléfonos, conmutadores, aparatos computarizados y equipos terminales (léase abrir más al sector). **

La evaluación es corta, cierto, pero permite vislumbrar una cohesión capitalista en el centro del sistema donde industria y bancos (se verá adelante) amalgaman todo el abanico tecnológico con las ganancias y en éste, Europa Occidental no ocupa precisamente la posición dominante.

**LA ELECTRONICA Y COMPUTACION EN JAPON; UN ESFUERZO
INDUSTRIA-GOBIERNO**

Nadie puede negar la importancia y preponderancia de Japón sobre la industria de la información en general y sobre la microelectrónica en particular: Sony, Toshiba, Hitachi, Fujitsu, Pioneer no son nombres ajenos a nosotros e incluso se han mezclado con la cotidianeidad.

Detrás de ello existe toda una historia de desarrollo conjunto banca-industria-gobierno-universidad-incorporación tecnológica; misma que ha obligado a poner en discusión cuales son los centros reales del poder internacional. No es nuestra intención -porque no es el objetivo de la tesis-relatar la historia de los Zaibatsu o explicar la estrategia de expansión nipona. Lo que destacamos en esta parte es el papel que juega Japón en el panorama contemporáneo de la tecnología microelectrónica-informática, su desarrollo y actividades principales así como sus principales efectos sobre el sistema internacional.

Para tal efecto observamos primero una tipología del Japón sobre la industria tema. El desarrollo informático-electrónico del Japón depende de la conjunción gobierno-empresa, todos los esfuerzos y programas tecnológicos se basan en esta articulación.

Sobre esta base se expanden los grandes consorcios japoneses que son en resumidas cuentas, un conjunto de empresas especializadas en un campo que incorporan tecnología a sus sistemas productivos mediante la compra de licencias o acuerdos conjuntos, dándole al consorcio un alto grado de integración vertical y horizontal.

Estos consorcios abarcan empresas que van desde producción de circuitos hasta comercialización de redes vía satélites pasando por instituciones de soporte financiero, tecnológico y transportación entre otros tipos. Todos apoyados por organismos gubernamentales, principalmente el MITI, JICA Y JETRO (en comercio, tecnología e inversiones respectivamente).

Una característica adicional de la industria nipona es su inserción en nichos específicos de mercado, generalmente los de mayor dinamismo. Así, Japón centra sus esfuerzos en el sector de más alta tecnología de la industria

informática: los microcircuitos; lo que equivale a decir la parte nuclear de las computadoras y por extensión, de la tecnología microelectrónica-informática en su conjunto.

Con ello Japón absorbe el mercado informático a partir de su base -de la materia prima-; los semiconductores. De hecho, los productos electrónicos japoneses han invadido con éxito los mercados europeo y americano a tal grado, que "en 1980 las compañías americanas controlaban las dos terceras partes del mercado mundial de semiconductores siendo que veinte años atrás acaparaban el 88%." ⁴³ Situación que se ha ido agudizando a tal grado que a partir de 1986 se puede hablar de una guerra comercial abierta en microcomponentes entre Estados Unidos y Japón (ver parte EEUU).

Japón ha invadido incluso segmentos de mercado considerados "tradicionales" para EEUU: Los países europeos. El principal vehículo para ello ha sido la firma de acuerdos comerciales-tecnológicos con empresas niponas y europeas (p.ej. Fujitsu-Siemens).

El 'milagro' japonés cuya expresión es el crecimiento ilimitado de la industria de exportación, mejoramiento en los estándares de vida, consenso en las decisiones y cooperación Estado-industria; es resultado de una estructura económica muy peculiar que consiste en un reducido número de grandes empresas apoyadas por el gobierno y un sector extenso de pequeñas y medianas empresas subordinadas a las primeras (economías de locomotora), cuyo motor principal es la productividad por medio del uso intensivo de maquinaria y equipo. Por ejemplo, en Japón hay un promedio de horas-trabajo en 250 a 400 unidades mayor que en Europa o Estados Unidos. ⁴⁴

En microcomponentes tenemos un ejemplo patente de todo lo anterior. En 1976 Japón puso en funcionamiento el plan VLSI (very large scale integrated circuits) -circuitos integrados a muy alta escala- cuya meta era el desarrollo local de la industria de semiconductores. El financiamiento inicial ascendió a 300 millones de dólares; el 60% de los cuales fueron aportados por las empresas participantes y el resto por el gobierno. Los participantes en el proyecto fueron el MITI (ministerio de industria), la NTT (Nippon Telephone and Telegraph) y las cinco compañías más importantes de la rama de semiconductores (NEC, Toshiba, Hitachi, Fujitsu y Matsushita). Los resultados no se hicieron esperar: "Entre 1977 y 1979 ese país triplicó su producción de dispositivos altamente integrados. De esos

productos, el porcentaje más alto de crecimiento lo tuvieron los microprocesadores (294%)".⁸⁴ A esto hay que agregar que antes del surgimiento del plan, Japón no fabricaba ni esos productos ni las memorias de semiconductores. Para 1982 la producción había alcanzado un nivel tal que habían ya conquistado el mercado internacional de microprocesadores; para 1987, 7 de los 15 fabricantes de chips más importantes del mundo eran japoneses, cooptando el 60% aproximadamente del mercado.⁸⁵

Cabe anotar aquí que al interior de Japón existe la idea generalizada de que la "crisis" del petróleo de 1973 (crisis para el punto de vista de los países desarrollados), dió origen a la avalancha de inversiones en I y D como forma de reducir los costos de producción. En otras palabras, para el Japón el 'boom' petrolero originó el 'boom' informático puesto que la inversión en este campo rápidamente se difundió a través del mismo a otros productos estrechamente vinculados con el mismo: robots industriales, aparatos de oficina, instrumentos de comunicación, servicios, etc.

A nuestro juicio, existen elementos más profundos que explican el incremento de inversiones japonesas en I y D. Si bien es cierto que el alza de precios del petróleo incentivó la búsqueda de fuentes alternas de energía y la eliminación de costos productivos en los países desarrollados, no es menos cierto que a raíz de la aparición -a mediados de los setenta- de la computadora de cuarta generación que permitió a un gran público tener acceso a ella sin que fuese necesario ser expertos en computación, se creó un nuevo mercado de enormes proporciones por la demanda de artículos computacionales así como de electrónicos en general que se desarrollarian paralelamente como resultado del uso extensivo e intensivo de los chips electrónicos.

Este mercado que ha ido en aumento constante, aunado a la especialización de Japón en nichos nuevos dejando a los países periféricos la producción de bienes "tradicionales" (como el caso de la siderurgia), explica el alto grado de especialización de los nipones en la microelectrónica-informática, dando un peso muy grande a aquella fracción del mercado la cual es base de todo avance en el desarrollo tecnológico contemporáneo: los semiconductores de alta escala de integración.

84 STyPS "La revolución tecnológica y el empleo". Seminario. México 1984 pág.77

85 Rodríguez, Gabriel "La era teleinformática" op cit pág.264

86 Fortune 20 junio 1988. "The U.S. chipmakers' shaky comeback". pág. 45

Incluso Japón ha acuñado un nuevo concepto: mechatronización que significa "la introducción de la electrónica en la operación de instrumentos y sistemas tales como control de energía y de datos combinando elementos mecánicos, electrónicos y software" (entendido este último como tecnología de procesamiento de datos)*7; dentro de éste existe el de 'microinnovación' que se refiere a la innovación tecnológica sobre semiconductores.

Hay que hacer aquí una breve reflexión sobre el sistema internacional contemporáneo y el status de Japón en el mismo. Como es sabido, después de la II Guerra Mundial el imperio del sol naciente tenía prohibido construir todo tipo de bien militar razón por la cual Japón no tuvo sobre su sistema productivo el peso de los gastos militares como en EEUU. La orientación productiva del Japón se centró en bienes de consumo duradero (como automóviles) y el MITI fue creado como entidad coordinadora y promotora gubernamental de la industria nipona. Así, las ramas astillera, siderúrgica y automotriz fincaron la reindustrialización del Japón en la post-guerra posteriormente -y siempre siguiendo el modelo norteamericano-, acapararon la industria electrónica, la de telecomunicaciones y la energética. Su expansión comercial y captura de mercados sigue como patrón atacar en los mercados nacientes, de mayor dinamismo y con productos de mayor valor tecnológico agregado; como actualmente lo han conseguido en microelectrónica, informática y robótica.

En tal dinámica, su brazo industrial va unido al apoyo del gobierno a través de sus ministerios e instituciones de comercio e inversión así como de sus embajadas en todo el mundo. Igualmente las enormes instituciones financieras niponas (bancos, aseguradoras, compañías de inversión y crédito, mercados de capital instalados en el exterior, etc.), dan un enorme poder a la industria fuera del archipiélago. Hoy, los siete bancos más grandes del mundo son japoneses; solamente los activos del Dai-Ichi Kangyo Bank superan en tres veces el monto total de la deuda externa de México y los bienes conjuntos de los tres más grandes bancos nipones equivalen al monto de la deuda latinoamericana y estadounidense.

Aún más, Japón es el mayor acreedor mundial con 7,500 millones de dólares en préstamos foráneos aproximadamente. 38 de sus bancos se han instalado en EEUU capturando el 25%

*7 "Desarrollo de la industria electrónica en Japón y la exportación del desempleo". Informe del Consejo General de Sindicatos Japoneses; en Rodríguez, Gabriel "La era teletecnológica" op cit pág. 251

de los bonos de deuda de ese país, con inversiones por 20,000 millones de dólares en los últimos 30 años y controlando ya el 9% de sus activos bancarios totales.**

En Europa, el impacto no ha sido menor: tienen 31 bancos en Gran Bretaña con el 20% de todos los activos del Reino Unido, mantienen bajo su control 12,600 millones de dls. en eurobonos, han colocado 8,500 mill.dls. en inversiones en la CEE siendo los principales receptores Gran Bretaña (2,800 mill.), RFA (1,200), Holanda (1,100), Bélgica (900) y Francia (750) **.

En el mismo sentido, los primeros sujetos de crédito de Japón son los Keiretsu; grandes conglomerados industriales de los que en parte son dueños y propiedad. No es de extrañar pues que esta combinación (transnacionales industriales + transnacionales bancarias), haya volcado el eje económico-industrial del Atlántico al Pacífico.

Esto es la expresión de lo que a partir de los ochenta se ha denominado la Cuenca del Pacífico. Esta región geopolítica se ha conformado como el centro de influencia del Japón a partir: 1º del desplazamiento de las industrias "en decadencia" -textiles, petroquímicos, construcción y siderúrgica entre otras- de Japón hacia los países de la región haciendo uso intensivo de la mano de obra; 2º con relación a lo anterior, del establecimiento de una zona de influencia -de hecho, el 80% de todo tipo de transacciones en la Cuenca del Pacífico se debe al Japón- y 3º de la expansión de las transnacionales japonesas usando como medio la influencia de su emporio financiero. Como ejemplo, los fondos del Banco Asiático de Desarrollo provienen de los bancos japoneses y los créditos que éste otorga se "atan" a proyectos de las grandes corporaciones niponas.

Adicionalmente, la carencia de un aparato militar de enormes proporciones como en los principales países desarrollados (apenas 1% del PIB), aunado a la productividad japonesa ha traído una notable liberación de recursos hacia otras áreas estratégicas, tal es el caso de las nuevas tecnologías donde incluso ha motivado conflictos con Estados Unidos en microelectrónica, robótica y nuevos materiales; 70 Esto ha calentado la situación económica al grado de que la

68 Excélsior, 29 enero 1986 "Gran penetración nipona en el sistema bancario estadounidense". Secc. F pp.1,9

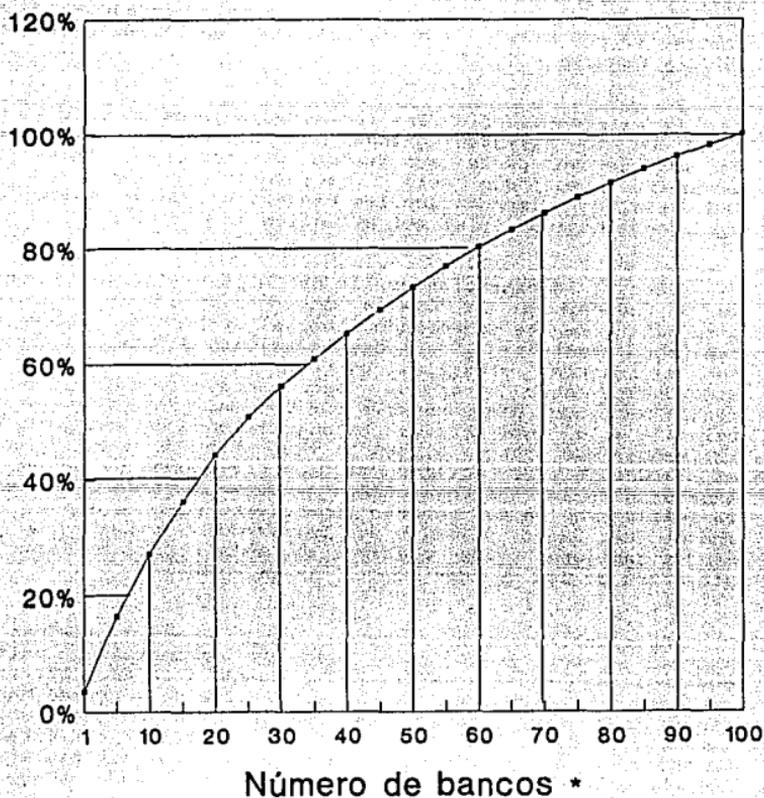
69 Ignacio Chávez de la Lana "Productividad, el milagro japonés". Reseña del libro del mismo título de Les Brown. En Uno más Uno, 7 diciembre 1986 Secc. Página Uno (suplemento)

70 Tal es el caso de la enmienda Gephardt que aprobó la Cámara de Representantes de EEUU en abril de 1987 argumentando que Japón no había cumplido el Acuerdo sobre semiconductores firmado en septiembre

LOS 100 BANCOS MAS GRANDES DEL MUNDO

OJIVA DE CONCENTRACION DE LOS ACTIVOS

1988



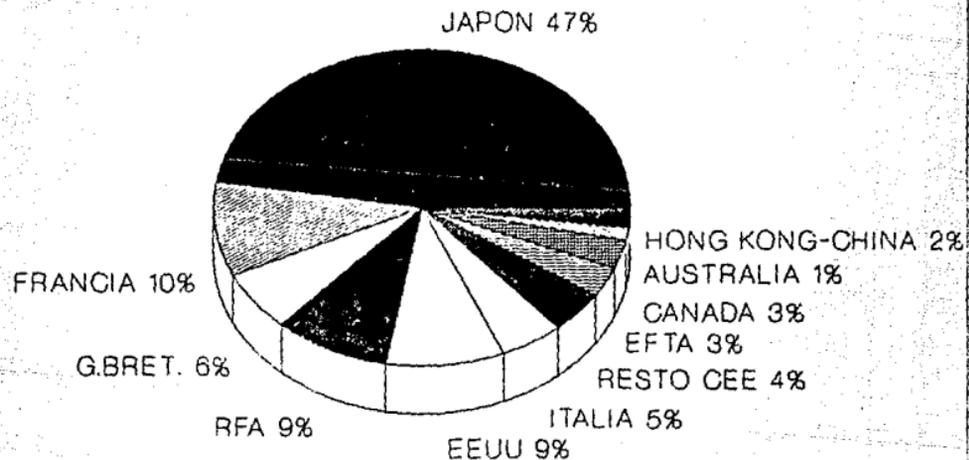
• ordenados en forma ascendente

Fuente: International Business Week
26 junio 1989 pp.68-71

ELABORACION: M. Mauricio Hernández

LOS 100 BANCOS MAS GRANDES DEL MUNDO

CONCENTRACION DE ACTIVOS POR PAISES



Fuente: Misma, gráfica anterior

ELABORACION: M. Mauricio Hernández

LOS 100 BANCOS MAS GRANDES DEL MUNDO POR PAISES
(cifras en millones de dólares)

PAIS (P)	TOTAL (Σ)	PROMEDIO (\bar{x})	D. STD. (σ)	K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{x}^2} \cdot 100$)	P./TOT. (%)
ZONA: AMERICA DEL NORTE					
EEUU	13				
ACTIVOS	991003.6	76231.0	41998.8	55.1	9.2
INGRESO NETO	9447.6	726.7	422.8	58.2	19.8
I.N./IN.INT. ¹		34.6	16.2	46.8	
CANADA	5				
ACTIVOS	315378.2	63075.6	13290.4	21.1	2.9
INGRESO NETO	2501.2	500.2	61.5	12.3	5.2
I.N./IN.INT.		24.7	4.0	16.4	
ZONA: CUENCA DEL PACIFICO					
JAPON	32				
ACTIVOS	5083804.1	158868.9	104420.5	65.7	47.1
INGRESO NETO	14885.4	465.2	406.9	87.5	31.2
I.N./IN.INT.		27.2	9.3	34.2	
AUSTRALIA	3				
ACTIVOS	145770.6	48590.2	8284.7	17.1	1.4
INGRESO NETO	1363.6	454.5	69.1	15.2	2.9
I.N./IN.INT.		24.5	1.5	6.2	
RESTO ASIA-PACIF. ²	2				
ACTIVOS	210978.7	105489.4	7661.8	7.3	2.0
INGRESO NETO	1769.7	884.9	250.2	28.3	3.7
I.N./IN.INT.		111.1	0.0	0.0	

1 Ingreso neto como porcentaje de los ingresos por intereses

2 Hong Kong y China

geopolítica mundial expresa ahora como las dos grandes superpotencias a Japón y EEUU, cambiando con ello el concepto de seguridad, del plano político al económico.

La estrategia corporativa del Japón ⁷¹ ha seguido fielmente los siguientes pasos:

- Control de calidad. Han estudiado y adoptado todas las tecnologías de Estados Unidos en control de calidad hasta hacerlo en los setenta norma del Japón. Ahora, los productos electrónicos y de computación japoneses llegan al mercado con la mitad o un cuarto de la tasa de defectos de los productos estadounidenses o europeos, amén de precios competitivos.

- Participación de base. Se han abierto cauces a las sugerencias de los trabajadores sobre control de calidad en la empresa llevando al respecto, un índice de sugerencias anuales por trabajador. Estas se evalúan por un Comité quien las entrega a los expertos para su evaluación y posterior aplicación.

- Círculos de control de calidad. Los trabajadores ofrecen soluciones a problemas relacionados con el trabajo en los campos más complejos: reducción de costos, control de calidad, condiciones de trabajo, contaminación y educación a las bases (1 de cada 5 trabajadores interviene en éstos círculos). Si se reúnen para tales deliberaciones fuera de horas de trabajo se les da por tiempo extra. Asimismo se organizan concursos 'intercírculos'. Estas propuestas les han ahorrado a las empresas del archipiélago de 12,000 a 1'200,000 ds./año.

- Recompensas no financieras. Diplomas, trofeos, placas, reconocimientos, etc.

- Transmisión hacia los trabajadores de una imagen "tutelar" de la empresa esto es, otorgarles garantías contra

de 1986 (otorgar el 20% del mercado local a EEUU). Las sanciones que en la medida se proponen son principalmente incrementar los aranceles a las naciones que mantengan con Estados Unidos un superávit comercial superior a los 3,000 millones de dólares (en 1986 Japón alcanzó un superávit con EEUU de 56,000 mill.dls.). Ver: Uno más Uno, 9 de abril de 1987 "Represalias del gobierno estadounidense en contra de fabricantes japoneses de componentes electrónicos". Pág.16 y en Excelsior, 30 abril 1987 "Aprobó la Cámara de EU más sanciones a Japón". Secc.F pp. 1,6

91 Un informe más detallado y completo -cuya descripción exhaustiva no entra en los objetivos del presente trabajo- puede encontrarse en Hirokata Takeuchi "Productivity: Learning from Japanese". California Management Review, verano 1981

PAIS (P)	TOTAL (Σ)	PROMEDIO (\bar{X})	D. STD. (σ)	K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \cdot 100$)	P./TOT. (%)
ZONA: EUROPA OCCIDENTAL					
RFA	11				
ACTIVOS	964789.5	87708.1	33287.7	38.0	8.9
INGRESO NETO	2011.4	182.9	174.8	95.6	4.2
I.N./I.N.INT.		15.5	5.5	35.7	
FRANCIA	8				
ACTIVOS	1031034.6	128879.3	61936.7	48.1	9.6
INGRESO NETO	3393.4	424.2	214.7	50.6	7.1
I.N./I.N.INT.		18.2	12.0	66.1	
G.BRET.	6				
ACTIVOS	662363.6	110393.9	55761.3	50.5	6.1
INGRESO NETO	6085.2	1014.2	513.2	50.6	12.8
I.N./I.N.INT.		31.3	6.0	19.0	
ITALIA	8				
ACTIVOS	521929.7	65241.2	11821.3	18.1	4.8
INGRESO NETO	1170.5	167.2	240.2	143.6	2.5
I.N./I.N.INT.		9.2	16.1	174.3	
RESTO CEE ³	7				
ACTIVOS	463565.2	66223.6	16356.5	24.7	4.3
INGRESO NETO	2285.3	326.5	205.5	63.0	4.8
I.N./I.N.INT.		19.8	4.3	21.5	
EFTA ⁴	4				
ACTIVOS	333124.9	83281.2	24389.3	29.3	3.1
INGRESO NETO	2004.9	501.2	94.0	18.8	4.2
I.N./I.N.INT.		54.8	6.8	12.5	

LOS 100 BANCOS MAS GRANDES DEL MUNDO POR PAISES
(cifras en millones de dólares)
conclusión

TOTALES				
	TOTAL (Σ)	PROMEDIO (\bar{X})	D. STD. (σ)	K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \cdot 100$)
ACTIVOS	10787732.50	107877.33	77191.27	71.55
INGRESO NETO	47687.60	481.69	396.64	82.34
I.N./I.N.INT.	2574.82	26.27	16.23	61.77

Fuente: International Business Week, 26 junio 1989 "The world's top 200 Banks" pp.68-71
ELABORACION PROPIA

3 Bélgica, Holanda, España
4 Suiza, Suecia

el cese, enterarlos de información relevante interna de la compañía, ofrecerles protección en cualquier situación infortunada para el trabajador (manejo paternal).

- Aporte gubernamental. Tanto en forma directa como indirecta: apoyos fiscales, tecnológicos y de financiamiento; también financia el Centro de Productividad Japonés y la investigación tecnológica.

Por lo tanto podemos resumir que Japón enfatiza: 1º control de calidad, 2º desarrollo de equipo, 3º desarrollo de recursos humanos y 4º desarrollo de tecnología; logrando conjuntar:

- capital a costo más bajo;
- manufactura a menor costo;
- tender lazos más estrechos con los clientes y
- conformar un gran número de inversionistas a largo plazo esto es, se muestran menos impacientes con los resultados inmediatos y más optimistas respecto a los réditos a futuro de la I y D.

La anterior semblanza de frente al sistema internacional contemporáneo y con relación a la microelectrónica-informática, da cuenta por sí mismo de la situación prevaleciente en el comercio de artículos tecnológicos y sus implicaciones políticas adyacentes. Como podemos observar, Japón mantiene con respecto a EEUU una aguda batalla en microcircuitos (particularmente en DRAMs) y computadoras; pero una cierta debilidad en telecomunicaciones y una dependencia en software.

Por lo que toca a Europa, Japón es superavitario en electrónicos con el viejo continente y ha logrado penetrar su muy protegido campo de computación a través de inversiones directas y coinversiones con las empresas más fuertes en el ramo.

Redondeando el panorama japonés, tenemos como característica fundamental una clara ingerencia gubernamental en los proyectos de desarrollo tecnológico por medio de diversos mecanismos de estímulo y promoción

orientados a los grandes consorcios buscando con ello crear un efecto de penetración en toda la economía. Dentro de este apoyo gubernamental el MITI es, por mucho, el organismo que mayor presencia tiene en los sectores de microelectrónica e informática.

Sobre el particular, el MITI ha importado tecnología por medio de la adquisición del Know-How en lugar de acceder exclusivamente a la inversión extranjera directa (IED), promoviendo la transferencia tecnológica efectiva. De hecho, "entre 1950 y 1980 Japón compró 30,000 patentes pagando 10,000 millones de dólares por ellas."⁹²

La experiencia evalúa tal política; la mayoría de los productos electrónicos vendidos en el mundo (TV, relojes, de consumo doméstico) son de procedencia japonesa y, además, el 70% de los circuitos a alta escala vendidos en 1984 a nivel mundial, tenían la misma procedencia. El fin que rige al MITI, transformar a Japón en una nación de técnicos, resume tal proyección.

La operatividad del MITI se funda en el consenso (tanto interno como con el concurso de las empresas) y en el apoyo a las empresas por medio de rápidos trámites, flexibilidad en los plazos de pago, ventajas fiscales para completar amortizaciones y obtener un mayor nivel propio de financiamiento y dotación de infraestructura para I y D (cuenta con 16 institutos de investigación).

A fines de 1990 se evaluarán los proyectos elaborados por el organismo citado para la década de los ochenta, entre los que destacan dos:

- 19 la creación de 20 ciudades especializadas en la industria y la investigación;
- 20 investigación concentrada en cada centro tecnológico en alguna de las siguientes áreas: robótica industrial, electrónica, informática, técnica de semiconductores, aeronáutica, astronáutica, óptica, cerámica fina y biotecnología.⁹³

92 Contextos 12 marzo 1984 "Japón" pág.10

93 ídem pág.12

PANORAMA DE LA MICROELECTRONICA INFORMATICA EN JAPON
PRINCIPALES PROGRAMAS TECNOLOGICOS

MICROCIRCUITOS	TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS AFINES	SOFTWARE	PROGRAMAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
<p>- Especialización en este ramo, dominan el mercado mundial.</p> <p>- La tasa de crecimiento de la industria electrónica-informática es, dependiendo el sector, de 12 a 25% anual.</p> <p>- Para 1983 ya había capturado el 36.8% del mercado total mundial (18,700 millones) a un ritmo de crecimiento anual de 34% (NEC alcanzó el 3º lugar mundial Hitachi el 4º y Toshiba el 5º). Cuatro años después NEC ya era el 1º lugar en tanto las otras dos ocupaban el 3º y 4º respectivamente.²</p>	<p>- La NTT (Nippon Telephone and Telegraph) es la empresa más importante del Japón en este sector. Su fuerza es equivalente a la de ATT. En 1964 sufrió una reestructuración al igual que aquella, pero de manera voluntaria, para alejarse de los negocios telefónicos y dedicarse al comercio de nuevos tecnologías (telemtica). Solamente en su proyecto de red de sistemas de información erogó en inversión 428 mil millones de dólares (hasta 1989); y entre sus principales proveedores se encuentran: NEC, Fujitsu.</p>	<p>- Creó el proyecto Sigma como una forma de detener el patente retraso en producción de programas tanto para sus máquinas como para una comercialización posterior.</p> <p>- En otras palabras, el problema del Japón no es la creación de computadoras sino la de programas para que éstas funcionen. Este proyecto fue promovido desde 1985 por el MITI; en él participan más de 100 compañías entre las que se cuentan NTT, IBM, Olivetti, Hewlett Packard, Xerox y ATT. La norma que utiliza es el sistema V-Unix de ATT.^{3 4}</p>	<p>- Todos los programas son elaborados, puestos en marcha y supervisados por el MITI mediante la propuesta para la acción cooperativa de las empresas.</p> <p>- En cuanto a la electrónica en particular, el gobierno aprobó, desde 1957, una ley para la promoción de esta industria. Los proyectos más recientes e importantes se describen a continuación:</p>
<p>- En 1976 lanzan el plan VLSI con un presupuesto inicial de más de 300 millones de dólares (de los cuales 130 mill. provienen de fondos públicos.) El MITI integró la VLSI Development Association para ejecutar el programa de 1976 a 1979 en conjunción con la NTT y las cinco grandes empresas de semiconductores del país.⁷</p> <p>- Toshiba desarrolló en 1984 un semiconductor de 256 K que le daba ventaja de por lo menos 6 meses sobre sus competidores internacionales.⁸</p>	<p>- su, Hitachi, Oki Electric (Japón) y ATT, IBM, NEC y Rolm (EEUU).⁵ El número de empleos totales con que cuenta este gigante supera los 320,000 y sus ventas rebasan los 30,000 millones de dólares/año.</p> <p>- Sin embargo en conjunto, Japón se encuentra atrasado en telecomunicaciones (y por ende en telemática), pero los incentivos fueron tales, que el flujo de información se está volviendo tan im-</p>	<p>- Proyecto TRON. En la Universidad de Tokio se está llevando a cabo este programa que trata de desarrollar una computadora que funcione con cualquier programa.</p>	<p>- Proyecto de 5ª generación. En 1981 se creó el Instituto para Tecnología en Computación de la Nueva Generación con el fin de coordinar los trabajos para construir la computadora de quinta generación.⁶ Así, elaboró un plan a 10 años dividido en tres etapas:</p> <p>1. 1982-1985. Construcción de dos computadoras especializadas para utilizarlas como herramienta en las fases posteriores (máquina de información base relacional).</p>

1 Excelsior, 21 enero 1984 "La electrónica será la locomotora de la industria japonesa". Secc.F pág.2

2 Excelsior, 20 octubre 1984 "Invierte Japón masivamente para avanzar en semiconductores." Secc.F pp.2,4

3 Excelsior, 7 diciembre 1987 "Japón impulsa el desarrollo del software". Secc.F pág. 22

4 Excelsior, 7 diciembre 1987 "Carrera al supercomputador" Secc.A pp.20-21

5 Excelsior, 12 enero 1984 "Liberar a la banca impulsaría las telecomunicaciones en Japón". Secc.F pp.1,4

6 Excelsior, 18 febrero 1986 "Fenaz carrera tecnológica por realizar una supercomputadora". Secc.A pág.26

7 María Correa, Carlos. "Innovación Tecnológica en la informática". Revista de Comercio Exterior BANCOMEXT V.38 No.1, enero 1988 pág. 64

8 Excelsior, 2 febrero 1984 "Desarrolló Toshiba nuevo semiconductor". Secc. F pp.1

PANORAMA DE LA MICROELECTRONICA INFORMATICA EN JAPON
PRINCIPALES PROGRAMAS TECNOLOGICOS
 -continuación-

MICROCIRCUITOS	TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS AFINES	SOFTWARE	PROGRAMAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
<p>• Con el fin de incrementar la producción de fichas de 64KDRAM, el gobierno Japonés unió a través del MITI, a las cinco compañías más grandes de semiconductores en un plan de producción a gran escala.⁹</p>	<p>portante, como el flujo de bienes.⁹ Ahora, "es posible hacer operaciones en una máquina del banco Mitsubishi en el sur del país y girar de una cuenta en un banco Sumitomo en el norte."¹¹</p>		<p>II. Desafío. A diferencia de las cuatro generaciones anteriores, en ésta se trabajará más con símbolos que con números por medio de inferencias lógicas (máquina de inferencia secuencia personal).</p>
<p>• Durante 1988 el gobierno destinó aproximadamente 60 millones de dólares para superconductividad a través de la creación del Centro Internacional de Tecnologías de la Superconductividad (IISIEC) en Tokio, mismo que entró en operación en octubre de ese año. El financiamiento se hace a través de 44 em presas cada una aportando 1.3 millones de dólares. El resto lo cubre el MITI.¹³</p>	<p>• La industria telefónica nipona se ha desregulado y las compañías estadounidenses están abriendo brecha en ese país: IBM, ATT Mc. Donnell Douglas, Timshare, GTE y Telenet entre otras.¹²</p>		<p>La unidad de medida ya no será el número de operaciones por segundo (MIPS) sino el volumen de inferencias lógicas por unidad de tiempo (LIPS- logical inferencies per second-). En esta etapa se desarrollarán los prototipos de hardware y software para máquinas en operaciones paralelas.</p> <p>III. fabricación de computadoras más fáciles de utilizar; esto es, capaces de</p>
<p>• En febrero de 1988 alcanzan un récord en superconductividad al producir un compuesto superconductor a 62° C más arriba que sus competidores norteamericanos.¹⁵</p>			<p>•ver' e interpretar fotografías, reconocer y traducir idiomas entre otros procesos de deducción lógica.¹⁴</p>
<p>• El silicio de alta calidad viene de la planta Kyocera que controla el 70% del mercado mundial de materiales cerámicos usados para construir chips.¹⁶</p>			<p>El costo total del programa (calculado a su inicio) es de 450 mill.dls. Hasta la segunda fase ya se había erogado casi el 50%; la fase inicial costó 35 mill.dls. Actualmente presenta carencias tanto de presupuesto como de recursos humanos que han obligado a recortar secciones tales como la traducción simultánea.</p>

9 Excélsior, 21 agosto 1984 "Entorpece ya a Japón su débil rama de telecomunicaciones" Secc.F pág 1,5

10 Excélsior, 20 enero 1986. "Se alían grandes consorcios para desarrollar tecnología". Secc. F pp.1,3

11 Idem

12 Excélsior, 23 noviembre 1987 "Competencia frenética entre NEC, Fujitsu y Hitachi en Tokio". Secc.F pp.2,4

13 Excélsior, 21 mayo 1988 "Comenzó a escala mundial la batalla por el control industrial de los superconductores. Secc. F pág.3

14 Excélsior, 21 agosto 1984 "Recorta Tokio el presupuesto para su desarrollo tecnológico". Secc.F pp.1,5

15 Excélsior 19 febrero 1988 "Gran avance en superconductividad". Secc.F pp.1,3

16 Excélsior, 9 mayo 1987 "Serios problemas traban la superconductividad". Secc.F pp. 1,4

PAÑOGRAMA DE LA MENOS ELECTRONICA INFORMATICA EN LAZON
PRINCIPALES PROGRAMAS E TECNOLOGIAS

MICROCIBUOTOS	TELECOMUNICACIONES Y SERVICIOS AFINES	SOFTWARE	PROGRAMAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO
			Trabajo: Ciudad como oficina de apoyo. Cuenta con el MSB de todos los servicios gubernamentales y trabaja al 45% de las capacidades e investigaciones del gobierno. Su objetivo es transferir las tecnologías científicas del país, mediante la I y D, la compra de servicios y la cooperación internacional y la participación en proyectos en el exterior (como la IDE: 1)

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

Si bien esto enfatiza la escencia del Estado sobre la tecnología y desarrollo, también es importante -como se muestra en los cuadros de las siguientes páginas sobre los programas tecnológico/informáticos de Japón- saber como ha funcionado el puente entero esto es, la liga gobierno-empresa-universidad; de tal suerte que se identifiquen las áreas de mayor potencial para este país avanzado en el campo de la tecnología de la información.

De esas áreas, la de microcircuitos es en donde Japón ha mostrado mayor interés por dominar su producción -y mercado-, lo que ha logrado si no en todos los tipos (como en RISC, EPROM O ASIC), si en los más demandados (DRAM), con lo cual ha abierto una competencia de guerra con Estados Unidos.

La caras de esta confrontación son muchas; pero es claro que se inscribe en las fases de producción y consumo de microcircuitos. Expliquemos, el avance tecnológico propicia dos situaciones entrelazadas: por un lado, los ciclos de obsolescencia se reducen y por otro, se hace necesario contar con un mayor capital para innovar o acceder a mayores estándares tecnológicos en la producción de microcircuitos y no quedar a la zaga o fuera de competencia. El 'boleto' de entrada para la producción de chips en masa es cada vez más caro; en 1988 ésta tenía un costo de 200 millones de dólares y en 1990 ya alcanzó los 300 millones. La mayoría de las compañías norteamericanas, a excepción de IBM y ATT, no pueden afrontar tales costos ni el riesgo de que una vez efectuados caigan ante los precios de Japón. A partir de 1983 más de 100 compañías de EEUU solamente hacen negocios en mercados demasiado pequeños como para interesar a los japoneses.™"

Japón, como lo hemos explicado antes, está armado con montañas de dinero y su infraestructura le permite afrontar con éxito los costos de inversión en esta área. Por otro lado, la idiosincracia japonesa de adquirir preferentemente productos nipones y el enjambre de pasos que se deben dar para penetrar el mercado japonés (con un gran cúmulo de restricciones cuantitativas y no cuantitativas) hacen del Japón un mercado altamente proteccionista a los ojos de EEUU. La reacción de éste último fue de imponer restricciones comerciales a los países que mantuvieran un superávit superior a los 3,000 mill.dls., en una clara referencia a Japón.

Tal medida produjo el efecto de establecer negociaciones directas EEUU-Japón en materia de chips electrónicos. En circuitos altamente integrados de mayor demanda (DRAMs), el control nipón sobre el mercado había pasado de 70 a 90% sobre el total aun cuando en otros tipos de microprocesadores EEUU mantiene ventaja. Japón se comprometió a asegurarle a los norteamericanos el 20% de su mercado sin embargo, el patrón de consumo de su país y el manejo de otras trabas comerciales impidió cumplir con ese propósito.

Uno de los factores que determinó el acercamiento oriental a la mesa de negociaciones fue la caída del dólar y el consecuente aumento, en ese término monetario, de los precios de producción japoneses, dando paso a la competitividad vis à vis de algunas empresas estadounidenses en ramos específicos de chips. Aun cuando no fue determinante, este factor permitió -junto con las disposiciones comerciales implantadas por EEUU- acercar al gobierno nipón a negociar el status mercantil para semiconductores. Si bien Japón no se caracteriza por su innovación microelectrónica extensiva, sí por su uso intensivo de la fuerza productiva existente, mantiene a sus plantas funcionando al tope de su capacidad un promedio de 130 horas a la semana lo que origina que en algunos casos sus costos de producción sean 30% o más bajos que en Estados Unidos.⁷³

Además de lo anterior, la flexibilización, automatización e integración vertical de las fábricas japonesas tiende a crear per-se una ventaja casi imbatible para los nipones orillando a los fabricantes norteamericanos de chips evitar competir en las áreas más desarrolladas por éste.

Para concluir esta sección presentamos el siguiente cuadro que resume los esfuerzos japoneses en el campo de la microelectrónica-informática, a través de los diferentes programas que ha desarrollado y que expresan lo que ya se ha explicado; los logros de la intersección industria, gobierno, centros de investigación y universidades. No obstante, también dibuja los puntos fuertes y débiles de Japón:

- 1.-Su imponente capacidad en semiconductores le ha permitido erigirse como líder en la materia prima de la industria electrónica y de computación;

- 2.-Sus programas tecnológico-académicos, particularmente la ciudad tecnológica de Tsukuba y el proyecto de quinta generación, permiten ver que la investigación y desarrollo nipón todavía tienen un largo periodo de proyección, y esa ventaja tiende a crecer;
- 3.-Las telecomunicaciones presentan una paradoja en este país: por un lado son los más fuertes productores y vendedores de bienes y servicios telemáticos y por otro no consiguen el nivel de redes electrónicas de servicios que Estados Unidos tiene, sobre su propio mercado interno, y
- 4.-En software y computadoras sí existe una cierta desventaja con respecto a Estados Unidos y Europa ya que produce hardware de gran capacidad pero su falta de innovación en software le hacen tener una carencia de programas para hacerlo funcionar.

ANÁLISIS COMPARATIVO EUROPA-JAPÓN

A nivel general podemos decir que tanto en Europa Occidental como en Japón existe una notable participación estatal sin embargo, mientras en Europa ésta se dirige a reforzar a 'los campeones nacionales', desregular la industria tecnológica y fomentar la competencia intraeuropea, Japón incentiva la inversión en nichos especializados de mercado mediante acuerdos con la industria y las instituciones de I y D, la desregulación y coinversión en sectores punta y la inversión extranjera de doble vía.

Los resultados se notan. Mientras Europa Occidental por un lado se plantea la unión como forma de frenar su retraso en tecnología y su fragmentación de mercados -aun cuando en este proceso se transnacionalice y reduzca su industria pequeña- Japón está a la cabeza en producción de microcircuitos y robots industriales, su estructura laboral le permite absorber desplazamientos de mano de obra aprovechando su alta calificación, ha creado una zona de influencia geopolítica y económica de gran dinamismo en torno suyo, adquiere gran cantidad de Know-How para su industria pero también mantiene una relativa desventaja en software y telecomunicaciones.

Para hacer la comparación Europa-Japón se elaboraron los cuadros y gráficas que se presentan al final del capítulo sobre las principales empresas de computación y electrónica fuera de Estados Unidos las cuales son, salvo tres coreanas y una de Taiwán, en su totalidad europeas y niponas.

Las variables que se tomaron en cuenta, por considerarse las más representativas, son: ventas totales, ventas netas, activos y número de empleados por empresa; asimismo con estos datos se construyeron dos números índice (ventas netas/ventas totales y ventas totales/activos), que fueron considerados también dentro de las variables del análisis. Posteriormente, para hacer más representativos a tales indicadores se les dividió bajo los siguientes criterios: valor anual (1985-1988), rama de espacialización (electrónica y computación) y región geográfica (Japón y Europa).

Para completar esta presentación se incluyen cálculos estadísticos tanto en forma horizontal como vertical. En forma vertical se hace un vaciado general del cuadro en cuestión resumiendo la información: se incluye la suma total

de la variable-columna, el promedio, su desviación estándar, coeficiente de variación y rango. En el caso de los números índice solamente se elimina la suma total de los anteriores indicadores. De igual manera cuando la variable no se resume por su valor anual, se incluye el valor del 25 al 50% de las empresas más grandes sobre la proporción total extrayendo así un índice complementario de concentración de la industria por variable tomada en cuenta.

En forma horizontal -que representa el análisis por empresa-, se elabora por indicador a valor anual en serie (1985-1988) un promedio anual incluyendo desviación estándar y coeficiente de variación del mismo así como su tasa de crecimiento en promedio anual durante el periodo en cuestión, con su desviación estándar y coeficiente de variación respectivo. Cabe señalar que esta tasa de crecimiento no es la misma que la tasa compuesta de crecimiento toda vez que aquella se calcula con la raíz $n-1$ (número de periodos) del valor final sobre el valor inicial, en porcentaje $[(x-1)*100]$; en tanto ésta se obtuvo por el promedio de los incrementos anuales. La primera no permite el conocimiento inmediato de la desviación estándar (y por extensión de su coeficiente de variación, en tanto la segunda sí. No obstante, para estimar la variación entre una y otra medida se calculó la desviación estándar de la tasa promedio usando como promedio la tasa compuesta obteniéndose desviaciones estándar similares en ambos indicadores; lo cual no merma la representatividad del indicador seleccionado.

Una vez explicada la metodología empleada para este punto, podemos pasar a enumerar los resultados obtenidos:

- En 1985 las proporciones de participación de Japón y Europa sobre el total de las ventas y los activos de la industria informática (electrónica y computación) fue similar, no así en las ganancias donde Japón obtuvo 3/5 partes del total por 2/5 de Europa, con apenas el 30% del total de los empleados.

De manera particular, tales porcentajes se repiten en el ramo electrónico pero en el de computación solamente se igualan en el total de activos; mientras en ventas totales, ganancias y número de empleados la relación fue 60-40% a favor de Europa. No obstante los promedios por empresa en ventas-ganancias Japón tiene ventaja sobre Europa lo que quiere decir que proporcionalmente, con el mismo número de empleados, las empresas niponas capturan un mayor mercado que las europeas.

- Al final de 1986 la situación general era parecida en ventas totales y activos (equilibrio entre ambos bloques) pero en ganancias y empleados totales Europa captaba las 3/5 partes del total. Aun cuando la rama electrónica era casi el reflejo de la situación general; en computación Japón todavía muestra ventaja proporcional sobre Europa.
- Durante 1987, si bien ambas partes seguían mostrando un equilibrio general en ventas totales y activos, Europa ya contaba con el 60% tanto en ganancias como en número de empleados (lo cual significa por otro lado que Japón seguía teniendo mayores ingresos por empleado y por unidad invertida).

Siendo más particulares, en la rama electrónica se reforzaba la tendencia, las ganancias de Japón superan a las de Europa con la mitad del personal empleado. En cuanto a computación, lo más destacado fue que el total invertido por Europa llegó al 70% global para la industria.

- Para 1988 hubo ciertos cambios significativos. En electrónica, con la mitad de empleados Japón obtuvo más de la mitad de las ventas y las ganancias del ramo con una proporción 20 y 33% respectivamente mayor a Europa. En computación fue mucho más notable ésta tendencia ya que los nipones con apenas el 40% del total de las principales empresas y el 43% de los empleados obtuvo el 54% de las ganancias (con un promedio por empresa casi 100% mayor a las europeas), casi el 50% del total de las ventas (por empresa 50% o más que Europa) y el 40% de los activos totales mundiales.

Todo lo anterior indica que año por año Japón ha ido aumentando su ventaja sobre Europa que, aunque no es muy elevada al compararla sobre el total de la industria, sí lo es al contrastarlos uno contra el otro, lo cual tal vez lo tengamos más claro al registrar cada una de las seis variables por rama en el total del periodo estudiado.

A: COMPUTACION. Las 17 empresas más grandes fuera de Estados Unidos fueron estudiadas, de éstas, 11 corresponden a Europa y 6 a Japón. De este total, 6 de las 11 europeas son filiales de corporaciones norteamericanas y solamente 1 de las 6 en el caso de

Japón; notándose el grado de penetración extraregional (léase transnacionalización) de los primeros frente al último.

Los resultados por variable son los siguientes:

- Ventas totales. Como se aprecia en los cuadros y en la gráfica correspondiente, si bien Europa tiene una suma mayor a Japón el ritmo de crecimiento de sus empresas es notablemente menor a este y aún más, por un lado, el promedio vendido por empresa del último es casi 50% mayor al primero y por otro, las ventas totales de las 3 más grandes del Japón (una de las cuales es filial de la IBM) es mayor que el total de las cuatro más fuertes de Europa (de las que tres son filiales del 'gigante azul' y la restante, Olivetti, es 2/5 partes propiedad de la ATT).
- Ventas netas. La estructura de las ventas netas a pesar de que presenta totales más altos en Europa que en Japón, nuevamente se nota el dinamismo nipón, lo cual hace prever que esta ventaja es cada vez menor y que, en realidad, no existe tal ventaja. El promedio de las tasas de crecimiento es nuevamente mayor en Japón lo que confirma tal tendencia, aun cuando Europa tiene a las compañías con el mayor índice de crecimiento (Esselte de Suecia con 93.6% y Bull de Francia con 83.5%), también tiene las de menor crecimiento por lo cual el coeficiente de variación se dispara y lo hace menos homogéneo. Japón por otra parte también muestra un mayor grado de concentración en su industria ya que tres empresas obtienen 6 de cada 7 dólares de las ganancias de todo el Japón.
- Activos. La tendencia es similar a las anteriores, aunque aquí la diferencia es que Japón ya superó en el total a Europa (desde 1988). Las tasas de crecimiento de los nipones son nuevamente superiores a las europeas (de las cuales solamente se salvan Bull, Esselte y Olivetti), e incluso el promedio de activos por empresa es aproximadamente 80% mayor en Japón que en Europa. Si tomamos en cuenta que los activos son un indicador del grado de inversión, podemos deducir que Japón tiene un nivel de inversiones en computación mucho mayor al europeo. Para muestra, las tres mayores corporaciones de Japón concentran el 80% de los activos totales del ramo en su país y tienen un tamaño conjunto 30% mayor a las 4 más grandes de Europa (las cuales concentran 60% en su área).

- Empleo. Los niveles de empleo, al igual que la parte no cuantificable como es el grado de calificación laboral, presenta características muy definidas en ambos actores. El total europeo es mayor al japonés no obstante el promedio de este último por empresa es superior al primero (aun cuando el grado de variabilidad europeo es menor al japonés). Aquí, el ritmo de crecimiento oeste-europeo tiene un mayor dinamismo que el nipón e incluso su grado de concentración es menor a éste. Claro que, si contrastáramos esta variable contra otras -como por ejemplo ventas totales- encontraríamos que la unidad empleada por trabajador tiene una composición menor que la de la contraparte oriental.
- Ganancias (ventas netas/totales). Este índice (presentado en porcentaje) refleja el ingreso neto porcentual de la empresa-país. En tal sentido, la operatividad europea presenta tanto un mayor grado de ganancias como de homogeneidad en su distribución y mayores tasas de crecimiento que los nipones. De hecho el promedio de ganancias se ubica en un rango porcentual de 2% por encima de Japón.

Cabría acotar dos puntos: 1º Que en ambos grupos el promedio de las mayores compañías (las ubicadas sobre el cuartil 3 de la distribución) tienen un número mayor en dos unidades que el resto de las corporaciones y 2º Que el común denominador en ambos grupos es que las empresas de mayores ganancias por unidad vendida son todas filiales de la IBM. (RFA, Holanda, Francia, Gran Bretaña, España y Japón).

- Ventas totales/activos. La representatividad de este indicador estriba en que correlaciona inversión y ventas brutas. En otras palabras, si hubo un incremento en activos de una empresa de un año a otro y su indicador es mayor a la unidad quiere decir que el volumen de ventas creció al mismo ritmo o fue superior a éste y viceversa, cuando sea menor a 1 expresará que los activos son mayores a las ventas y, si hablamos de que los activos son mayores, explicará que la inversión rebasó a las ventas.

Asimismo, si fueron las ventas las que mostraron un alto dinamismo sin haber una inversión correspondiente, este indicador se alejará cada vez más de la unidad pero es muy raro que llegue a 2. Cuando esto sucede más bien puede corresponder a una contracción en la inversión superior a la disminución

en las ventas -o aun sin existir tal desaceleración-, que a un aumento desproporcionado en las ventas (dado que existe un alto nivel de competencia como para permitir el 'boom' de una sola compañía pues incluso la IBM ataca el mercado europeo en forma dividida y no unitaria).

Volviendo a nuestra comparación, el pequeño coeficiente de variación que se presenta en uno y otro grupo tanto a nivel vertical (área geográfica) como horizontal (por empresa), permite confiar el análisis utilizando las medias estadísticas únicamente. Así, tenemos que mientras en Europa todos los índices fueron mayores a uno, en Japón la totalidad (excepto la filial de IBM) fue menor a uno (aunque no muy alejados de la unidad). Lo anterior quiere decir que si en ambos casos hubo mayores ventas, fueron los japoneses los que buscaron ampliar su estructura productiva por encima de sus ingresos por ventas.

Para concluir la parte de computación nos referiremos a la gráfica donde se encuentran las mayores empresas en el mercado mundial de cómputo fuera de Estados Unidos. Al respecto podemos ver que si bien en ventas totales existe un cierto equilibrio Europa-Japón (siendo Fujitsu la de mayores ingresos); en ventas netas Europa coopta las dos terceras partes del mercado. Hay que aclarar que el 75% de las ventas netas del total de las compañías europeas son propiedad de la IBM. De hecho, el 60% de los ingresos netos totales a nivel mundial fuera de Estados Unidos, los hace esta empresa norteamericana a través de sus filiales.

B. ELECTRONICA. 39 empresas fueron contabilizadas, de las cuales 20 son europeas (6 de Gran Bretaña, 5 RFA, 3 Francia, 2 Suecia, 2 Suiza 1 Holanda y 1 Finlandia) y 19 japonesas. El desarrollo conjunto de la microelectrónica-informática descansa sobre este sector principalmente. El grueso de las transacciones, los acuerdos interempresariales y la dinámica tecnológica se encuentran aquí; esa es su importancia. La empresa o el conglomerado de ellas que domine la industria, dominará la producción tecnológica. Los resultados de la comparación euro-japonesa, por variable, son los siguientes:

- Ventas totales. El total japonés sumó en 1988 casi 200 mil millones de dólares por poco más de 157,000 de los europeos. A primera vista podría parecer que los crecimientos empresa por empresa son similares en ambos grupos, sin embargo la dinámica de las mayores empresas japonesas (Hitachi, Matsushita, Toshiba y NEC) tienen un efecto de "arrastre" sobre toda la industria y Japón tiene paulatinamente una mayor elevación de este indicador que Europa. En la gráfica respectiva se aprecia mejor como con un grado de concentración similar, las cinco mayores corporaciones niponas crecen un poco más rápido que las cinco más grandes de Europa (Siemens, Philips, C&G, Thomson y Electrolux) logrando despegar el conjunto oriental del europeo.

- Ventas netas. Es muy notoria la constante cuesta arriba europea. Mientras Japón muestra una tendencia más errática en su crecimiento (observando decrementos en 1986 y 1987 y un fuerte repunte en 1988), Europa muestra una elevación más constante y homogénea que aquél. Para fines de 1988 el promedio por empresa y los totales conjuntos eran similares (260 y 4,600 millones aproximadamente en cada uno), más no así en las cinco mayores empresas por cada actor. Esto último se debe a que en este rubro hay un diferente nivel de concentración para cada grupo: mientras que las cinco mayores compañías de Japón concentran entre el 60 y el 70% de las ventas netas totales niponas, las cinco más grandes de Europa cooptan hasta el 50% de su total grupal. Un adecuado complemento de esta parte se encuentra en la relación descrita más abajo, entre ventas netas y totales.

- Activos. La brecha Europa-Japón se amplió notablemente en 1988 cuando por un lado las grandes empresas de Europa tuvieron una contracción en sus inversiones y por otro, todas las corporaciones japonesas cumplieron su tercer año consecutivo de crecimiento con tasas de 20 a 40% anual; siendo las mayores Sharp (43.7%), Matsushita (39.3%) Fuji (34.6%) y Oki, Hitachi y Mitsubishi (35% c./u.).

De hecho, en 1988 Japón rompió la marca de los 200,000 millones de dólares en activos al pasar de 178,000 en 1987 a 235,000 en 1988 (32% aumento); mientras Europa apenas creció 6% al pasar de 157 mil a 167 mil mill.dls. en el mismo lapso, siendo sus principales impulsores Siemens, Grundig (RFA), GEC, Racal, Plessey (Gran Bretaña), Thomson (Francia) y Nokia (Finlandia).

- Empleados. El número de empleados en la industria electrónica de Europa casi es el doble del Japón. Sin embargo el panorama laboral japonés no presenta, salvo en el caso de Fuji, desplazamiento de mano de obra e incluso se observa un aumento, aunque moderado, en la contratación de personas. En tanto las empresas europeas todas han recurrido al despido de personal.

Aun así, el total de desempleados de Japón no rebasa el millón de personas mientras Europa mantiene una nómina de 1.7 millones de empleados. Solamente sus 5 empresas mayores tienen más personal ocupado que toda la industria electrónica japonesa.

- Ganancias. Ambos grupos de países presentan índices muy similares. La proporción ventas netas/ventas brutas varía, eliminando valores extremos, de 1.25 a 8.25% (con una moda entre 2 y 3%) para ambos grupos. Si bien habíamos observado que en ventas netas Europa había tenido un crecimiento sostenido en tanto Japón se había mostrado errático, al mostrarse las tasas de ganancia similares quiere decir que la situación se reproduce aquí o que Japón tiene un mayor componente de ventas netas que Europa o que ambos toman más en cuenta otras variables cuyos gastos reducen el total de ventas netas (Europa se concentra más en las ventas pero utiliza un mayor número de empleados, y Japón tiene un menor número de empleados pero un mayor nivel de inversión).
- Ventas totales/activos. Aquí resalta más lo que era evidente en computación: la mayor propensión japonesa a la inversión. Salvo en dos casos, el índice para las compañías del imperio del sol naciente es menor a uno en tanto en Europa II se encuentran con valores superiores a éste. Sin embargo cabe aclarar que las mayores corporaciones europeas siguen un ritmo semejante al japonés (p.ej. Siemens, Thomson y Brown Boveri) ya que mientras el promedio para Europa es mayor a uno (además este promedio es consistente puesto que su coeficiente de variación apenas si rebasa el 30%), la proporción del capital invertido en activos por unidad vendida de las cinco mayores en este rubro es semejante al promedio de toda la industria japonesa (alrededor de 0.9).

Podríamos añadir que la lucha por los mercados internacionales es cada vez más fuerte y tiene que serlo. El enorme mercado mundial de semiconductores, equipo de

telecomunicaciones que abarca los artículos de consumo más demandados en nuestros días (T.V., videocaseteras, relojes miniatura, compaq disc, equipos intergrados muy manuales en óptica, acústica, técnicas automotrices, etc), es el sector industrial de mayor dinámica de crecimiento y mayor índice de rendimiento toda vez que el valor añadido es de carácter tecnológico y se produce en masa.

El "nuevo dorado" del capitalismo esta ahí y la combinación de fuerzas para controlarlo se ha desatado. Hoy, de las compañías más fuertes fuera de EEUU sólo suman una docena, mitad son japonesas y mitad europeas con una proporción de ventas un poco mayor para las primeras sobre las últimas (54 por 46%). Muy seguramente dentro de poco sumarán 9 o menos, lo cierto es que para ello están surgiendo acuerdos de mercado patrocinados por las mayores corporaciones bancarias e industriales del mundo concentradas en su totalidad en EEUU, Europa y Japón; sin limitarse para su acción por el espacio geográfico donde se ubican y cada vez creando nuevos enlaces para desplazar competencia. Un esquema de ello se ofrece en la siguiente (última) parte del presente capítulo.

**LAS RELACIONES EMPRESA-EMPRESA, BANCA-INDUSTRIA Y LA
HEGEMONIA DEL CAPITAL**

Como observamos ya desde el capítulo anterior, la industria microelectrónica-informática es formalmente un conjunto de empresas especializadas en diversos campos tecnológicos, pertenecientes cada una a un país y que coexisten y luchan en el mercado internacional. Sin embargo, bajo esta cubierta subyace una realidad que indica que la competencia por la captura de mercados implica la caída de barreras nacionales así como de las zonas de especialización de las compañías.

A este respecto, los grandes conglomerados transnacionales muestran, por un lado, un amplio grado de integración vertical y horizontal y por otro una enorme flexibilidad para alcanzar acuerdos de mercado con otras megacompañías -sean o no de la misma nacionalidad-, desplazando a otras empresas (incluso locales del lugar donde se instalan) y absorbiendo los diferentes mercados nacionales.

Aunado a lo anterior y a riesgo de ser reiterativos, estas empresas no van solas, las principales instituciones bancarias colaboran en su expansión mediante el otorgamiento de capitales con un buen índice de amortización, intervención directa en operaciones financieras tales como adquisiciones y fusiones -que en ocasiones son mejor conocidas como compras hostiles- y participación directa sobre el capital de la empresa mediante la compra de títulos y acciones al punto de poder influir sobre las decisiones de esa empresa.

Así, se establece entre estas transnacionales dos tipos de interconexiones las cuales cuestionan abiertamente la existencia de libre competencia y de mercado perfecto en la industria de la información: las interconexiones directas e indirectas. Las primeras bajo la forma de empresas colectivas (dos empresas forman una filial común), posesión de acciones, acuerdos sobre licencias, suministros, ventas o producción y las formas más usadas últimamente: las fusiones y adquisiciones. Las conexiones indirectas se caracterizan por establecerse co-directorios entre las compañías llegando a lucrativos acuerdos de mercado entre empresas "competidoras".

En el caso particular de Europa y Japón dos hechos recientes tienden a darle un contenido especial a este tipo de interconexiones: La conformación de un mercado único europeo en 1992 y el dinamismo de la Cuenca del Pacífico. El primero, por el potencial comprador y por los cambios político-económicos en Europa oriental, tiende a ser un mercado codiciado por las mayores corporaciones monopólicas. De hecho, el caudal de inversiones norteamericanas y japonesas que se han hecho presentes en el área después del anuncio de la "Europa sin fronteras" ha tenido un muy importante crecimiento y al mismo tiempo ha desatado una ola de adquisiciones, fusiones y coinversiones sin precedente en el continente.

Por lo que toca a la Cuenca del Pacífico, aquí se concentran las empresas más dinámicas de la electrónica y la informática, así como los bancos e instituciones financieras más poderosas del mundo. De todos los participantes que actúan en esa región geopolítica-económica, Japón es, por mucho, el gigante de la zona. Más de tres cuartas partes de las transacciones totales que se llevan a cabo en la Cuenca son originadas en el Japón. No es fortuito pues, como lo vimos en el apartado anterior, que las empresas que venden productos con un mayor valor tecnológico se concentren a lo largo del Pacífico -principalmente en el archipiélago nipón- configurando este centro de expansión 'natural' de los súbditos del imperio del sol naciente.

Estas características tienden a dar incentivos para la penetración de las transnacionales a través de los mecanismos arriba descritos, traspasando los esquemas de mercados regionales hacia el concepto de geomercado para este tipo de empresas, no para los países. Por ello, esta sección concluye el capítulo describiendo como el centro del sistema se puede representar en una maraña de lazos tanto entre las empresas de la industria como entre éstas y los principales agentes financieros mundiales reforzando la tendencia hacia el control de todo el proceso económico y la transculturación por un grupo cada vez más pequeño de conglomerados financieros (banca + industria).

En ambos geomercados, la tipología anteriormente enunciada se repite, lo único que cambia es el grado en que los actores intervienen en uno u otro caso. En Europa, las compañías nacionales de computación y electrónica son fuertes solamente en sus mercados locales pero fuera de su país tienen un peso apenas relevante. Las empresas de Estados Unidos claramente dominan el subcontinente y en menor medida los japoneses. De todos, IBM es el conglomerado que tiene la parte del león en el mercado. En la porción Asia-Pacífico Japón controla el comercio en

microelectrónica-informática teniendo como único competidor fuerte a IBM, pero a la vez cuenta con una mayor aceptación por parte de todos los países del área, que los norteamericanos; esto debido a su expansión regional. Un examen más detallado se presenta a continuación.

El proyecto Europa '92 -ya reseñado anteriormente- el cual en el plano tecnológico agrupa a las compañías nacionales más importantes en proyectos conjuntos, auspiciados por los diferentes gobiernos europeos (ver sección correspondiente), se ha vuelto un imán para que las grandes corporaciones multinacionales extraeuropeas se instalen o refuercen su presencia en el euromercado.

Resulta paradójico que siendo un movimiento que busque reafirmar la posición europea ante el poderío industrial nipón y norteamericano, ha fomentado más la transnacionalización de sus industrias que en el pasado. De hecho, muchos europeos ven la dinámica actual de las transnacionales norteamericanas en Europa y afirman que gracias a sus fusiones, adquisiciones, construcción de plantas, coinversiones y producción especializada por países que realizan en Europa, estas compañías entienden mejor el concepto de un mercado único que las propias empresas europeas. "Ellos son los que están listos para 1992 y solamente en 1987, EUA gastó 2,400 millones de dólares en adquirir compañías europeas."⁷⁶

Ahora bien, las principales empresas norteamericanas en computación están llevando a cabo una agresiva expansión global. La relativa debilidad del dólar a nivel mundial, el crecimiento de los mercados fuera de EEUU (10% el europeo, 14% el japonés y 20% el asiático en 1988), así como la saturación del mercado local (solamente creció 7% en 1988 la demanda de sistemas informáticos en EEUU), las constantes mejoras técnicas (Velocidad y flexibilidad) en las máquinas estadounidenses y su adaptación a los mercados internacionales; son factores que obligan a la expansión de las transnacionales de EEUU al grado de que ahora obtienen sus mejores réditos fuera del país.

En ese año (1988) IBM vió crecer 15.5% sus ventas foráneas alcanzando el 59%⁷⁷ de sus ventas totales (En Europa totalizó 19,300 mill. dls. en ventas cooptando el 20% del mercado). Otras compañías como Digital Equipment, Hewlett Packard y ATT presentan la misma tendencia (solamente Digital ha cuadruplicado en los últimos 5 años sus ventas europeas). En el cuadro que se presenta sobre el

mercado europeo de computación se aprecia que 4 de las 10 principales compañías son de EUA y 3 más (Bull, Olivetti y Philips) tienen socios norteamericanos en el continente.

Digital Equipment, Unisys, Hewlett Packard, ATT y principalmente IBM son nombres cada vez más comunes en Europa y los europeos no quieren ser desplazados en su territorio por los foráneos, pero son ellos los que más rápidamente se adaptan al propuesto mercado único. ATT desde 1984 penetró en Europa articulándose con compañías locales (Philips en Holanda y Olivetti en Italia) y después de darse a conocer el Acta Unica Europea, ha reforzado y ha intentado conseguir más socios europeos en cada país: Ericsson en Suecia, Alcatel en Francia (la cual tiene la ventaja de haber adquirido en 1986 las operaciones de telecomunicaciones de la alemana Standard Elektrik Lorentz, filial de la ITT) y STET en Italia.™

Digital Equipment construye ahora su mayor planta en Escocia y factura el 37% de sus ventas en el continente, realizando además políticas agresivas de expansión: "Cuando ASEA de Suecia y Brown Boveri de Suiza se fusionaron para construir un gigante en equipo eléctrico, Digital combinó sus equipos contables en esos países para obtener la parte del león de los negocios de la nueva compañía de computación.™"

Sin embargo es la IBM sin duda alguna la corporación que más ha permeado la industria europea de microelectrónica-informática abarcando todo el espectro: telecomunicaciones, servicios electrónicos, satélites, computadoras, microcomponentes y software; todo ello le redituó en 1988 poco más de 19,000 mill.dls. a la compañía y el 19 lugar en la región. Para 1992 con la desregulación completa en telecomunicaciones y la unificación en servicios de datos, el mercado europeo en este renglón alcanzará los 1,500 mill.dls. y los 2,300 en servicios telefónicos, e IBM quiere aprovecharlo ampliando su red de distribución a lo largo de toda Europa, actualmente recibe el 50% de sus euroingresos por ventas de mainframes y periféricos 100. IBM es ahora norma europea, Siemens y Olivetti construyen y venden computadoras de gran capacidad (mainframes) compatibles con IBM con modelos construidos por japoneses.

97 International Business Week, 27 febrero 1989 "The computer action shifts overseas". Pp.30-33

98 International Business Week, 25 enero 1988 "ATT redials in Europe". Pág.21

99 International Business Week, 12 diciembre 1988 "Reshaping Europe: 1992 and Beyond". Pág.28

100 International Business Week, 20 junio 1988 "Nike Armstrong is improving IBM's game in Europe". pp.22-24

La IBM siempre había sido considerada como una intrusa en Europa, visión que se ha ido relajando a medida que ha hecho alianzas con los nombres más grandes en la industria europea como British Telecom, STET, Copenhagen Telephone, Siemens, Ericsson, Cap Gemini Sogeti, Fiat, Crédit Agricole y Paribas¹⁰¹ (las dos últimas grandes corporaciones bancarias), tocando en todos los casos un área política muy sensible para Europa: los servicios de telecomunicación.

Adicionalmente, a través de sus filiales ha incursionado en los programas de investigación en alta tecnología de Europa y hoy se encuentra presente en tres de los proyectos de investigación de ESPRIT, en el proyecto Alvey de Gran Bretaña, en la instalación de las más grandes redes bancarias tanto intraeuropeas como mundiales como la red SWIFT y EUREX (cuya importancia eurobancaria se puede ver en las gráficas respectivas); asimismo aprovecha material humano surgido de las universidades europeas, los recluta y concentra en sus centros de investigación y desarrollo en el continente. No es casual que sus centros tecnológicos europeos hayan obtenido -con científicos europeos- los premios nobel de física de 1986 y 1987 para la IBM y su planta en la RFA haya sido la primera en producir memorias de un megabit.¹⁰² En el mismo tenor, quiere participar en el proyecto Jessi que es un plan de investigación sobre elaboración de microchips de gran capacidad diseñado por Philips y Siemens (ver cuadro interconexiones) desplazando a Japón en su misma tentativa.

Un argumento que presenta IBM para su aceptación en Europa es que produce localmente 92% de lo que vende en el área, más que cualquier otra compañía extranjera y tanto o más que su competencia europea (además esgrime que es el sexto contribuyente fiscal francés y el 5º mayor exportador paneuropeo). En definitiva, IBM es la empresa mejor pertrechada para Europa 1992, con el 70% de su mercado, con una diferencia cuatro veces mayor sobre su más cercano rival (Siemens) y con una cartera de importantes clientes europeos IBM es lugar común en Europa. Una frase dicha por Jacques Delors, presidente de la CEE, puede resumir lo anterior: "Para nosotros IBM es una compañía europea".¹⁰³

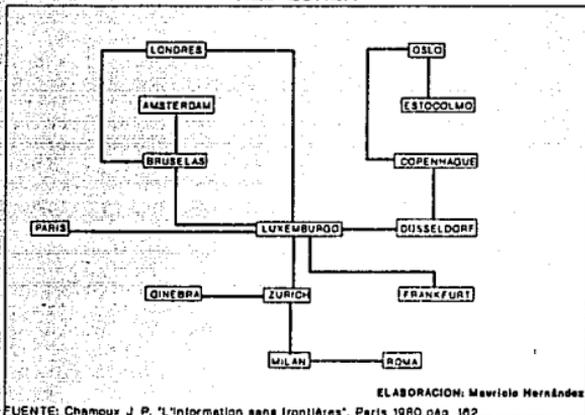
Volviendo a las compañías europeas, los grandes constructores de equipo informático como Olivetti, Philips, Siemens, Nixdorf, Bull, Norsk, Nokia e ICL que en su país son fuertes, saben que su aislamiento los puede llevar a la desaparición. En opinión de uno de los funcionarios de Olivetti "Ninguno de los campeones nacionales será capaz de

101 International Business Week, 12 diciembre 1988 "Reshaping Europe: 1992 and Beyond", pp. 16-29

102 ídem

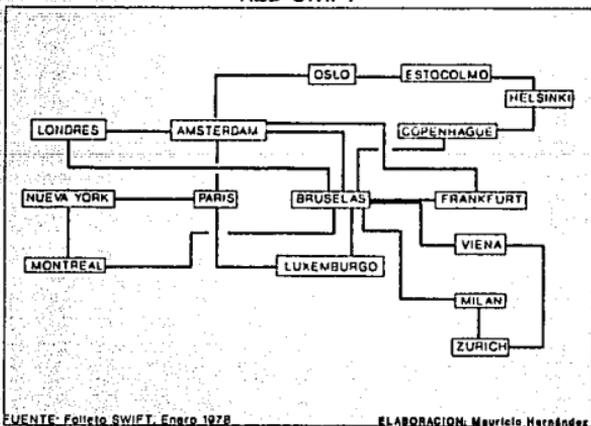
ESTA TESTA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

RED EUREX



FUENTE: Chamoux J. P. "L'Information sans frontières", Paris 1980, pág. 102.

RED SWIFT



FUENTE: Folleto SWIFT, Enero 1978

permanecer solo cuando caigan las barreras en 1992¹⁰⁴. Ante tal situación han optado además de la cooperación bajo programas conjuntos, por la estrategia de la fusión corporativa.

El desafío de la apertura, la presión de EEUU y Japón y la pérdida de mercado después de una década de crecimiento de dos dígitos para las principales empresas europeas, obliga a éstas a intentar coordinar esfuerzos los cuales son muchas veces impulsados por sus respectivos gobiernos ya que no quieren que las compañías de una industria clave como la de cómputo se vuelvan dependientes del extranjero. Así, las fusiones se han vuelto punto común para mantenerse con la industria global utilizando primordialmente la fórmula 50-50¹⁰⁵ y adoptando como modelo los acuerdos en semiconductores hechos por Thomson-SGS y Philips-Siemens (ver cuadro interconexiones).

Para fines de 1988 el 62% de las principales compañías europeas tenían planeado fusionarse o adquirir otra compañía europea. Solamente en Gran Bretaña se gastaron 3,400 millones de dólares en adquisiciones en Europa¹⁰⁶ (15 veces más que hace tres años); en Alemania Federal entre 1987 y 1988 hubo 270 adquisiciones desde el exterior y a partir de 1988 los conglomerados alemanes están interesados en adquirir compañías francesas como primer paso para reforzar a sus competidores nacionales; la mayoría busca fusionarse y adquirir pequeñas compañías estadounidenses con tecnología avanzada.

No obstante que en cada industria las compañías se fusionan para ser más grandes y competitivas, es palpable la presión que ejercen los competidores norteamericanos quienes hacen operaciones pan-europeas muy superiores a los europeos. Ello es un claro indicio para los europeos de que no sobrevivirán todos; en opinión de un funcionario de la británica ICL "Es obvio que no hay suficiente espacio para las seis más grandes compañías de computación europeas"¹⁰⁷.

Sin embargo quieren seguir siendo independientes, todos hablan de pan-europeísmo pero no concretan lazos, cuando más buscan socios japoneses y en otras ocasiones hacen equipo con otra empresa nacional para vender clones de equipo norteamericano hechos por japoneses como es el caso de la

103 *ibid* pág. 29

104 *International Business Week*, 12 junio 1989 "Can Cassini get Olivetti off the Slipery Slope?". Págs.

64

105 *International Business Week*, 19 junio 1989 "The hottest computer command in Europe: merge". Págs.

106 Richard Kirzian Jr. "Merger mania is sweeping Europe". En *Fortune* 19 dic 1988 pp.42-46

Comparex Information Systems (joint venture Siemens-BASF) que revende mainframes hechos por Hitachi de computadoras de IBM. El presidente de esta empresa afirmó lo que es el sentir europeo actual: "Tenemos dos opciones, o aceptar el monopolio de IBM o ir con los japoneses".¹⁰⁴

Incluso en el sector bancario esta influencia se ha dejado sentir. Entre mayo de 1987 y noviembre de 1988 alrededor de 400 bancos y diversas firmas financieras de Europa se han fusionado, intercambiado personal directivo o hecho coinversiones de mercado para vender acciones, fondos de inversión, seguros y otros instrumentos financieros.¹⁰⁷ Sin embargo en esta colaboración de estrategias conjuntas se asesoran con compañías norteamericanas (p.ej. Shearson Lehman a Banco Hispano y Salomon Brothers al Banco de Bilbao).

Y parece ser que no habrá una sola rama de la industria microelectrónica-informática europea que quede libre de la influencia norteamericana; telecomunicaciones, bancos de datos, servicios de transmisión por redes bancarias, microcomponentes, computadoras y hasta en software donde Europa era autosuficiente han penetrado las corporaciones de Estados Unidos. La fragmentación europea hacia difícil establecer un software estándar para toda la industria pero con la adopción continental del sistema de IBM esto parece cambiar, pero no a favor de Europa.

La compañía líder tradicional europea de software, la francesa Cap Gemini Sogeti ve amenazada su supremacía y supervivencia- ante las líderes norteamericanas. Esta empresa que tuvo ventas por 650 millones de dólares en 1987, está siguiendo la tendencia de sus corregionarias -fusiones y adquisiciones-; hasta fines de 1987 había adquirido 5 compañías en Europa y EEUU y alcanzado una minoría de acciones en una sexta, sus adquisiciones significan hoy el 20% de su crecimiento interno y en opinión de su accionista mayoritario (Serge Kempf con el 51%) "Nuestra industria está entrando a una fase darwiniana".¹¹⁰

Al mismo tiempo, otras compañías europeas del mismo ramo (software y servicios afines) buscan consolidarse mediante las fusiones. La inglesa CAP y la francesa Semametra hicieron una operación de este tipo en 1987 por 175 mill. dls. para formar Semacap. Ahora existen tres empresas europeas de gran tamaño: Semacap, SD-SCICON y Cap Gemini S.

107 International Business Week, "Europe's computer makers come down to the crunch". Pág.22

108 *ibid.* pág.23

109 International Business Week, 12 diciembre 1988 "Reshaping Europe..." *ibid.* Pág.24

(la mayor); cuyas ventas conjuntas se sitúan alrededor de 1,800 mill.dls./año¹¹¹, todavía poco si se considera que el mercado europeo tiende a crecer ahora más rápido que el norteamericano y tal vez tenga un monto global de 250,000 mill.dls. para 1996.

Sin embargo todas son pequeñas con relación a sus contrapartes estadounidenses. La pregunta es si podrán sobrevivir a una penetración de las grandes empresas de software como Microsoft, Lotus, Ashton Tate o Electronic Data Systems de General Motors (cuyas ventas en Europa ya alcanzan los 500 mill.dls. anuales). Hasta el momento Cap Gemini además de resistir se ha expandido hacia Estados Unidos con la compra, entre otras, de la división consultiva de CGA Computer Inc con lo que las ventas de Cap en Estados Unidos han crecido 70%. Sin embargo, no está exenta de una adquisición hostil por parte de los "tiburones" financieros, cuyas operaciones tienden a ser cada vez más amplias; aunque también puede buscar coinvertir con otra compañía aun cuando no sea europea pues la Gemini es la más sobresaliente y extensa en su campo en el viejo continente.

Todo este tipo de operaciones en las que se articulan esfuerzos de dos o más compañías y con lo cual 1º se hacen más competitivos, 2º desplazan a los más pequeños y 3º tienden a concentrar el mercado en forma vertical, se pueden representar sobre un sociograma -utilizando la teoría de redes- como el que se presenta en las siguientes páginas.

Para su elaboración se utilizó la siguiente metodología:

1º Se recopiló en diferentes fuentes la información más relevante sobre las interconexiones existentes entre las diferentes empresas de la industria de la información abarcando las más sobresalientes en un periodo reciente (1984-1987).

2º Se clasificaron las interconexiones por su tipo de relación (fusiones, adquisiciones, coconversiones y acuerdos de mercado, pudiendo ser directas o indirectas).

110 International Business Week, 31 agosto 1987 "Wd. 1 and trying harder". Pág.15

111 Excelsior, 7 mayo 1988 "Consolida Europa firmas de computación". Secc.F pp.1,6

39 Se vació en un cuadro de tres columnas la información recopilada contemplando como aspectos principales: a) las empresas participantes y sus países de procedencia, b) el tipo de conexión existente y c) características de tal conexión.

40 Se elaboró un sociograma de red representando las interconexiones más destacadas entre las empresas de EEUU, Europa Occidental y Japón; en él se establecen por una línea continua las interconexiones directas y por una línea punteada las interconexiones indirectas. De las primeras se llegan a destacar dos tipos especiales de interconexión directa: las fusiones - mediante una línea con una cabeza de flecha en cada extremo - y las adquisiciones - con una línea la cual tiene una cabeza de flecha apuntando hacia la empresa adquirida y en el otro extremo se señala la compañía adquiriente -.

50 Toda la información se presenta a su vez en una matriz asociada la cual se armó con una muestra de las empresas más importantes dentro de la industria microelectrónica-informática (n=37), equilibrándola por grupos geográficos (Europa, Estados Unidos y Japón), asimismo, la información se descargó en la matriz con el siguiente criterio: escribiendo 1 a todas las interconexiones directas (empresa-fila y empresa-columna) y 1 y 0 a las adquisiciones (1 al adquiriente y 0 al adquirido). Esta matriz se elevó a la 2ª y 3ª potencia para obtener las relaciones que en 2ª y 3ª plano tienen las empresas entre sí. Cabe apuntar que después de haber sido elevada a la segunda potencia se incluyeron las interconexiones indirectas que había en el sociograma original dado que a partir de este plano el total de interconexiones se consideran indirectas.

60 Finalmente se presentó un total tanto por renglones como por columnas de las interconexiones por empresa la cual nos permite interpretar el número de intersecciones en las que la compañía fue tanto parte activa (renglones) como pasiva (columnas).

De esta suerte, como se puede apreciar en los cuadros, las cinco empresas que han tenido los mayores lazos en acuerdos con otras empresas a nivel internacional son Thomson (principalmente con las empresas norteamericanas IBM, ATT y General Electric), ATT (con Thomson y Olivetti), Olivetti (con Thomson, Bull y ATT), IBM (con Thomson, Intel y CGE) y Fujitsu (con ATT, Siemens y la española Telefónica Nacional).

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE EMPRESAS DE ESTADOS UNIDOS, EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.

EMPRESAS	TIPO DE CONEXION	CARACTERISTICAS
MOTOROLA (EUA)-TOSHIBA (JAP)	COINVERSION	Planta conjunta para microfichas Dram (256K, 156K, 1M, 4M); SRAM (1M); microprocesadores (22 bits) y semiconductores (8 y 16 bits). ¹
THOMSON (FRA)-MOSTEK (EUA)	ADQUISICION	Mostek fue adquirido por 171 mill.dls. ²
FUJITSU (JAP)-FAIRCHILD (EUA)	ADQUISICION	Fujitsu pagó 250 mill.dls. por el 80% de las acciones de Fairchild. ²
FUJITSU (JAP)-AMD (EUA)	ADQUISICION	Fujitsu controla el 49% de las acciones de la segunda. ²
SIEMENS (RFA)-AMD (EUA)	ADQUISICION	El 20% de Advanced Micro D. pertenece a Siemens. ³
NATIONAL SEMICONDUCTOR (EUA)-HITACHI (JAP)	COINVERSION	Contrato conjunto de investigación en chips. ³
INTEL (EUA)-MITSUBISHI (JAP)	COINVERSION	Intel aportará su tecnología y la segunda fabricará chips EPROMs. ⁴
ATT (EUA)-INMOS (ESP)	ADQUISICION	ATT pagó 79 mill.dls. por la segunda. ⁵
BRITISH TELECOM (GBR)-IBM (EUA)	COINVERSION	Proyecto conjunto para fabricación de tarjetas electrónicas bancarias. ⁶
IBM (EUA)-STET (ITA)	COINVERSION	Proyecto conjunto de investigación en telemática. ⁷
ATT (EUA)-OLIVETTI (ITA)	ADQUISICION	El 25% de Olivetti pertenece a ATT. ⁷
HITACHI (JAP)-FUJITSU (JAP)	COINVERSION	Desarrollo conjunto de microprocesadores de 32 bits. ⁸
FUJITSU (JAP)-SIEMENS (RFA)	COINVERSION	Creación de un sistema de cómputo (MSP). Fujitsu elabora las máquinas y Siemens el software. ⁹
BORROUGHS (EUA)-SPERRY (EUA)	FUSION	Creación de Unisys (ver capítulo 2). ¹⁰
GENERAL ELECTRIC (EUA)-THOMSON (FRA)	ACUERDO DE MERCADO	Intercambio de operaciones de electrónica por servicios electrónicos aplicados en medicina. ¹¹

1 Excélsior, 27 noviembre 1986 "agresiva campaña de adquisiciones emprende ATT". Secc.F pp.1,8

2 Excélsior, 31 octubre 1986 "Débil el sector de semiconductores en EU". Secc.F pp.1,6

3 Excélsior, 13 noviembre 1986 "EU listo a responder a la Siemens". Secc.F pp.1,5

4 Excélsior, 30 agosto 1987 "Intel contrató a Mitsubishi para fabricar chips; ella se dedicará a alta tecnología". Secc.F pp.2,15

5 Excélsior, 31 julio 1984 "Enorme inversión de ATT en España". Secc.F pp.2,5

6 Excélsior, 22 octubre de 1984 "Bloqueó Londres la fusión entre British Telecom e IBM". Secc.F pág.1

7 Excélsior, 22 agosto 1984 "IBM se asocia a firmas europeas para evadir el proteccionismo". Secc.F pp.1,4

8 Excélsior, 23 noviembre 1987 "Competencia frenética entre NEC, Fujitsu y Hitachi en Tokio". Secc.F pp.2,4

9 Excélsior, 13 abril 1986 "La IBM sacó del mercado de las computadoras los sistemas MSP de la Fujitsu-Siemens". Secc.A pág.10

10 Excélsior, 8 julio 1986 "Exitosa la fusión entre Burroughs y Sperry Co." Secc.F pp.1,4

11 Excélsior, 25 julio 1987 "General Electric cambió sus operaciones en electrónica por las de equipo médico". Secc.F pp.2-3

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE EMPRESAS DE ESTADOS UNIDOS, EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.
-continuación-

EMPRESAS	TIPO DE CONEXION	CARACTERISTICAS
GENERAL ELECTRIC (EUA)-RCA (EUA)	ADQUISICION	G.E. Pagó 5,000 millones de dls. por RCA (ver capítulo 2). ¹¹
THOMSON (FRA)-SGS (ITA)	FUSION	En operaciones de semiconductores. (2º fabricante europeo de microchips), esperan vender más de 6,000 mill.dls. al año. ¹¹
THOMSON (FRA)-THORN EMI (GBR)	ADQUISICION	Thomson adquirió, por 130 millones dls. la división electrónica del último. ¹¹
PHILIPS (HOL)-GRUNDIG (RFA)	ADQUISICION	Grundig fue absorbido por el consorcio holandés. ¹¹
THOMSON (FRA)-AEG TELEFUNKEN (RFA)	ADQUISICION	El último fue adquirido por la corporación electrónica francesa. ¹²
INTEL (EUA)-SIEMENS (RFA)	COINVERSION	Convenio para construcción de computadoras centrales mediante la creación de una compañía (Bilin). El primer sistema listo en octubre 1988. ¹³
XEROX (EUA)-NATIONAL SEMIC.(EUA)	COINVERSION	Acuerdo de licencia para desarrollo de chips. ¹⁴
SONY (JAP)-AMD (EUA)	COINVERSION	Acuerdo de licencia para desarrollo de chips. ¹⁴
NORTHERN TELECOM (CAN)-MOTOROLA (EUA)	COINVERSION	Acuerdo de licencia para desarrollo de chips. ¹⁴
HEWLETT PACKARD (EUA)-MICROSOFT (EUA)	COINVERSION	Acuerdo de licencia para desarrollo de chips. ¹⁴
INTEL (EUA)-IBM (EUA)	COINVERSION	Acuerdo de licencia para desarrollo de chips. ¹⁴
IBM (EUA)-MCI (EUA)	ADQUISICION	IBM tiene la mayoría de MCI (ver capítulo 2). ¹⁵
ATT (EUA)-AMPER (ESP)	COINVERSION	Producción de equip de telecomunicaciones. ¹⁶
NOKIA (FINL)-ALCATEL (FRA)	COINVERSION	Formación de una compañía de teléfonos celulares. ¹⁶
GEC (GBR) Y SIEMENS (RFA)-PLESSEY (GBR)	ADQUISICION	Por 3,100 millones dls. los dos primeros completaron la operación de compra de la última. ¹⁷

¹² Fortune International 17 Julio 1984 "Se intensifican las fusiones entre grandes empresas mundiales". Pág.2

¹³ Business Week 17 Julio 1988 "Intel, the next revolution". Pág.46

¹⁴ Excelsior, 10 octubre 1986 "Acuerdo de Intel e IBM para diseñar semiconductores". Secc.F pp.1,6

¹⁵ Excelsior, 12 Julio 1985 "Mezcla la IBM rigidez burocrática y administración compartida". Secc.F pp.1,4

¹⁶ Tully Shawn, "Europe gets ready for 1992". En Fortune International 1º febrero 1988, pág. 65

¹⁷ Richard Kirklan Jr. "Merger mania is sweeping Europe". En Fortune International, pág. 42

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE EMPRESAS DE ESTADOS UNIDOS, EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.
-continuación-

EMPRESAS	TIPO DE CONEXION	CARACTERISTICAS
ATT (EUA)-TELEFONICA NACIONAL (ESP)	COINVERSION	Planta semiconductores. ¹⁸
FUJITSU (JAP)-TELEFONICA NACIONAL (ESP)	COINVERSION	Planta de computadoras. ¹⁸
PHILIPS (HOL)-TELEFONICA NACIONAL (ESP)	COINVERSION	Planta de equipo de telecomunicaciones. ¹⁸
TOSHIBA (JAP)-CGE (FRA)	COINVERSION	Planta producción de sistemas de automatización. ¹⁸
ATT (EUA)-ALCATEL Y THOMSON (FRA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización de equipo de telecomunicaciones. ¹⁸
IBM (EUA)-CGE (FRA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización de computadoras. ¹⁸
IBM (EUA)-THOMSON (FRA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización de computadoras. ¹⁸
ERICSSON (SUE)-THORN EMI (GBR)	COINVERSION	Planta producción equipo de telecomunicaciones. ¹⁹
DIGITAL EQUIPMENT C. (EUA)-FIAT (ITA)	COINVERSION	Planta producción sistemas automatizados. ¹⁹
IBM (EUA)-SELENIA ESLAG (SUE)	ACUERDO DE MERCADO	En electrónica y telecomunicaciones. ¹⁹
STANDARD ELEKTRIK LORENZ (RFA)-REL (ESP)	COINVERSION	Planta de videograbadoras. ¹⁹
PIONEER (JAP)-REL (ESP)	COINVERSION	Planta bienes de consumo electrónicos. ¹⁹
RACAL (GBR)-SELENIA ESLAG (SUE)	COINVERSION	Planta de producción de bienes militares en electrónica. ¹⁹
PHILIPS (HOL)-SIEMENS (RFA)	COINVERSION	Producción de chips muy avanzados. ¹⁹
RACAL (GBR) Y NORSK (FINL)-MATRA (FRA)	COINVERSION	I y D en Inteligencia Artificial. ¹⁹
OLIVETTI (ITA) Y ACORW (GBR)-THOMSON (FRA)	COINVERSION	Producción y comercialización de computadoras personales. ¹⁹

¹⁸ Antonio González "Tendencias actuales de internacionalización productiva en sectores de Alta tecnología: determinantes e implicaciones". En Mapa económico Internacional No. 5 febrero 1987 CIDE; pp.192-216 (datos seleccionados de organigramas)

¹⁹ Idem

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE EMPRESAS DE ESTADOS UNIDOS, EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON.
-continuación-

EMPRESAS	TIPO DE CONEXION	CARACTERISTICAS
ATT (EUA)-FUJITSU (JAP)	COINVERSION	Producción y comercialización de sistemas de telecomunicaciones. ¹⁹
ATT (EUA)-RICOH (JAP)	COINVERSION	Producción de equipo de cómputo. ¹⁹
ATT (EUA)-HITACHI (JAP)	COINVERSION	Producción y comercialización de sistemas de telecomunicaciones. ¹⁹
LSI (EUA)-KAWASAKI (JAP)	COINVERSION	Planta de producción de semiconductores. ¹⁹
PHILIPS (HOL)-KYOCERA (JAP)	COINVERSION	Planta de producción de equipo telemático. ¹⁹
SIEMENS (RFA)-BOSCH (RFA)	COINVERSION	I y D microcircuitos ²⁰
BOSH (RFA)-AEG/TELEFUNKEN (RFA)	COINVERSION	I y D microcircuitos ²⁰
AEG/TELEFUNKEN (RFA)-DIGITAL EQUIPMENT (EUA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización equipo de cómputo en Europa. ²⁰
GENERAL ELECTRIC (EUA)-BULL (FRA)	COINVERSION	Sistemas de cómputo. ²⁰
AEG/TELEFUNKEN (RFA)-GENERAL ELECTRIC (EUA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización bienes de consumo electrónicos. ²¹
GENERAL ELECTRIC (EUA)-TOSHIBA (JAP)	COINVERSION	Producción de bienes electrónicos. ²¹
BULL (FRA)-OLIVETTI (ITA)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización de equipo de cómputo. ²¹
IBM (EUA)-RCA (EUA)	COINVERSION	Servicios y bienes de consumo electrónicos. ²¹
CGE (FRA)-BULL (FRA)	COINVERSION	Sistemas telemáticos. ²¹
XEROX (EUA)-MITSUBISHI (JAP)	COINVERSION	Planta de producción bienes de consumo electrónicos. ²¹
RANK ORG. (GBR)-IBM (EUA)	COINVERSION	Patente otorgada a Rank a través de Xerox. ²¹
NEC (JAP)-CGE (FRA)	COINVERSION	Producción de equipo de telecomunicaciones. ²¹
ERICSSON (SUE)-NOKIA (FIN)	ACUERDO DE MERCADO	Comercialización de computadoras ²²
TEXAS INSTRUMENTS (EUA)-HITACHI (JAP)	COINVERSION	Diseño y producción Drama 16 megabits. Mercado previsto: 10,000 mill. dis./año ²³
SIEMENS (RFA) Y GEC (GBR)-PLESSEY (GBR)	ADQUISICION	Las dos primeras van en busca de un paquete accionario mayoritario de la última ²⁴
SIEMENS (RFA)-BASF (RFA)	COINVERSION	Creación conjunta (50-50%) de una compañía de computadoras de gran capacidad (Compax Information Systems) ²⁵

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

20 Hamelink Cees "Finanzas e Información". ILET 1984 pp.68-72

21 ídem

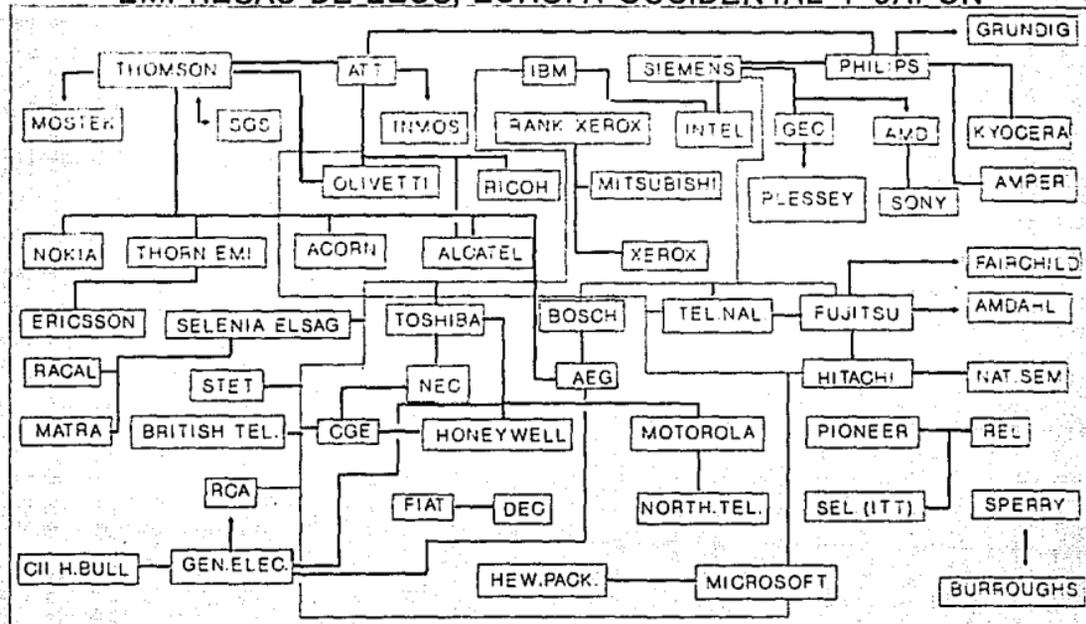
22 International Business Week, 19 Junio 1989 "The hottest computer command in Europe: Merge". Pág.29

23 International Business Week, 16 enero 1989 "What's behind the Texas Instruments -Hitachi deal". Pág.39

24 International Business Week, 12 diciembre 1988 "Reshaping Europe: 1992 and Beyond". Pág.17

25 International Business Week, 12 sep. 1988 "Europe's computer makers come down to the crunch". Pág.23

INTERCONEXIONES DIRECTAS E INDIRECTAS ENTRE EMPRESAS DE EEUU, EUROPA OCCIDENTAL Y JAPON



FUENTES: Mismas cuadro respectivo

ELABORACION: Mauricio Hernández

MATRIZ ASOCIADA A INTERCONEXIONES

	AC	AE	AL	AD	AP	AT	BH	BU	C	DE	E	FU	GE	OR	HI	IB	IT	MI	MK	NS	NE	NK	NR	O	PH	PL	RC	RO	RI	RF	RG	RI	EX	TN	TH	TR	TO	TOTAL U		
ACORN	AC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2			
AEG TELEFUNKEN	AE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
ALCATEL	AL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3		
AMDAPL	AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
AMPER	AP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
ATT	AT	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
BRITISH TELECOM	BT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
BULL	BU	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
COE	C	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4			
DIGITAL EQUIPMENT CORP.	DE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
ERICSSON	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2			
FUJITSU	FU	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0		
GENERAL ELECTRIC	GE	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0		
GRUNDIG	GR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
HITACHI	HI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
IBM	IB	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
INTEL	IT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MINIBITS	MI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
MOORE	MK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
NATIONAL SEMICONDUCTOR	NS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
NEC	NE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
NOKIA	NK	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
NOVOK	NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
OLIVETTI	O	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	
PHILIPS	PH	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
PLESSEY	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RACAL	RC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
RANK ORGANISATION	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RANK XEROX	RX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BEIJING ELECTRONIC	BE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
SGS	SG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
SIEMENS	SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
SIEMENS	SK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
TELEFONICA NACIONAL	TN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
THOMSON	TH	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	10		
THORN EMI	TR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2		
TOBBIA	TO	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
TOTAL 21		2	3	3	1	1	7	1	3	4	1	2	3	4	1	2	0	3	1	1	1	1	1	2	1	4	4	2	2	0	0	2	1	3	1	3	8	2	2	66

1/ SUMA POR FILAS

2/ SUMA POR COLUMNAS

FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

MATRIZ DE INTERCONEXIONES EN 2º GRADO

	AC	AE	AL	AD	AP	AT	BR	BU	C	DE	E	FU	GE	OR	HI	IS	IT	MT	MR	MS	NE	NK	NR	O	PH	PL	RC	RO	FX	SE	SI	SK	BR	TN	TH	TR	TO	TOTAL	II	
ACORN	AC	2	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
AEG TELEFUNKEN	AE	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
ALCATEL	AL	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	17	
AMDAHL	AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
AMPER	AP	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
ATT	AT	2	1	1	0	1	5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	1	0	25	
BRITISH TELECOM	BR	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
BULL	BU	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	13	
CGE	C	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	12	
DIGITAL EQUIPMENT CORP.	DE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
ERICSSON	E	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
FUJITSU	FU	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	15
GENETAL ELECTRIC	GE	1	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
GRUNDIG	GR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
HITACHI	HI	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
IBM	IB	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
INTEL	IT	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
MITSUBISHI	MT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
MOSTEK	MR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NATIONAL SEMICONDUCTOR	NS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
NEC	NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
NOKIA	NK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
NORDEX	NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
OLIVETTI	O	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
OLYMPIC	PH	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
PLESSEY	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RACAL	RC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RANK ORGANISATION	RO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
RANK XEROX	RX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
SELENIA EBLAKI	SE	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
SGS	SO	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
SIMENS	SI	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
STET	SK	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
TELEFONICA NACIONAL	TN	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
THOMSON	TH	1	1	1	0	0	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
THOMSON EMH	TR	1	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12		
TOHNSA	TO	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8		
TOTAL 21		12	19	17	3	4	27	8	12	12	3	4	8	16	4	4	20	10	3	8	2	4	5	2	20	14	7	3	2	1	8	9	10	6	14	30	10	8	340	

1/ BUMA POR RENOLONES

2/ BUMA POR COLIZINAS

FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

MATRIZ DE INTERCONEXIONES EN 3º GRADO

	AC	AE	AL	AD	AP	AT	BR	BU	C	DE	E	FU	GE	GR	H	IB	IT	MT	MR	MS	NE	NK	NR	O	PH	PL	FC	RC	FD	SE	BQ	BR	EX	TH	TR	TO	TOTAL	1/			
ACORN	AC	2	2	3	0	0	3	1	2	2	1	1	0	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	2	10	1	1	40
AEG TELEFUNKEN	AE	1	1	1	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	18
ALCATEL	AL	3	2	2	0	1	8	1	3	1	1	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	4	0	3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	11	2	1	80		
AMDAHL	AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AMPER	AP	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	13	
ATT	AT	3	3	8	1	1	7	2	2	1	2	2	4	1	1	2	2	0	2	0	1	0	10	8	2	0	0	0	1	2	2	1	7	13	2	1	1	86			
BHFTSH TELECOM	BR	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	21		
BULL	BU	2	2	3	0	0	2	1	0	7	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	7	1	0	0	0	1	2	0	1	1	3	2	0	48		
COE	C	2	1	1	0	0	2	0	7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	4	0	0	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	47		
DIGITAL EQUIPMENT CORP.	DE	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8		
ERICSSON	E	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	17		
FLUKTU	FU	2	1	3	3	3	10	0	1	0	0	0	1	1	3	4	2	0	1	1	0	0	1	0	3	3	0	0	0	0	0	1	7	0	8	4	1	0	64		
GENERAL ELECTRIC	GE	2	8	1	0	0	3	1	8	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	2	1	4	0	0	0	1	0	0	1	1	12	0	0	58			
GRUNDIG	GR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
HTACHI	H	2	1	2	0	1	8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	1	0	2	4	1	0	0	0	1	7	0	2	3	1	0	43			
IBM	IB	1	1	1	0	0	2	6	2	8	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	2	0	0	0	0	7	0	0	6	1	13	0	1	73	
INTEL	IT	1	1	1	1	1	3	0	1	0	0	0	0	1	1	2	0	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	27			
INTEGRIS	MT	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	11			
INORTEK	MR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
NATIONAL SEMICONDUCTOR	NS	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	11	
NEC	NE	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	12		
NOKIA	NK	1	1	4	0	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	21		
NORIK	NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
OLIVETTI	O	8	4	3	0	1	10	1	7	1	1	1	3	1	0	3	1	0	2	0	1	2	0	0	4	2	2	0	0	0	1	2	1	2	13	2	3	62			
PHILIPS	PH	2	1	2	2	4	10	0	1	0	0	0	1	1	4	2	0	0	1	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	7	0	7	3	1	0	68		
PLERNEY	PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RACAL	RC	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	10		
RANK ORGANISATION	RO	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	16		
RANK XEROX	RX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BELENA EBLAQ	BE	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	7	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	24			
SQS	BQ	1	1	1	0	0	2	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	8	1	30	
SIEMENS	BR	0	0	2	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3	0	0	38			
BTET	BX	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	21		
TELEFONICA NACIONAL	TH	2	1	3	0	1	8	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0	3	0	2	0	0	0	1	1	0	3	4	1	0	63			
THOMSON	TH	10	10	11	0	1	13	0	4	3	1	1	12	1	0	13	0	1	8	0	1	2	0	13	3	1	1	0	0	0	0	8	2	0	3	7	8	2	142		
THORN EMI	TR	1	1	2	0	0	2	1	2	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	8	0	34	
TOHIBA	TO	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	30			
TOTAL 2/		50	48	62	8	14	107	20	48	44	15	29	85	14	10	72	23	32	30	4	12	21	8	81	64	28	10	0	0	23	30	32	20	68	130	34	28	1248			

1/ SUMA POR FILAS

2/ SUMA POR COLUMNAS

FUENTE: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

Con lo anterior se comprueba que en Europa occidental - y muy probablemente también lo será en Europa oriental después de los cambios ocurridos en los países de la "cortina de hierro"- son las empresas cuya matriz está en Estados Unidos las que dominan el mercado regional tanto directa como indirectamente.

En la porción Asia-Pacífico es el agente el que cambia, no la situación como ya se había anotado. En esta región (Cuenca del Pacífico), Japón marca la configuración que ha de tener la zona.

El mecanismo que ha utilizado es el que ya se apuntó en la sección anterior: expansión de las industrias japonesas fuera del archipiélago apoyadas por las montañas de dinero con que están cargados sus bancos. En efecto, de los 10 bancos más grandes del mundo, en orden por sus activos, los 7 primeros son japoneses y si tomamos en cuenta las 100 instituciones bancarias más grandes del planeta, la tercera parte son japonesas y concentran el 48% de los activos totales (ver cuadro), solamente las ocho más grandes del Japón cuentan por el 25% del total (ver gráfica). Como se observa en el cuadro correspondiente, la zona de la Cuenca del Pacífico tiene 37 de los 100 bancos más grandes del mundo, el 50% de los activos y el 38% de las ganancias mundiales (Japón, solo, el 31%); mucho muy lejos del resto sea por países o por bloques geoeconómicos.

Esta condición le permite a Japón ser exportador neto de capital de inversión. Ahora los nipones tienen el ritmo de crecimiento en inversiones más alto del planeta lo cual en cuestiones tecnológicas le permite no sólo el acceso sino el control en las innovaciones de punta. Soalmente en Estados Unidos, en el famoso Silicon Valley, Japón es, después de las propias empresas norteamericanas el mayor

inversionista en este centro tecnológico, cosa que ya preocupa a Washington.¹¹²

Aun más, no solamente en inversión tecnológica están firmemente presentes los nipones, también en las grandes operaciones financieras de fusiones y adquisiciones. Por ejemplo, en la escandalosa fusión de RJR Nabisco, los bancos japoneses intervinieron en la tercera parte de la operación total. En ese año (1988), de enero a noviembre las instituciones bancarias del imperio del sol naciente estuvieron presentes en 513 de las fusiones y adquisiciones que tuvieron lugar dentro de EEUU (por 469 en 1987 y 190 en 1983) por un valor total de 14,400 mill.dls. (contra 8460 en 87 y 4575 en 83). En opinión de un funcionario del japonés Tokai Bank, "Nosotros tenemos dinero, esa es nuestra fuerza".¹¹³

En los últimos tres años (1987-1989), Japón ha invertido más fuera de su país que en todos los años anteriores desde el fin de la Segunda Guerra Mundial. Con motivo de Europa '92 invirtió en 1989 14,000 mill.dls. en la región contra 1,700 millones en 1984.¹¹⁴

No es extraño pensar que dado este poderío en el centro del sistema, lo que suceda en el futuro dependerá de lo que ahora Japón haga con sus ahorros. Durante 1989 el 24% del PIB de esta nación se reinvertió en Investigación y Desarrollo sobre los procesos productivos; dando como resultado mejores automóviles, menores computadoras con más capacidad y veloces chips. Para Washington la ventaja nipona consiste en que... "el dinero que Japón está gastando en I y D no lo hace en bombarderos B-1 sino en nuevos productos y nuevos procesos de manufactura".¹¹⁵

Pero a pesar del enorme monto en inversiones en EEUU y Europa occidental, la parte que proporcionalmente recibe el mayor impacto de las inversiones japonesas es la porción este de Asia y el Pacífico occidental mejor conocido como la Cuenca del Pacífico. El objetivo es claro: crear una zona de influencia propia desde donde pueda controlar los grandes flujos comerciales de bienes, servicios y tecnología.

112 International Business Week, 26 junio 1989 "Is the U.S. selling its high-tech soul to Japan? Pp.97-98

113 International Business Week, 16 enero 1989 "Japanese dealmakers yearn to play QB". Pp.44-45

114 The Washington Post, 13 febrero 1990 "Tokyo's vast economic might still growing around world". pp.9-14

115 ídem

Hasta ahora ha podido ser así, actualmente es la región de crecimiento más dinámico en el mundo. Japón tiene una tasa de crecimiento desde 1987 de 8% como mínimo mientras que en China, Tailandia, Corea del Sur y Singapur ésta es de dos dígitos; Japón es, si no el único, si el principal culpable de ello ya que todas las economías del este asiático están creciendo más dependientes del comercio y la inversión y Japón está sobrepasando a EEUU como el mayor inversionista y donante de la región (con un monto aproximado anual de 7,000 mill.dls. en inversión en Asia), aun cuando es claro que todavía la influencia económica y militar norteamericana es muy grande.

INVERSIONES JAPONESAS EN LA CUENCA DEL PACIFICO
(en millones de dólares)

PAIS	1984	1988	1989	T.C.A. ¹ (1984-88)	INVERSION EUA
CHINA	250	270	515 ²	15.83	236
HONG KONG	340	1,500	841 ²	44.93	1,076
INDONESIA	350	610	366 ²	14.90	58
MALASIA	160	270	992 ³	14.00	117
FILIPINAS	50	55	N.D.	2.41	N.D.
SINGAPUR	248	760	N.D.	32.30	N.D.
COREA DEL SUR	100	610	462 ⁴	57.15	329
TAIWAN	55	356	N.D.	59.50	N.D.
TAILANDIA	100	748	4,050 ⁴	65.38	590
TOTAL	1,553.0	5,179.0	7,226.0	35.13	2,406.0
\bar{x}	172.6	575.4	1,204.3	35.13	401.0
σ	114.7	422.3	1,291.3	23.41	346.9
$\frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100$	66.5	73.4	107.2	68.79	86.5

FUENTES: WASHINGTON POST, 13 FEBRERO 1990. PAG.14
INTERNATIONAL BUSINESS WEEK, 20 MARZO 1989. PAG.20

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

¹ Tasa de crecimiento anual en porcentaje

² enero-junio

³ enero-diciembre

⁴ enero-octubre

En el cuadro adyacente se aprecia el ritmo de crecimiento de las inversiones japonesas en el área y como en el último año han sido mayores a las estadounidenses (en el único país donde tienen un ritmo bajo es en Filipinas debido a la conocida inestabilidad del archipiélago). En todos los casos tiene índices de inversión altos y alcanza en conjunto una tasa de crecimiento promedio de 35% anual (cálculo propio). Solamente en el bienio 1987-1988 las inversiones totales niponas en la Cuenca tuvieron un crecimiento de más del doble.

No es extraño pensar que dado este poderío en el centro del sistema, lo que suceda en el futuro dependerá de lo que ahora Japón haga con sus ahorros. Durante 1989 el 24% del PIB de esta nación se reinvertió en Investigación y Desarrollo sobre los procesos productivos; dando como resultado mejores automóviles, menores computadoras con más capacidad y veloces chips. Para Washington la ventaja nipona consiste en que... "el dinero que Japón está gastando en I y D no lo hace en bombarderos B-1 sino en nuevos productos y nuevos procesos de manufactura".¹¹⁶

El fortalecimiento del yen es una de las razones por las que las grandes compañías japonesas están transfiriendo sus bases de manufactura a los países de la región; la principal es que la inversión japonesa en la zona se traduce en exportaciones indirectas hacia Estados Unidos. Lo que implica que paulatinamente este último está relegando hacia Japón entornos productivos cruciales como máquinas herramienta, robots, chips de computadora y aun las máquinas que hacen esos chips inclinando la balanza tecnológica bilateral a favor de los asiáticos. Hoy, las fábricas japonesas instaladas en Asia del este exportan su producción hacia Europa, América del Norte y al Japón mismo, penetrando los principales mercados proteccionistas extra-asiáticos.

Solamente un puñado de las más fuertes compañías estadounidenses ha logrado permanecer en el área. IBM, Unisys, Digital Equipment y ATT se pertrechan bien en Corea del Sur, Hong Kong, Singapur y Malasia no obstante, Japón es el reto por su impenetrabilidad. "IBM es el primer vendedor en Corea del Sur mientras Fujitsu es número 2, las coreanas Samsung y Lucky Goldstar elaboran minicomputadoras y exportan por 1,000 millones de dólares anuales con ayuda de la japonesa NEC y la norteamericana ATT".¹¹⁷

116 *idem*

117 *International Business Week*, 27 febrero 1989 "The computer action shifts overseas". Pp.30-33

Adicionalmente, las nuevas inversiones norteamericanas en el área son en realidad solamente una ampliación a las existentes pero no son nuevas. Por ejemplo, Texas Instruments invirtió 174 mill. dis. para agrandar su planta de semiconductores en Singapur, ATT gastó 25 mill. para ampliar también su planta en ese país; mientras que Compaq Computer, Wyse, Motorola y General Electric han aplazado nuevas inversiones.¹¹⁸ En conjunto, las multinacionales estadounidenses han visto decrecer su expansión en el Asia-Pacífico y los bancos norteamericanos están perdiendo porciones de mercado ante los más agresivos banqueros japoneses. Un experto en asuntos asiáticos de la Universidad de California resume esta nueva orientación así: "Si usted cree que el imperio soviético en Europa está colapsado, espere a ver lo que pasa con el imperio americano en el Pacífico".¹¹⁹

Y es cierto, las naciones del este de Asia concentran su atención política, económica y aun cultural, hacia Japón y de facto, el conjunto de las relaciones internacionales que se desarrollan en la Cuenca del Pacífico tienen como denominador común este epicentro. Ello permite a Japón construir una nueva base de poder que ayude a integrar a los países de Asia en su sistema político y económico, esto es la traducción literal de la Cuenca del Pacífico.

Su estrategia es agrupar, por medios diplomáticos y políticos aprovechando su imponente estructura económico-financiera, a las naciones asiáticas lanzando programas, organizaciones y grupos de estudio para determinar como ellos pueden jugar un papel diplomático decisivo en Asia sin ofender a sus vecinos y aun cuando las naciones del área busquen mantener sus lazos con Estados Unidos como contrapeso, aceptan la conquista de la zona asiático-pacífica por Japón y concentran su atención en él.

Los medios nipones han sido muy efectivos para tal fin pues los países antecitados no consideran ni a Canadá ni a Estados Unidos como parte de la Cuenca del Pacífico e incluso han acuñado su propio concepto del Pacífico Occidental (Western Pacific) excluyendo de él al Norte de América. Más aún, Australia y Tailandia, entre otros integrantes, han propuesto la creación de un organismo intrarregional parecido a la OCDE y que incluya a Japón,

118 International Business Week, 20 marzo 1989 "Japan builds a new power base," pp.18-23

119 The Washington Post, 13 febrero 1990 "Tokyo's vast economic might still growing around world".

Pág.13 columna 3

China, Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y los seis miembros de la ASEAN como contrapeso al mercado común norteamericano y al proyecto de unificación europea.¹²⁰

Incluso se llega a reconocer la dependencia asiática con respecto a Japón. Los NIES (Asia's Newly Industrialized Economies) o NICS (New industrialized countries) han sido 'rebautizados' popularmente en la región como "JAPANIES" o "JAPANICS". El motivo: los japoneses han transferido gran parte de su producción al Asia fomentando el crecimiento de esos países. Así, los japoneses elaboran sus productos en la región e incluso, reforzando la nueva división internacional del trabajo, los productos más elaborados como autotransportes y computadoras son producidos por partes a través de toda la zona y los países exportan esas mercancías maquiladas como exportaciones propias, dentro de su balanza comercial.

En cuestiones tecnológicas esta tendencia se refuerza a nivel empresarial. Las principales compañías niponas asesoran a sus similares de la región; Hitachi a la sudcoreana Lucky y Canon y Matsushita a diversos fabricantes taiwaneses con lo que expanden su presencia e impiden o dificultan la penetración de EEUU en esos mercados. Este tipo de ayuda empresarial es bien aceptada por las compañías del área toda vez que va acompañada de buenos términos de pago por los productos y servicios japoneses a créditos bajos y con buen servicio de mantenimiento; al grado que se ha acuñado un dicho muy propio de la región: "Si una pieza de equipo se descompones, los japoneses enviarán un ingeniero para arreglarla, los americanos un télex".¹²¹

Con este par de síntesis sobre la eurocomunidad y el panorama de la Cuenca del Pacífico y la injerencia que en ellos tienen los aspectos tecnológicos de la microelectrónica y la informática, podemos pasar a finalizar el capítulo con una breve descripción de las interrelaciones que existen en el centro del sistema entre las empresas y los grupos bancarios principales con lo cual queda claramente expuesto que solamente un número reducido de corporaciones, sin importar las fronteras nacionales, cooptan el total de las nuevas tecnologías y se refuerzan a sí mismos en su presencia internacional.

120 International Business Week, 20 marzo 1989 "Japan builds..." op cit pág.20
121 ibid pág.22.

Los cuadros que se presentan muestran:

19. Que existe una estrecha correlación entre las principales empresas de informática y los mayores grupos bancarios,
29. Que esta vinculación es mucho más fuerte entre bancos y empresas de Estados Unidos y Japón que entre éstos y los conglomerados europeos,
39. Que los grupos europeos más sobresalientes son los que tienen nexos con grupos extraeuropeos,
49. Que es claro que la mayoría de las empresas europeas no han entrado a una corporativización como las norteamericanas o las japonesas toda vez que mientras aquellas tienen como principales accionistas a bancos u otras compañías, ejerciendo la función directiva de una o varias compañías; éstas concentran la mayoría accionaria en una persona o una familia sin crear vínculos fuertes con empresas o grupos bancarios.

Finalmente cabría anotar una preocupación general; que mientras en los tres actores que hemos tratado -Estados Unidos, Europa Occidental y Japón- se teje una maraña de relaciones que cuestionan y hacen claro hacia que intereses converge la alta tecnología y su desarrollo a nivel mundial, los países que estamos en la periferia del sistema nos queda preguntar si permaneceremos como espectadores a la vez que agentes pasivos en el proceso, o si podemos articular esfuerzos en sectores especializados para dentro de la dependencia crear una presencia real. Esta es la idea que se presenta en el siguiente capítulo.

PRINCIPALES ACREEDORES BANCARIOS DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA INFORMATICA

EMPRESA	BANCO	PAIS
FUJITSU	DAI ICHI KANGYO BANK	JAPON
	MITSUBISHI	JAPON
	SANWA	JAPON
	BANK OF AMERICA	ESTADOS UNIDOS
NITACHI	CHASE MANHATTAN	ESTADOS UNIDOS
	LLOYDS	GRAN BRETAÑA
	DAI ICHI KANGYO BANK	JAPON
	SANWA	JAPON
	FUJI BANK	JAPON
	SUMITOMO	JAPON
NATSUSHITA NEC	CITIBANK	ESTADOS UNIDOS
	SOCIÉTÉ GÉNÉRALE	FRANCIA
	BANKERS TRUST	ESTADOS UNIDOS
	SUMITOMO	JAPON
	SUMITOMO	JAPON
TOSHIBA	DAI ICHI KANGYO BANK	JAPON
	CITIBANK	ESTADOS UNIDOS
	CHASE MANHATTAN	ESTADOS UNIDOS
	BANK OF AMERICA	ESTADOS UNIDOS
	MIITSUI BANK	JAPON
	SUMITOMO	JAPON
BOSH ERICSSON OLIVETTI	DAI ICHI KANGYO BANK	JAPON
	FUJI BANK	JAPON
	CHASE MANHATTAN	ESTADOS UNIDOS
	DEUTSCHE BANK	ALEMANIA FEDERAL
	BARCLAYS	GRAN BRETAÑA
	UNION DE BANQUES SUISSES	SUIZA
	SOCIÉTÉ DE BANQUE SUISSE	SUIZA
	COMMERZBANK	ALEMANIA FEDERAL
	CITIBANK	ESTADOS UNIDOS
	ABN	ALEMANIA FEDERAL
PHILIPS	DRESNER BANK	ALEMANIA FEDERAL
	SOCIÉTÉ DE BANQUE SUISSE	SUIZA
	UNION DE BANQUES SUISSES	SUIZA
	MORGAN GUARANTY TRUST	ESTADOS UNIDOS
CGE SIEMENS	CHASE MANHATTAN	ESTADOS UNIDOS
	DEUTSCHE BANK	ALEMANIA FEDERAL
	UNION DE BANQUES SUISSES	SUIZA
	SOCIÉTÉ DE BANQUE SUISSE	SUIZA

FUENTE: Misma cuadros anteriores

**PRINCIPALES ACCIONISTAS DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA
INFORMATICA DE ESTADOS UNIDOS JAPON Y EUROPA OCCIDENTAL**

EMPRESA	ACCIONISTA (S) PRINCIPAL (ES)
BOSCH	Familia Bosh (10.5 %)
GRUNDIG	Familia Grundig (10.6%)
ACC	L. Grade (27.5%)
NIXDORF	H. Nixdorf (75%), Deutsche Bank (25%)
THOMSON	Varios bancos (29.8%), Paribas (8.31%), Crédit Lyonnais (6.01%)
FUJITSU	Varios bancos (16.2%), Dai Ichi Kangyo (9.5%)
MATSUSHITA	Varios bancos (9.5%), Sumitomo (5.5%)
NEC	Varios bancos (17.6%), Sumitomo (12.5%)
TOSHIBA	Varios bancos (6.9%), Mitsui (3.9% y 17.2% de los préstamos)
ATT	Dispersión de acciones. Bancos de Nueva York (1.5% y 7 directores), Chemical Bank (principal acreedor y dos directores)
UNISYS	Varios bancos (22%), Bancos de Nueva York (11%), Morgan (principal accionista, 3%), Citibank (principal acreedor, un director), Manufacturers Hannover (dos directores)
GENERAL ELECTRIC	Dispersión de acciones. Varios bancos (9.9%), Bancos de Nueva York (4.8%), Morgan y Citibank (mayores acreedores, principales accionistas 3 y 1 director respectivamente), Chase Manhattan, Manufacturers y Chemical (1 director cada uno), Bankers Trust (11 interconexiones indirectas)
IBM	Varios bancos (14.2%), Bancos de Nueva York (8.2%), Morgan (principal accionista (1 director), Citibank (3 directores), Chemical (2 directores), Bankers Trust y Chase Manhattan (un director c/u).

**PRINCIPALES ACCIONISTAS DE LAS EMPRESAS DE LA INDUSTRIA
INFORMATICA DE ESTADOS UNIDOS JAPON Y EUROPA OCCIDENTAL**

-continuación-

EMPRESA	ACCIONISTA (S) PRINCIPAL (ES)
XEROX	Varios bancos (15.01%), Bancos de Nueva York (7.3%), First National (principal acreedor, 2.7% de las acciones), City Bank y Bankers Trust (un director c/u)
SIEMENS	Deutsche Bank (principal acreedor, 2 directores)
HITACHI	Varios bancos (8.3%), Sanwa (2.2% de las acciones y 12.2% de la deuda), Dai Ichi Kangyo (1.9% acciones y 12.2% de la deuda)
GTE	Dispersión de acciones. Varios bancos (4%)
HONEYWELL	Dispersión de acciones. Varios bancos (7.55%), Bancos de Nueva York (4.2%), Citibank (2.2%, segundo accionista), 5 bancos tienen 7 directores)
ITT	Dispersión de acciones. Varios bancos (8.4%), Bancos de Nueva York (4.7%), Morgan (2.13% principal accionista), Citibank (un director)
NCR	Varios bancos (más del 10%), Bancos de Nueva York (3.3%), Citibank (2 directores)

Fuente: Hamelink, Cees "Finanzas e Información". Pp. 175-181

VINCULACION GRUPOS BANCARIOS CON EMPRESAS DE INFORMATICA EN
EEUU, JAPON Y EUROPA OCCIDENTAL

BANCOS	EMPRESAS	
	EN EL PAIS DE ORIGEN	EN EL EXTERIOR
GRUPO CHASE (MANHATTAN Y CHEMICAL)	UNISYS IBM ATT	FUJITSU HITACHI TOSHIBA NEC
GRUPO MORGAN (MORGAN Y GUARANTY TRUST)	GENERAL ELECTRIC IBM ITT UNISYS	CGE NEC HITACHI
CITIBANK	GENERAL ELECTRIC IBM	HITACHI NEC
DEUTSCHE BANK	SIEMENS NIXDORF	NCR TOSHIBA
PARIBAS	THOMSON	IBM
SUMITOMO BANK	MATSUSHITA NEC	IBM
DAI ICHI KANGYO BANK	HITACHI FUJITSU	IBM
MITSUI BANK	TOSHIBA	IBM
UNION DE BANQUES SUISSES		HONEYWELL NCR GENERAL ELECTRIC BOSCH SIEMENS HITACHI ITT

FUENTE: Misma cuadro anterior

**INTERCONEXIONES ENTRE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE INFORMATICA DE
JAPON Y LOS BANCOS**

EMPRESA	BANCO	TIPO DE INTERCONEXION
FUJITSU	DAI-ICHI KANGYO BANK	3 directores comunes
HITACHI	DAI-ICHI KANGYO BANK	2 directores comunes
MATSUSHITA	SUMITOMO BANK BANK INDUSTRIAL OF JAPAN	1 director común
NEC	SUMITOMO BANK	3 directores comunes
TOSHIBA	MITSUI BANK	1 director común

FUENTE: Misma cuadros anteriores

CUADRO COMPARATIVO DE VENTAS DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN INFORMATICA FUERA DE ECU:
EN DIFERENTES AÑOS
(en Miles de dólares)

EMPRESA	VENTAS TOTALES			VENTAS NETAS		TASAS DE CRECIMIENTO ¹			
	1976	1980	1982	1980	1982	VENTAS TOTALES		VENTAS NETAS	
PHILIPS	5401.2	N. D.	26330.5	N. D.	477.1	-----	13.8	-----	-----
MATSUSHITA	5422.6	N. D.	33922.5	N. D.	1177.2	-----	16.3	-----	-----
SIEMENS	2972.1	1033.0	36129.4	388.0	353.0	21.1	22.3	32.7	10.2
ITTACHI	2603.4	1160.0	41330.7	385.0	989.0	-14.3	23.9	36.3	12.5
THOMSON	648.1	N. D.	12566.6	N. D.	201.0	-----	17.0	-----	-----
NEC	1028.6	N. D.	19026.1	N. D.	183.4	-----	23.2	-----	-----
HASKINSON	1418.9	N. D.	4973.5	N. D.	256.8	-----	9.2	-----	-----
ERIKSSON	1268.3	N. D.	3101.4	N. D.	218.0	-----	12.0	-----	-----
FUJITSU	1171.3	1663.0	14722.3	83.0	306.5	8.7	23.3	31.1	17.6
OLIVETTI	1129.9	1363.0	6456.9	115.0	273.6	5.3	15.7	21.3	11.4
GRUNIG	1012.2	N. D.	1832.3	N. D.	65.6	-----	5.0	-----	-----
HEINRY	963.8	N. D.	2215.5	N. D.	223.3	-----	6.9	-----	-----
BULL	656.8	1284.0	2297.3	42.6	50.9	22.6	19.0	17.2	2.3
TOSHIBA	646.8	N. D.	25482.8	N. D.	616.9	-----	41.1	-----	-----
NEUBERT	562.8	860.0	3642.3	19.0	18.4	22.3	18.8	17.1	-1.8

$$1 T.C. = \left[\cdot^n \sqrt{\frac{VT_f}{VT_i}} - 1 \right] * 100$$

Donde:

T.C. = tasa de crecimiento

n = número de años

VT = ventas totales (o netas según el caso)

f = valor final

i = valor inicial

CUADRO COMPARATIVO DE VENTAS DE EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN INFORMATICA FUERA DE ELU.
EN DIFERENTES AÑOS

EMPRESA	1975		VENTAS TOTALES DE SEMICONDUCTORES			
	VENTA ¹ (\$)	VENTA ¹ (\$)	1973	1981	PROP. T. ⁴ (%)	T.C. 75-81 ⁵
PHILIPS	40.0	70.0	190	1190	6.0	16.68
SAFARI SHITA	31.0	62.0	N.D.	1485	4.2	
SIEMENS	91.0	90.0	40	N.D.	N.D.	
ALCATEL-FINIKEN	44.0	50.0	N.D.	N.D.	N.D.	
HITACHI	20.0	69.0	N.D.	2560	7.1	
THOMSON	35.6	74.0	N.D.	N.D.	N.D.	
NEC	74.0	90.0	100	3240	16.3	30.675-81
RANK XEROX	N.D.	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	
ERICSSON	85.0	44.0	N.D.	N.D.	N.D.	
FUJITSU	11.4	100.0	N.D.	1490	9.7	
OLIVETTI	48.6	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	
GRUNING	46.0	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	
PLASMY	51.0	100.0	10	N.D.	N.D.	
RIEL	N.D.	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	
TOHIBA	17.0	100.0	101	2760	11.3	29.8175
NEUBER	N.D.	100.0	N.D.	N.D.	N.D.	

FUENTES: 1. HAMELINA, CELS "FINANZAS Y INFORMACION" ILLT 1984 PP. 43-42, 46-51, 53 Y 64. 2. DATAMATRON JUNIO 1981. 3. FORTUNE JUNIO 1984 Pág. 43
ELABORACION PROPIA

2 Ventas en el exterior como porcentaje de las ventas totales

NOTAS: 1. Se consideran ventas en el exterior tanto a las exportaciones desde el país de origen como las ventas de las subsidiarias.

2. Únicamente se consideran subsidiarias las que pertenecen en un 75% por lo menos a la empresa de que se trata.

3. Cabe señalar que el promedio de firmas en el extranjero es de 19 empresas por empresa.

3 Participación porcentual de las firmas y servicios de información como porcentaje de las ventas totales

4 Proporción de las ventas de semiconductores sobre las ventas totales

5 Tasa de crecimiento 1975-1981

ANEXO
CUADROS Y GRAFICAS PARA LA COMPARACION DE LA INDUSTRIA
MICROELECTRONICA-INFORMATICA EN JAPON Y EUROPA

1.- CUADROS

I. PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA Y COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS¹:

- A. 1985
- B. 1986
- C. 1987
- D. 1988

II. EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA.² ANALISIS 1985-1988 POR:

- A. VENTAS TOTALES
- B. VENTAS NETAS
- C. ACTIVOS
- D. NUMERO DE EMPLEADOS
- E. GANANCIAS
- F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS

III. EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON. ANALISIS 1985-1988 POR:

- A. VENTAS TOTALES
- B. VENTAS NETAS
- C. ACTIVOS
- D. NUMERO DE EMPLEADOS
- E. GANANCIAS
- F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS

IV. EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA. ANALISIS 1985-1988 POR:

- A. VENTAS TOTALES
- B. VENTAS NETAS
- C. ACTIVOS
- D. NUMERO DE EMPLEADOS
- E. GANANCIAS
- F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS

V. EMPRESAS ELECTRONICA DE JAPON. ANALISIS 1985-1988 POR:

- A. VENTAS TOTALES
- B. VENTAS NETAS
- C. ACTIVOS
- D. NUMERO DE EMPLEADOS
- E. GANANCIAS
- F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS

¹ Cada cuadro contiene información por ventas totales, netas, activos, número de empleados y tipo de rama. Asimismo, al final se presenta un resumen estadístico por cada una de éstas variables tanto en conjunto como por bloques geográficos.

² Todos los cuadros de los puntos II, III, IV y V cuentan con resumen estadístico tanto vertical como horizontal

ANEXO
CUADROS Y GRAFICAS PARA LA COMPARACION DE LA INDUSTRIA
MICROELECTRONICA-INFORMATICA EN JAPON Y EUROPA

2.- GRAFICAS

A: COMPARATIVO COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON³:

- VENTAS TOTALES
- VENTAS NETAS
- ACTIVOS
- EMPLEADOS TOTALES
- PROPORCION DE MERCADO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS

B: COMPARATIVO ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON:

- VENTAS TOTALES
- VENTAS NETAS
- ACTIVOS
- EMPLEADOS TOTALES
- PROPORCION DE MERCADO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS

C: COMPARATIVO ELECTRONICA Y COMPUTACION EN EUROPA Y JAPON

- PROMEDIO DE GANANCIAS
- VENTAS TOTALES VS. ACTIVOS

³ Las gráficas de los puntos A y B están divididas por:

1. Promedio por empresa en Europa y Japón (1985-1988)

2. Totales acumulados en Europa y Japón con totales de las empresas más grandes en cada bloque geoeconómico.

L.A. PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1983)

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	EMPLEADOS (MILES)	RAMA ¹
1	MITSUBISHI	JAP	20525.4	20214.7	860.4	165.0	E
2	SIEMENS	RFA	17833.6	19462.0	130.6	348.0	E
3	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	JAP	20749.2	21451.0	1012.0	134.0	E
4	PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN	HOL	10079.5	19202.3	276.7	345.6	E
5	SAMSUNG	KOR	11493.1	8221.5	113.3	129.0	E
6	TOSHIBA	JAP	13502.7	12406.0	352.6	114.0	E
7	CGE (Cie. generale d'electricite)	FRA	8741.3	13990.9	84.8	153.0	E
8	NEC	JAP	9246.2	10001.6	274.9	90.1	E
9	DAEWOO	KOR	8690.0	8985.5	53.6	92.7	E
10	MITSUBISHI ELECTRIC	JAP	8200.6	7231.5	192.6	60.7	E
11	FUJITSU	JAP	6396.2	6855.2	364.5	74.2	C
12	THOMSON	FRA	6682.9	5964.6	14.0	107.0	E
13	ELECTROLUX	SUE	4611.0	3897.6	162.1	93.6	E
14	SONY	JAP	5776.5	6044.2	297.4	44.9	E
15	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	6556.6	5990.9	520.8	165.6	E
16	SANYO ELECTRIC	JAP	6228.0	6233.1	149.3	25.4	E
17	IBM JAPAN	JAP	3035.1	2948.2	306.1	16.0	C
18	CANON	JAP	4008.0	4999.0	155.4	31.1	C
19	SHARP	JAP	4671.7	4422.9	162.7	28.2	E
20	LUCKY GOLDSTAR	KOR	9859.9	5958.9	78.5	62.5	E
21	BROWN BOVERI	SUI	5638.7	9599.0	37.4	97.8	E
22	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	3942.5	2079.4	399.0	10.8	C
23	IBM DEUTSCHLAND	RFA	4493.5	3413.7	289.4	20.2	C
24	OLEVETTE	ITA	3245.7	4271.5	263.0	40.9	C

1 E-ELECTRONICA
C-COMPUTACION

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1985)
-continuación-

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	EMPLEADOS (MILES)	RAMA
25	IBM FRANCE	FRA	4181.1	3108.6	320.0	22.5	C
26	MITSUBISHI ELECTRIC WORKS	JAP	2462.1	2135.2	59.6	16.2	E
27	BULL	FRA	1792.9	1917.7	12.3	26.4	C
28	NOKIA	FIN	1777.0	2160.0	58.1	27.6	E
29	THORN EMI	GBR	1023.3	2696.0	67.5	89.4	E
30	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	3817.5	4900.6	85.5	78.2	E
31	RIEON	JAP	2231.1	2012.1	68.6	25.0	C
32	STC	GBR	2587.5	1781.1	-69.7	43.2	E
33	BANK XEROX	GBR	2271.1	2341.7	71.6	29.7	C
34	FUJII ELECTRIC	JAP	2078.5	2131.3	39.0	18.0	E
35	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	JAP	1709.4	1681.1	37.1	18.1	E
36	TDK	JAP	1762.6	1898.5	124.4	14.7	E
37	PIONEER ELECTRONIC	JAP	1374.2	1301.1	-9.9	12.5	E
38	NIXDORF COMPUTER	RFA	1333.4	1710.5	57.0	23.3	C
39	ALPS ELECTRIC	JAP	1541.1	1167.3	71.7	11.4	E
40	ESSELTE	SUE	1187.7	1077.0	21.1	17.2	C
41	RACAL ELECTRONICS	GBR	1389.9	1468.4	96.3	33.2	E
42	OMRON TATEISI ELECTRONICS	JAP	1202.2	1015.1	44.6	12.2	E
43	PLESSEY	GBR	1777.6	1536.5	113.7	37.5	E
44	KYOCERA	JAP	1329.7	1511.2	155.9	17.1	E
45	GRUNDIG	RFA	946.3	765.0	-61.8	22.6	E
46	CASTO COMPUTER	JAP	961.2	916.3	37.3	6.8	C

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1985)

-continuación-

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RANK
47	REG Aktiengesellschaft ²	RFA	3682.6	3403.8	N.D.	73.8	E
48	TOKYO SANYO ELECTRIC	JAP	2198.9	2448.7	65.3	18.1	E
49	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	RFA	1744.9	1083.3	26.1	33.4	E
50	BOSCH-SIEMENS HAUSERGENTE	RFA	1211.1	624.5	N.D.	15.1	E

TOTALES (Σ)	268231.7	268303.0	8389.0	3220.1
PROMEDIO (\bar{X})	5364.6	5366.1	174.8	64.6
D. STD. (σ)	5146.4	5394.6	209.3	72.0
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \times 100$)	95.9	100.5	119.7	111.4
RANGO	19802.9	20827.3	1881.7	311.2

TOTAL JAPON	121990.0	122655.9	4824.7	965.6
JAPON/TOTAL (%)	45.5	45.7	57.5	29.9
\bar{X}	5545.0	5575.3	219.3	43.9
σ	5683.6	5747.3	251.9	43.6
$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \times 100$	102.5	103.1	114.9	99.4
RANGO	19788.0	20535.6	1821.9	158.2

2 Antes REG TELEFUNKEN

3 Adquirida en 1986 por Thomson de Francia

TOTAL EUROPA	112189.9	122681.2	3319.0	1980.2
EUROPA/TOTAL (%)	42.3	45.7	39.6	61.3
\bar{x}	4539.6	4899.2	144.3	79.2
σ	4111.4	5292.9	163.3	88.9
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	97.2	108.0	113.2	112.2
RANGO	17133.2	18838.3	598.5	332.9

TOTAL ELECTRONICA	228382.2	230589.3	6019.9	2858.3
\bar{x}	6172.5	6232.1	172.0	77.3
σ	5696.9	5561.1	230.0	79.3
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	92.3	89.7	133.7	102.7
RANGO	19882.9	20827.3	1081.7	336.6

TOTAL EUROPA	91072.0	102528.1	1881.8	1765.3
EUROPA/TOTAL (%)	39.9	44.5	31.3	61.9
\bar{x}	5357.2	6031.1	125.5	103.8
σ	5080.0	6062.5	169.7	98.4
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	94.8	100.5	135.3	94.8
RANGO	17133.2	18838.3	598.5	332.9

TOTAL JAPON	104559.2	104895.2	3892.7	808.7
JAPON/TOTAL (%)	45.8	45.5	64.7	28.3
\bar{x}	6150.5	6170.3	229.0	47.6
σ	6261.4	6313.4	277.1	47.4
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	101.8	102.3	121.0	99.6
RANGO	19517.0	20436.7	1021.3	153.6

TOTAL COMPUTACION	39849.6	37713.8	2369.1	371.7
\bar{x}	3065.4	2901.1	182.2	28.6
σ	1533.0	1606.2	138.5	16.3
$\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$	50.0	55.4	76.0	57.0
RANGO	5435.0	5938.9	386.8	67.4

TOTAL EUROPA	22417.9	19953.1	1437.2	214.9
EUROPA/TOTAL (%)	56.3	52.9	60.7	57.8
\bar{x}	2882.2	2494.1	179.6	26.9
σ	1239.9	968.1	144.1	9.3
$\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$	44.2	38.8	80.2	34.5
RANGO	3385.9	3194.6	286.8	31.8

TOTAL JAPON	17431.6	17760.7	932.0	156.9
JAPON/TOTAL (%)	43.7	47.1	39.3	42.2
\bar{x}	3486.3	3552.1	186.4	31.4
σ	1833.7	2125.8	128.9	23.2
$\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$	52.6	59.8	69.2	74.1
RANGO	5435.0	5938.9	327.2	67.4

NOTAS: D.STD.= DESVIACION ESTANDAR; K.VAR.= COEFICIENTE DE VARIACION

FUENTE: FORTUNE 4 Agosto 1986

ELABORACION PROPIA

1.8. PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1986)

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA ¹
1	HITACHI	JAP	22668.1	679.6	29077.7	161.1	E
2	SIEMENS	RFA	20307.0	629.4	28774.4	363.0	E
3	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	JAP	24459.5	916.6	26867.7	135.9	E
4	PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN	HOL	22471.3	414.4	23304.9	344.2	E
5	SAMSUNG	KOR	16522.7	142.2	10900.7	147.2	E
6	TOSHIBA	JAP	15036.4	268.9	17835.9	120.0	E
7	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	11681.3	167.4	26101.5	149.0	E
8	NEC	JAP	10562.4	123.0	14581.7	55.8	E
9	DAEWOO	KOR	11204.2	53.6	13067.6	91.9	E
10	MITSUBISHI ELECTRIC	JAP	9401.6	121.0	10321.0	71.5	E
11	FUJITSU	JAP	7654.1	173.9	10539.0	81.3	C
12	THOMSON	FRA	3045.9	127.4	12591.5	105.0	E
13	ELECTROLUX	SUE	7446.9	285.2	7164.4	141.8	E
14	SONY	JAP	7432.6	238.9	8874.8	48.7	E
15	GE (GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	7233.2	623.6	7590.1	164.5	E
16	SANYO ELECTRIC	JAP	6916.8	12.2	7058.5	25.6	E
17	IBM JAPAN	JAP	5213.9	379.4	3656.2	18.8	C
18	CANON	JAP	5277.3	63.7	6377.2	35.5	C
19	SHARP	JAP	5370.7	161.8	5941.1	28.9	E
20	LUCKY GOLDSTAR	KOR	11433.7	131.9	7247.5	64.8	E
21	BROWN BOVERI	SUI	7686.3	44.5	10011.2	97.5	E
22	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	4514.9	384.3	2721.9	18.8	C
23	IBM DEUTSCHLAND	RFA	5538.0	238.4	4274.5	28.5	C
24	OLIVETTI	ITA	4905.6	379.2	7481.8	59.1	C

1 E-ELECTRONICA
C-COMPUTACION

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1986)

-continuación-

PDS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA
25	IBM FRANCE	FRA	5288.3	356.9	3810.7	22.2	C
26	HATSUSHITA ELECTRIC WORKS	JAP	3562.0	87.0	3052.6	16.4	E
27	BULL	FRA	2569.5	39.1	2600.1	26.0	C
28	NOKIA	FIN	2364.0	104.7	2723.4	28.5	E
29	THORN EMI	GBR	4566.7	551.0	3000.8	85.7	E
30	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	4430.7	91.7	5070.2	72.6	E
31	RICOH	JAP	2684.0	69.9	2931.2	26.5	C
32	STC	GBR	2036.0	151.2	1756.5	37.0	E
33	HANK XEROX	GBR	2020.2	101.0	2094.3	30.4	C
34	FUJII ELECTRIC	JAP	2380.9	23.4	3060.7	10.8	E
35	OKI ELECTRIC INDUSTRY	JAP	1776.2	-4.9	2431.0	10.6	E
36	TDK	JAP	2244.9	89.6	2507.0	16.2	E
37	PIONEER ELECTRONIC	JAP	1925.8	29.8	1779.9	12.4	E
38	NIXDORF COMPUTER	RFA	2073.9	100.2	2289.6	25.6	C
39	ALPS ELECTRIC	JAP	1623.4	60.0	1602.9	12.7	E
40	ESSELTE	SUE	1570.1	44.1	1366.1	10.1	C
41	BRAL ELECTRONICS	GBR	1743.7	64.5	1860.0	32.5	E
42	ORION TATEISI ELECTRONICS	JAP	1254.1	11.7	1520.3	12.0	E
43	PLESSEY	GBR	2011.9	126.7	1007.2	34.4	E
44	KYOCERA	JAP	1262.7	83.2	1999.9	17.3	E
45	GRUNDIG	RFA	1076.3	-10.0	837.9	19.2	E
46	CASIO COMPUTER	JAP	1160.2	31.6	1657.3	7.0	C
47	BROTHER INDUSTRIES	JAP	1144.2	34.1	1255.0	8.0	C

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1986)
-continuación-

PDS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLEADOS (MILES)	RAMA
48	STANDARD ELEKTRIK LORENZ ²	GER	2429.7	43.3	1376.1	32.5	E
49	TOKYO SANYO ELECTRIC ³	JAP	2630.1	-8.4	2057.8	19.0	E
50	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE ⁴	GER	1767.5	N.D.	820.2	15.3	E
51	IBM NEDERLAND ⁵	NOL	1343.5	102.1	838.1	5.8	C

TOTALES (Σ)	324587.2	9176.0	363583.2	3278.3
PROMEDIO (\bar{X})	6364.5	183.5	7129.1	64.3
D. STD. (σ)	6107.4	204.3	7633.4	74.1
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \times 100$)	96.0	111.3	107.1	115.3
RANGO	25383.2	964.6	28257.5	357.2

TOTAL JAPON	145710.0	3656.0	168877.1	1015.5
JAPON/TOTAL (%)	44.9	39.8	46.5	31.0
\bar{X}	6335.2	159.0	7316.8	64.2
σ	6645.1	225.9	7717.4	64.2
$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \times 100$	184.9	162.1	105.0	100.2
RANGO	25315.3	954.9	27822.7	156.3

2 Adquirida en 1986 por consorcio europeo

3 Adquirida en 1986 por otro consorcio japonés

4 Consolidó sus operaciones a partir de 1987 dentro del grupo alemán Bosch

5 Fue reclasificada a partir de 1987 como empresa de servicios

TOTAL EUROPA	139716.6	5152.3	163390.3	1958.9
EUROPA/TOTAL (%)	43.0	58.1	44.9	59.0
\bar{x}	5588.7	214.7	6535.6	78.4
σ	5264.0	188.9	7054.9	92.4
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	96.0	88.0	120.2	117.8
RANGO	21394.9	667.4	27954.2	357.2

TOTAL ELECTRONICA	270835.2	8678.0	308692.2	2861.9
\bar{x}	7523.2	190.8	8580.1	79.5
σ	6833.1	228.8	8525.0	82.7
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	90.8	118.8	99.4	104.0
RANGO	25383.2	964.8	28257.5	359.6

TOTAL EUROPA	189186.3	3486.8	135165.2	1723.5
EUROPA/TOTAL (%)	40.3	51.6	43.7	60.2
\bar{x}	6819.1	227.1	8444.1	107.7
σ	6274.5	212.7	9186.7	106.1
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	92.0	93.7	108.8	96.6
RANGO	21394.9	667.4	27954.2	347.7

TOTAL JAPON	122568.3	2993.4	142561.2	834.6
JAPON/TOTAL (%)	45.3	43.3	46.2	29.7
\bar{x}	7209.9	170.8	8386.3	49.1
σ	7402.4	251.3	8532.8	101.1
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	102.7	147.1	101.8	98.0
RANGO	25205.5	954.9	27557.4	151.7

TOTAL COMPUTACION	53752.0	2490.0	51701.0	416.4
\bar{x}	3583.5	166.5	3616.7	27.0
σ	1950.0	136.4	2552.2	19.7
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	54.4	81.9	70.0	70.0
RANGO	6509.9	352.7	9700.9	70.5

TOTAL EUROPA	30610.3	1745.4	28285.1	235.4
EUROPA/TOTAL (%)	56.9	69.9	51.7	56.5
\bar{x}	3101.1	193.9	3112.0	26.2
σ	1566.0	130.0	1831.1	13.6
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	46.1	71.2	58.4	51.9
RANGO	4221.5	345.2	6613.7	53.3

TOTAL JAPON	23141.7	752.7	26415.9	181.0
JAPON/TOTAL (%)	43.1	30.1	48.3	43.5
\bar{x}	3857.0	125.4	4402.6	30.2
σ	2308.9	123.1	3207.3	26.1
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	61.9	98.1	72.8	86.5
RANGO	6509.9	347.8	9284.1	76.4

FUENTE: FORTUNE INTERNATIONAL, "THE INTERNATIONAL 500". AGOSTO 10 1967. (ELABORACION PROPIA)

L.C. PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1987)

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLEADOS (MILES)	RAMA*
1	HITACHI	JAP	30332.2	617.3	36573.5	161.3	E
2	SIEMENS	FRG	27462.9	649.6	29783.0	359.0	E
3	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	JAP	27325.7	862.4	28613.1	131.0	E
4	PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN	HOL	26021.2	316.9	26970.0	336.7	E
5	SAMSUNG	KOR	21053.5	249.3	14358.7	160.6	E
6	TOSHIBA	JAP	20378.1	213.8	22543.3	121.0	E
7	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRG	21204.3	384.8	32107.0	219.5	E
8	NEC	JAP	15325.1	91.0	18886.1	101.2	E
9	DAEWOO	KOR	13437.9	36.8	15680.8	91.9	E
10	MITSUBISHI ELECTRIC	JAP	12980.5	66.3	13342.8	73.5	E
11	FUJITSU	JAP	11194.2	132.3	12716.3	89.3	C
12	THOMSON	FRG	9977.6	176.8	15560.1	86.0	E
13	ELECTROLUX	SUE	10623.2	248.8	8484.7	140.5	E
14	SONY	JAP	7956.4	156.5	9687.2	67.6	E
15	GEC (GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	7430.0	649.1	8876.6	157.0	E
16	SANYO ELECTRIC	JAP	7983.7	-118.9	11735.4	60.6	E
17	IBM JAPAN	JAP	7333.4	513.6	5357.7	20.2	C
18	CANON	JAP	6753.1	91.6	9351.6	37.5	C
19	SHARP	JAP	6994.4	128.8	9612.5	29.3	E
20	LUCKY GOLDSTAR	KOR	14422.3	180.7	10268.5	88.4	E
21	BROWN BOVERI	SUI	6551.5	112.6	11927.6	93.9	E
22	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	5709.3	516.3	3487.2	18.0	C
23	IBM DEUTSCHLAND	FRG	6125.5	383.4	5672.2	30.5	C

* E-ELECTRONICA
C-COMPUTACION

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1987)
-continuación-

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GARANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA
24	OLIVETTI	ITA	5688.3	310.0	9271.6	58.1	C
25	IBM FRANCE	FRA	6241.1	373.1	4777.6	21.7	C
26	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	JAP	4593.4	124.4	4359.5	17.2	E
27	BULL	FRA	3406.3	37.5	3331.7	26.3	C
28	NOKIA	FIN	3178.6	181.4	3942.0	29.3	E
29	THORN EMI	GBR	4752.6	111.8	3186.1	74.3	E
30	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	5104.4	115.8	5743.2	70.9	E
31	RICOH	JAP	3702.7	68.5	3862.4	28.0	C
32	STC	GBR	3387.6	221.6	2555.9	34.9	E
33	RANK XEROX	GBR	3459.7	185.7	3813.6	30.0	C
34	FUJI ELECTRIC	JAP	3375.1	27.4	3945.9	18.3	E
35	DAI ELECTRIC INDUSTRY	JAP	2548.7	13.4	3371.9	19.4	E
36	TDK	JAP	2672.6	122.5	3514.7	17.6	E
37	PIONEER ELECTRONIC	JAP	2423.6	75.2	1995.7	12.7	E
38	HIZDORF COMPUTER	RFA	2820.7	143.3	3062.2	29.4	C
39	ALPS ELECTRIC	JAP	2312.4	25.8	2547.7	12.6	E
40	ESSELTE	SUE	2016.0	53.6	1756.1	19.4	C
41	RACAL ELECTRONICS	GBR	1926.2	88.2	2029.6	32.4	E
42	OMRON TATEISI ELECTRONICS	JAP	1742.7	19.1	2045.9	13.4	E
43	PLESSEY	GBR	2133.4	173.5	2135.1	31.0	E
44	KYOCERA	JAP	1746.6	109.3	2928.7	17.0	E
45	GRUNDIG	RFA	1523.7	53.6	1172.6	19.5	E
46	CASIO COMPUTER	JAP	1436.6	18.0	1813.0	7.6	C
47	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	RFA	1347.1	61.2	1096.5	5.1	C

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1987)

-continuación-

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA
48	RSCOM HOLDING	SUI	1433.9	27.4	1529.8	14.3	E
49	SAGEM	FRA	1477.0	23.2	1334.4	7.7	E
50	IBM ESPAÑA	ESP	1266.2	158.4	682.7	4.2	C
51	TATUNG	TAI	1248.0	29.1	1420.1	21.9	E
52	MURATA MANUFACTURING	JAP	1276.9	103.1	2255.1	16.9	E
53	BROTHER INDUSTRIES	JAP	1353.7	44.0	1583.0	8.5	C
54	IBM NEDERLAND	HOL	1441.9	183.2	N.D.	5.6	C

TOTALES (Σ)	406911.0	9631.9	453958.2	3361.1
PROMEDIO (\bar{X})	7677.6	181.7	8565.1	63.4
D. STD. (σ)	7786.8	191.3	8912.4	74.8
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} = 100$)	100.4	105.3	104.1	118.0
RANGO	29084.2	981.3	35890.8	354.8

TOTAL JAPON	183741.8	3508.4	213743.0	1045.6
JAPON/TOTAL (%)	45.2	36.4	47.1	31.1
\bar{X}	7988.8	152.5	9293.2	45.5
σ	8077.9	214.8	9213.1	44.1
$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} = 100$	101.1	140.8	99.1	97.1
RANGO	29055.3	981.3	34990.5	153.7

TOTAL EUROPA	173000.3	5627.6	194279.1	1945.7
EUROPA/TOTAL (%)	42.5	58.4	42.8	58.0
\bar{X}	6654.2	216.4	7472.3	75.0
σ	7121.8	173.8	8772.6	93.7
$\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$	107.0	79.9	117.4	124.9
RANGO	26196.7	626.4	31424.3	354.8

TOTAL ELECTRONICA	337117.9	5621.4	381314.8	2927.2
\bar{X}	9111.3	179.8	10385.8	79.1
σ	8662.4	203.1	9932.6	83.7
$\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$	95.1	113.5	96.4	105.8
RANGO	29084.2	981.3	35100.9	351.3

TOTAL EUROPA	131988.1	3485.1	157327.7	1706.9
EUROPA/TOTAL (%)	40.0	52.6	41.3	58.3
\bar{X}	8436.8	217.8	9833.0	106.7
σ	8474.8	186.3	10316.3	107.3
$\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$	100.5	85.5	105.2	100.6
RANGO	26029.0	626.4	30934.4	351.3

TOTAL JAPON	151968.1	2640.4	178059.0	854.5
JAPON/TOTAL (%)	45.1	39.9	46.7	29.2
\bar{X}	8939.3	155.3	10474.1	58.3
σ	8970.2	228.7	10442.0	47.7
$\frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$	100.3	147.3	96.8	94.9
RANGO	29055.3	981.3	34577.8	118.7

TOTAL COMPUTACION	71255.8	3113.7	22635.4	439.5
\bar{x}	4180.3	183.2	4539.7	25.9
σ	2744.7	157.0	3129.3	20.0
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	65.4	85.7	75.5	80.4
RANGO	9328.0	496.3	13033.6	85.1

TOTAL EUROPA	39162.4	2245.7	36951.4	248.4
EUROPA/TOTAL (%)	55.4	72.1	50.9	56.5
\bar{x}	3587.5	204.2	3695.1	22.6
σ	1963.9	145.9	2373.9	14.8
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	54.7	71.5	64.2	65.4
RANGO	5159.3	478.0	8588.9	53.9

TOTAL JAPON	31773.7	868.0	35884.0	191.4
JAPON/TOTAL (%)	44.6	27.9	49.1	43.5
\bar{x}	5295.6	144.7	5547.3	31.9
σ	3512.0	168.0	4335.5	27.7
$\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100$	66.3	116.7	72.9	87.1
RANGO	9840.5	195.6	12133.3	81.7

FUENTE: FORTUNE INTERNATIONAL "THE INTERNATIONAL 500". AGOSTO 1980. (ELABORACION PROPIA)

L.8. PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1981)

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA ¹
1	HITACHI	JAP	41330.7	989.0	48862.4	261.0	E
2	SIEMENS	RFA	34429.4	757.0	31829.8	353.0	E
3	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	JAP	33922.5	1177.2	38011.4	134.2	E
4	PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN	HOL	28370.5	477.1	25483.5	310.3	E
5	SAMSUNG	KOR	27386.1	664.3	22192.7	175.7	E
6	TOSHIBA	JAP	25440.0	430.9	27873.0	122.0	E
7	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	21487.5	362.4	28590.1	204.1	E
8	NEC	JAP	19626.1	183.4	23408.0	102.5	E
9	DREWCO	KOR	17251.2	33.3	24387.2	93.9	E
10	MITSUBISHI ELECTRIC	JAP	16857.4	160.6	17961.3	75.0	E
11	FUJITSU	JAP	14797.3	304.5	18667.2	94.8	C
12	THOMSON	FRA	12566.6	201.0	21816.0	104.0	E
13	ELECTROLUX	SVE	12055.4	342.8	8363.4	147.2	E
14	SONY	JAP	10133.9	265.6	15043.2	60.5	E
15	GEC(GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	9157.1	757.7	10102.2	157.3	E
16	SANYO ELECTRIC	JAP	9375.6	47.7	13691.6	39.2	E
17	IBM JAPAN	JAP	9269.6	665.1	5495.2	21.1	C
18	CANON	JAP	8631.0	289.5	10394.6	48.7	C
19	SHARP	JAP	8600.0	146.3	13042.9	29.4	E
20	LUCAY GOLD STAR	KOR	8372.4	147.9	6351.1	47.7	E
21	BROWN BOVERI	SUI	8038.9	141.8	9698.5	95.4	E
22	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	6980.6	582.5	3608.0	18.7	C
23	IBM DEUTSCHLAND	RFA	6470.8	366.8	4543.2	30.7	C

1 E=ELECTRONICA
C=COMPUTACION

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1982)

-continuación-

POS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLEADOS (MILES)	RAMA
24	OLIVETTI	ITA	6458.9	273.6	9002.1	57.6	C
25	IBM FRANCE	FRA	6449.0	300.3	4991.4	21.1	C
26	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	JAP	6131.9	185.6	5760.1	10.2	E
27	BULL	FRA	5297.5	50.3	4661.4	45.6	C
28	NOKIA	FIN	5204.3	276.4	5460.2	44.6	E
29	THORN EMI	GBR	5201.2	210.0	3036.2	66.6	E
30	L.N. ERICSSON TELEPHONE	SWE	5101.4	214.0	5647.5	65.1	E
31	RICOH	JAP	4869.1	123.0	5161.2	30.5	C
32	STC	GBR	4450.1	265.2	2960.0	33.4	E
33	HANK XEROX	GBR	4097.5	276.6	4364.0	30.7	C
34	FUJII ELECTRIC	JAP	4020.6	47.6	5101.7	17.5	E
35	OAI ELECTRIC INDUSTRY	JAP	3263.1	25.1	4132.4	10.7	E
36	TDK	JAP	3221.1	173.3	4077.5	19.6	E
37	PIONEER ELECTRONIC	JAP	3009.0	137.2	2369.6	12.9	E
38	MILBORD COMPUTER	FRA	3042.3	16.4	2726.7	31.0	C
39	ALPS ELECTRIC	JAP	2671.5	59.1	3074.3	14.2	E
40	ESSELTE	SWE	2347.0	134.3	1906.0	19.3	C
41	RACAL ELECTRONICS	GBR	2327.7	150.1	2520.7	31.9	E
42	OMRON DATELIST ELECTRONICS	JAP	2281.0	70.1	2647.1	13.3	E
43	PLESSEY	GBR	2245.5	223.3	2436.6	30.1	E
44	KYOCERA	JAP	2171.0	163.9	3632.0	19.0	E
45	GRUNDIG	FRA	1832.3	65.6	1334.2	10.7	E
46	SIEBE	GBR	1799.7	117.4	1897.1	24.2	E
47	CASIO COMPUTER	JAP	1787.5	34.2	2087.0	6.1	C

PRINCIPALES EMPRESAS DE LAS RAMAS ELECTRONICA Y DE COMPUTACION FUERA DE ESTADOS UNIDOS (1986)

PDS	EMPRESA	PAIS	VENTAS TOTALES (MILL. DLS)	GANANCIAS (MILL. DLS)	ACTIVOS (MILL. DLS)	EMPLERADOS (MILES)	RAMA
48	HEWLETT-PACKARD (Alemania Federal)	RFA	1641.0	44.1	796.4	5.5	C
49	ASCOM HOLDING	SUI	1628.8	35.7	1447.0	14.6	E
50	SAGEH	FRA	1607.0	21.9	1208.8	17.4	E
51	IBM ESPAÑA	ESP	1606.1	183.7	847.0	4.3	C
52	TATUNG	TAI	1551.3	50.9	1478.0	21.1	E
53	NINTENDO	JAP	1544.8	228.3	1561.7	1.1	E
54	MURATA MANUFACTURING	JAP	1523.4	128.8	2822.4	17.8	E
55	BROTHER INDUSTRIES	JAP	1439.4	41.9	1851.6	8.2	C

TOTALES (Σ)	492076.6	13723.7	557027.8	3507.9
PROMEDIO (\bar{X})	8946.7	249.5	9764.1	63.8
D. STD. (s)	9456.4	241.2	10771.3	75.3
K. VAR. ($\frac{s^2}{\bar{X}^2} = 100$)	105.7	96.7	110.3	118.1
RANGO	39894.3	1168.8	49066.0	351.9

TOTAL JAPON	276016.7	6993.7	278818.2	1181.8
JAPON/TOTAL (%)	68.0	44.4	51.9	33.7
\bar{X}	9834.0	253.9	11617.4	69.2
s	10475.7	288.8	12350.8	58.3
$\frac{s^2}{\bar{X}^2} = 100$	106.5	113.4	106.3	118.3
RANGO	39894.3	1152.1	48308.7	282.9

TOTAL EUROPA	291492.9	6933.6	203789.6	1987.6
EUROPA/TOTAL (%)	40.9	50.5	37.9	56.7
\bar{X}	7462.7	256.8	7517.8	73.6
σ	8932.7	198.6	8726.7	87.6
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	107.6	77.3	115.6	119.1
RANGO	32523.3	741.3	31033.4	348.7

TOTAL ELECTRONICA	398632.8	9803.4	149862.1	2993.5
\bar{X}	10490.3	258.0	11838.5	78.8
σ	10789.0	261.8	12082.5	85.2
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	102.8	101.5	102.1	108.2
RANGO	39807.3	1155.3	48653.6	351.5

TOTAL EUROPA	157221.4	4619.4	166631.8	1722.4
EUROPA/TOTAL (%)	39.4	47.1	37.0	57.5
\bar{X}	9248.3	271.7	9881.9	101.3
σ	9562.9	211.1	10206.6	99.9
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	103.4	77.7	104.1	98.6
RANGO	32522.4	735.8	30621.0	338.4

TOTAL JAPON	195222.8	4635.5	235161.4	980.3
JAPON/TOTAL (%)	49.0	47.3	52.3	32.7
\bar{X}	10845.7	257.5	13064.5	54.5
σ	11616.8	308.0	13553.9	64.2
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	107.1	119.6	103.7	117.8
RANGO	39807.3	1152.1	48300.7	262.9

TOTAL COMPUTACION	85865.4	3772.4	80814.6	466.7
\bar{X}	5316.4	235.8	5058.9	29.2
σ	3475.6	198.4	4252.0	22.4
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	65.4	88.7	86.2	76.7
RANGO	13357.9	644.7	12870.0	90.5

TOTAL EUROPA	44271.5	2314.2	37157.0	265.2
EUROPA/TOTAL (%)	52.0	61.3	46.0	56.8
\bar{X}	4427.2	231.4	3715.8	26.5
σ	2029.3	172.3	2281.0	15.7
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	45.8	74.4	61.4	59.0
RANGO	5294.5	566.1	4205.7	53.2

TOTAL JAPON	40793.9	1458.2	43656.0	281.5
JAPON/TOTAL (%)	48.0	38.7	54.0	43.2
\bar{X}	6789.0	243.0	7276.1	33.6
σ	4672.6	217.0	5023.5	29.9
$\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$	68.7	89.3	69.0	89.0
RANGO	13357.9	630.9	16815.6	88.7

FUENTE: FORTUNE INTERNATIONAL, "THE INTERNATIONAL 500" 19 AGOSTO 1988

ELABORACION PROPIA

II.A. VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	IBM DEUTSCHLAND	RFA	4193.5	5530.0	6425.5	6470.0	5731.95
2	IBM FRANCE	FRA	4181.1	5288.3	6241.1	6409.0	5529.80
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	3942.5	4514.9	5709.3	6300.6	5266.82
4	OLIVETTI	ITA	3215.7	4905.0	5680.3	6458.9	5067.18
5	BANK ZEPH	GBR	2271.1	2826.2	3439.7	4097.5	3174.14
6	BULL	FRA	1792.9	2569.5	3086.3	5297.5	3166.55
7	MIZDORF COMPUTER	RFA	1333.4	2073.9	2820.7	3042.3	2317.59
8	ESSELTE	SUE	1187.7	1578.1	2016.0	2347.0	1782.40
9	IBM NEDERLAND	HOL	N.D.	1313.5	1441.9	N.D.	1317.69
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	RFA	N.D.	N.D.	1347.1	1641.0	1494.05
11	IBM ESPAÑA	ESP	N.D.	N.D.	1266.2	1606.1	1436.15

TOTALES (Σ)	22417.9	30610.3	39462.1	44271.5	36344.4
PROMEDIO (\bar{X})	2082.2	3401.1	3587.5	4427.2	3304.0
D. STD. (σ)	1239.9	1566.0	1967.9	2029.3	1695.2
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100$)	44.2	46.1	54.7	45.8	51.3
TOTAL 4 MAS GRANDES	15832.0	20247.0	24064.2	26239.3	21595.8
4+ GRANDES/ TOTAL (%)	70.6	66.1	61.0	59.3	59.4

VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	IBM DEUTSCHLAND	885.95	14.86	13.32	9.40	78.53
2	IBM FRANCE	880.38	16.86	15.73	9.85	82.68
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	1138.45	21.62	20.61	4.87	23.65
4	OLIVETTI	1204.72	23.72	27.35	17.85	65.26
5	SIEMENS	688.05	21.68	21.78	3.34	15.34
6	BULL	1304.80	41.21	45.51	24.22	53.23
7	NEIXDORF COMPUTER	671.98	28.99	33.13	18.57	58.07
8	ESSELTE	438.66	24.61	25.69	6.86	26.69
9	IBM NEDERLAND	64.21	4.66	9.78	0.00	0.00
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	116.95	9.84	21.82	0.00	0.00
11	IBM ESPAÑA	169.95	11.83	26.84	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{x} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

II.B. VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	X
1	IBM DEUTSCHLAND	RFA	289.4	238.4	303.4	366.8	299.51
2	IBM FRANCE	FRA	320.0	356.9	373.1	388.3	359.58
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	399.0	384.3	516.3	582.5	478.54
4	OLIVETTI	ITA	263.8	379.2	310.0	273.6	306.63
5	PARK XEROX	GBR	74.6	101.0	105.7	276.6	159.48
6	BULL	FRA	12.3	39.1	37.5	50.9	34.95
7	WILDORF COMPUTER	RFA	57.0	100.2	143.3	16.4	79.23
8	ESSELTE	SUE	21.1	44.1	53.6	134.3	63.28
9	IBM NEDERLAND	HOL	N.D.	102.1	103.2	N.D.	102.64
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	RFA	N.D.	N.D.	61.2	41.1	51.15
11	IBM ESPAÑA	ESP	N.D.	N.D.	158.4	183.7	171.05

TOTALES (Σ)	1437.2	1745.4	2245.7	2314.2	2098.0
PROMEDIO (\bar{X})	179.6	193.9	284.2	231.4	199.7
D.STD. (σ)	144.1	138.0	145.9	172.3	139.4
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} = 100$)	80.2	71.2	71.5	74.4	73.1
TOTAL 4 MAS GRANDES	1272.2	1358.8	1502.8	1611.2	1436.2
4 GRANDES/ TOTAL (%)	88.5	77.9	66.9	69.6	68.5

VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	\bar{x}	K.VAR.
1	IDM DEUTSCHLAND	45.76	15.20	10.10	19.02	196.60
2	IDM FRANCE	25.41	7.07	6.72	3.42	50.91
3	IDM UNITED KINGDOM HOLDINGS	82.43	17.52	11.49	15.57	107.46
4	OLIVETTI	45.27	14.76	4.59	27.01	606.30
5	RANK XEROX	79.11	49.60	56.09	20.34	36.26
6	BULL	14.00	40.20	83.52	97.10	116.35
7	NEZDORF COMPUTER	47.39	59.82	10.05	70.90	706.41
8	ESSELTE	42.67	67.42	93.59	57.74	57.42
9	IDM NEDERLAND	0.56	0.55	1.10	0.00	0.00
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	10.05	10.65	-32.04	0.00	0.00
11	IDM ESPAÑA	12.65	7.40	15.97	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{x} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

**II.C. ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	IBM DEUTSCHLAND	FRA	3113.7	4274.5	5672.2	6543.2	4475.90
2	IBM FRANCE	FRA	3100.6	3810.7	4777.6	4901.4	4149.59
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	2879.4	2721.9	3447.2	3600.0	2974.11
4	OLIVETTI	ITA	1271.5	7401.0	9271.0	9002.1	7506.75
5	BANK ZEROX	GBR	2344.7	2894.3	3813.6	4364.0	3354.36
6	BULL	FRA	1947.7	2600.1	3331.7	4461.4	3007.23
7	NIXDORF COMPUTER	FRA	1710.5	2289.6	3082.2	2726.7	2447.26
8	ESSELTE	SUE	1077.0	1366.1	1756.1	1906.0	1526.40
9	IBM NEDERLAND	HOL	N.D.	830.1	N.D.	N.D.	830.1
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	FRA	N.D.	N.D.	1096.5	786.4	946.45
11	IBM ESPAÑA	ESP	N.D.	N.D.	682.7	847.0	764.85

TOTALES (Σ)	19953.1	28285.1	36951.4	37157.0	32071.1
PROMEDIO (\bar{X})	2196.1	3142.0	3695.1	3715.0	2915.6
D. STD. (s)	968.1	1834.1	2373.9	2281.0	1912.4
K. VAR. ($\frac{s}{\bar{X}} = 100$)	38.0	58.4	64.2	61.4	65.6
TOTAL 4 MAS GRANDES	12873.2	18280.0	23200.6	22854.7	19106.3
4+ GRANDES/ TOTAL (%)	64.5	64.7	62.0	59.4	59.6

ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
 (CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	IBM DEUTSCHLAND	806.91	18.83	12.67	23.24	183.39
2	IBM FRANCE	734.52	17.76	16.85	10.15	60.22
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	618.32	20.79	20.83	12.33	59.20
4	OLIVETTI	1508.60	26.49	32.06	32.30	101.02
5	IRIX AEROX	784.68	23.39	23.22	7.97	30.44
6	BULL	932.23	30.20	31.85	2.81	9.12
7	NEZDORF COMPUTER	505.95	20.67	18.88	21.10	111.74
8	ESSELTE	326.03	21.36	21.33	9.84	42.38
9	IBM NEDERLAND	0.00	0.00			
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	150.05	15.85	-27.37	0.00	0.00
11	IBM ESPAÑA	82.15	10.74	24.07	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

**II.D. EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)**

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	IBM DEUTSCHLAND	RFA	26.2	28.5	30.5	30.7	29.48
2	IBM FRANCE	FRA	22.5	22.2	21.7	21.8	22.06
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	18.8	18.8	18.0	18.7	18.58
4	OLIVETTI	ITA	48.9	59.1	58.1	57.6	55.92
5	BANK XEROX	GBR	29.7	30.4	30.0	30.7	30.18
6	BULL	FRA	26.4	28.8	26.3	45.6	31.28
7	WIZDORF COMPUTER	RFA	23.3	25.6	29.4	31.0	27.34
8	ESSELTE	SUE	17.2	18.7	19.4	19.3	18.51
9	IBM NEDERLAND	HOL	N.D.	5.8	5.6	N.D.	5.71
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	RFA	N.D.	N.D.	5.1	5.5	5.31
11	IBM ESPAÑA	ESP	N.D.	N.D.	4.2	4.3	4.26

TOTALES (Σ)	214.8	235.4	248.4	265.2	248.6
PROMEDIO (\bar{X})	26.9	28.2	22.6	26.5	22.6
D. STD. (σ)	9.3	13.6	14.8	15.7	14.4
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \cdot 100$)	31.5	51.9	65.4	59.8	63.5
TOTAL 4 MAS GRANDES	118.4	128.7	128.4	128.8	126.8
4+ GRANDES/ TOTAL (%)	55.1	54.6	51.7	48.6	50.7

EMPLADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	IBM DEUTSCHLAND	1.14	3.00	2.96	2.87	97.15
2	IBM FRANCE	0.30	1.34	-0.92	1.15	-125.19
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	0.32	1.73	-0.15	3.18	-2166.67
4	OLIVETTI	4.07	7.27	6.04	10.33	172.01
5	BANK IEROZ	0.40	1.34	1.18	1.89	159.44
6	BULL	8.25	26.37	24.25	34.44	142.18
7	NISSDORF COMPUTER	3.07	11.21	10.12	3.96	39.14
8	ESSELTE	0.91	4.93	4.03	3.20	79.35
9	IBM NEDERLAND	0.11	1.66	-3.64	0.00	0.00
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	0.18	3.34	6.30	0.00	0.00
11	IBM ESPAÑA	0.08	1.85	3.78	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

**II.E. GANANCIAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(% VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)**

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	IBM DEUTSCHLAND	RFA	6.44	4.31	4.72	5.67	5.28
2	IBM FRANCE	FRA	7.65	6.75	5.98	6.86	6.61
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	10.12	8.51	9.84	8.44	9.03
4	OLIVETTI	ITA	8.20	7.72	5.45	4.24	6.40
5	RANK XEROX	GBR	3.28	3.57	5.31	6.75	4.73
6	BULL	FRA	0.88	1.52	1.25	0.86	1.10
7	NIIXDORF COMPUTER	RFA	4.28	4.83	5.08	0.54	3.68
8	ESSELTE	SUE	1.78	2.79	2.66	5.72	3.24
9	IBM NEDERLAND	NOL	N.D.	7.77	7.16	N.D.	7.46
10	HEWLETT-PACKARD (ALeman[ia Fed.])	RFA	N.D.	N.D.	4.54	2.50	3.52
11	IBM ESPANA	ESP	N.D.	N.D.	12.51	11.44	11.97

PROMEDIO (\bar{x})	5.31	5.31	5.79	5.23	5.73
D. STD. (σ)	3.11	2.36	2.89	3.18	2.89
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{x}^2} \cdot 100$)	58.60	44.82	49.84	60.72	50.46
PROMEDIO 4 MAS GRANDES	8.10	6.82	6.38	6.10	6.83

GARANTIAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
(A VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)

-continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T. C. 85-88	σ	K. VAR.
1	IBM DEUTSCHLAND	0.83	15.71	-1.14	23.02	-2016.75
2	IBM FRANCE	0.67	10.18	-7.30	6.11	-83.00
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	0.67	7.44	-5.44	9.00	-166.93
4	OLIVETTI	1.63	25.42	-19.18	9.92	-51.74
5	BANK XEROX	1.40	29.63	20.19	16.22	57.52
6	BULL	0.31	28.39	27.17	67.50	248.39
7	NIXDORF COMPUTER	1.84	49.91	-23.76	16.52	-195.78
8	ESSELTE	1.49	45.86	55.70	49.00	87.85
9	IBM NEDERLAND	0.31	4.11	-7.90	0.00	0.00
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	1.02	28.92	-44.67	0.00	0.00
11	IBM ESPAÑA	0.54	4.48	-8.57	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T. C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

II.F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	IBM DEUTSCHLAND	RFA	1.32	1.30	1.13	1.42	1.29
2	IBM FRANCE	FRA	1.34	1.39	1.31	1.31	1.31
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	GBR	1.90	1.86	1.66	1.91	1.78
4	OLIVETTI	ITA	0.75	0.66	0.61	0.72	0.68
5	BANK IEROI	GBR	0.97	0.98	0.92	0.91	0.95
6	BULL	FRA	0.92	0.99	0.90	1.19	1.00
7	WIZDORF COMPUTER	RFA	0.78	0.91	0.92	1.12	0.93
8	ESSELTE	SUE	1.10	1.16	1.15	1.23	1.16
9	IBM NEDERLAND	HOL	N.D.	1.57	N.D.	N.D.	1.57
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	RFA	N.D.	N.D.	1.23	2.06	1.64
11	IBM ESPAÑA	ESP	N.D.	N.D.	1.05	1.90	1.08

PROMEDIO (\bar{x})	1.14	1.18	1.17	1.38	1.29
D. STD. (σ)	0.35	0.31	0.35	0.42	0.37
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{x}^2} = 100$)	31.19	26.36	29.92	30.62	28.54
PROMEDIO 4 MAS GRANDES	1.33	1.25	1.17	1.34	1.27

PROPORCIÓN VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA
-continuación-

PDS	EMPRESA	α	K.VAR.	T.C. 85-88	α	K.VAR.
1	IBM DEUTSCHLAND	8.06	3.86	3.86	16.10	416.66
2	IBM FRANCE	2.49	-0.86	-0.86	3.75	-634.61
3	IBM UNITED KINGDOM HOLDINGS	7.24	1.00	1.00	12.00	1205.30
4	OLIVETTI	7.87	-0.00	-0.00	12.82	-1609.50
5	IRANK ZENOX	2.50	-0.97	-0.97	3.66	-377.75
6	BULL	11.33	10.87	10.87	16.47	163.53
7	NEIDORF COMPUTER	12.92	13.00	13.00	8.25	63.42
8	ESSELTE	3.90	3.79	3.79	3.29	86.67
9	IBM NEDERLAND	0.00	0.00	N.D.	N.D.	N.D.
10	HEWLETT-PACKARD (Alemania Fed.)	25.3	67.72	67.72	0.00	0.00
11	IBM ESPAÑA	1.11	2.24	2.24	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

III. B. VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	FUJITSU	6396.2	7654.1	11194.2	11797.3	10010.44
2	IBM JAPAN	3035.1	5213.9	7333.4	9269.6	6113.00
3	CANON	4000.0	5277.3	6753.1	8631.0	6167.36
4	RECOM	2231.1	2604.0	3702.7	4069.1	3311.74
5	CASIO COMPUTER	961.2	1160.2	1436.6	1787.5	1330.37
6	BROTHER INDUSTRIES	N.D.	1114.2	1353.7	1439.4	1312.44

TOTALES (Σ)	17431.6	23141.7	31773.7	40793.9	20613.3
PROMEDIO (\bar{X})	3486.3	3827.0	5295.6	6759.0	4768.9
D. STD. (σ)	1037.7	2300.9	3512.0	4672.6	3193.0
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$)	52.6	61.9	66.3	68.7	65.1
TOTAL 3 MAS GRANDES	14239.3	18145.3	25280.7	32697.9	22590.8
3+ GRANDES/ TOTAL (%)	81.7	78.4	79.6	80.2	79.0

POS	EMPRESA	0	K. VAR.	T.C. 85-88	0	K. VAR.
1	FUJITSU	3276.07	32.73	32.70	10.86	33.21
2	IBM JAPAN	2967.05	32.23	34.34	5.93	17.27
3	CANON	1722.47	27.93	29.15	1.78	6.12
4	RECOM	1045.57	30.12	29.92	7.29	24.30
5	CASIO COMPUTER	389.27	23.11	22.30	1.10	5.14
6	BROTHER INDUSTRIES	123.99	9.45	12.32	5.99	18.61

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

**III.D. VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	FUJITSU	364.5	173.9	132.3	304.5	243.80
2	IBM JAPAN	306.1	379.4	513.6	665.1	466.06
3	CANON	155.4	63.7	91.6	289.5	150.04
4	RICOH	68.6	69.9	68.5	123.0	82.51
5	CASIO COMPUTER	37.3	31.6	18.0	34.2	30.28
6	BROTHER INDUSTRIES	N.D.	36.1	44.0	41.9	40.01

TOTALES (Σ)	932.0	752.7	860.0	1450.2	1012.7
PROMEDIO (\bar{X})	186.4	125.4	144.7	263.0	168.8
D. STD. (σ)	120.9	123.1	160.8	217.9	151.4
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$)	65.2	98.1	116.7	89.3	89.7
TOTAL 3 MAS GRANDES	826.0	617.0	737.5	1259.1	859.9
3+ GRANDES/ TOTAL (%)	88.6	82.0	85.0	86.3	84.9

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	FUJITSU	94.30	38.60	17.90	80.16	445.01
2	IBM JAPAN	136.90	29.37	29.60	4.66	15.73
3	CANON	87.11	58.86	66.96	113.40	163.46
4	RICOH	23.30	28.34	26.40	37.57	141.91
5	CASIO COMPUTER	7.30	24.36	10.53	57.32	544.40
6	BROTHER INDUSTRIES	4.25	10.82	12.00	16.00	139.49

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

III.C. ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	FUJITSU	6055.2	10539.0	13716.3	18667.2	12444.42
2	IBM JAPAN	2918.2	3656.2	5357.7	5495.2	4364.32
3	CANON	1999.0	6377.2	9351.6	10384.6	7700.58
4	RICOH	2042.1	2931.2	3862.4	5161.2	3499.23
5	CASIO COMPUTER	916.3	1657.3	1613.0	2007.0	1610.39
6	BROTHER INDUSTRIES	N.D.	1255.0	1583.0	1851.6	1563.19

TOTALES (Σ)	17760.7	26415.9	35684.0	43656.8	31270.1
PROHEDIO (\bar{X})	3552.1	4402.6	5947.3	7276.1	5211.7
D. STD. (σ)	2125.8	3207.3	4335.5	5823.5	3846.8
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$)	59.8	72.8	72.9	80.0	73.8
TOTAL 3 MAS GRANDES	14802.3	20572.4	28425.6	34557.0	24589.3
3+ GRANDES/ TOTAL (%)	83.3	77.9	79.7	79.2	78.6

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	FUJITSU	4336.21	34.84	39.99	10.02	25.05
2	IBM JAPAN	1092.31	25.83	24.37	17.95	73.66
3	CANON	2179.92	28.02	28.45	14.50	50.96
4	RICOH	1155.44	33.02	36.31	5.47	14.23
5	CASIO COMPUTER	433.57	26.79	35.13	32.43	92.33
6	BROTHER INDUSTRIES	243.97	15.61	21.55	4.59	21.27

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

III.B. EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	FUJITSU	74.2	84.3	89.3	94.0	85.65
2	IBM JAPAN	16.8	18.8	20.2	21.1	19.22
3	CANON	34.1	35.5	37.5	40.7	36.97
4	RICOH	25.0	26.5	28.0	30.5	27.50
5	CASIO COMPUTER	6.8	7.8	7.6	6.1	7.08
6	BROTHER INDUSTRIES		8.0	8.5	8.2	8.25

TOTALES (Σ)	156.3	181.0	191.1	201.5	184.7
PRONEDIO (\bar{X})	31.6	36.2	31.9	33.6	30.8
D. STD. (σ)	23.2	26.1	27.7	29.9	26.7
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} = 100$)	74.1	86.5	87.1	89.0	86.6
TOTAL 3 MAS GRANDES	125.1	138.6	147.0	156.6	141.8
3+ GRANDES/ TOTAL (%)	79.7	76.6	76.9	77.7	76.8

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	FUJITSU	7.60	8.87	8.50	3.55	41.36
2	IBM JAPAN	1.62	8.43	7.93	3.29	41.44
3	CANON	2.49	6.73	6.10	1.89	30.93
4	RICOH	2.03	7.39	6.86	1.47	21.38
5	CASIO COMPUTER	0.67	9.45	-2.14	14.18	-862.22
6	BROTHER INDUSTRIES	0.19	2.31	1.23	4.53	367.85

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

**III.E. GARANTIAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON
(% VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)**

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	FUJITSU	5.70	2.27	1.10	2.06	2.00
2	IBM JAPAN	7.90	7.20	7.00	7.10	7.36
3	CANON	3.00	1.21	1.36	3.35	2.45
4	RICOH	3.00	2.61	1.85	2.53	2.51
5	CASIO COMPUTER	3.00	2.70	1.25	1.91	2.44
6	BROTHER INDUSTRIES	N.D.	2.90	3.25	2.91	3.05

PROMEDIO (\bar{X})	4.90	3.17	2.85	3.32	3.44
D. STD. (σ)	1.76	1.92	2.07	1.79	1.77
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}}=100$)	35.95	60.16	78.10	53.00	51.40
PROMEDIO 3 MAS GRANDES	5.05	3.59	3.10	4.20	4.20

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	FUJITSU	1.72	61.41	-11.33	60.62	-534.95
2	IBM JAPAN	0.37	5.06	-3.30	4.61	-136.15
3	CANON	1.10	10.31	30.20	89.15	294.44
4	RICOH	0.44	17.39	-2.50	28.23	-1095.00
5	CASIO COMPUTER	0.90	10.19	-10.45	15.66	-136.90
6	BROTHER INDUSTRIES	0.15	4.79	-0.73	9.72	-1339.49

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

III.F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION DE JAPON

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	FUJITSU	0.93	0.73	0.82	0.79	0.82
2	IBM JAPAN	1.30	1.43	1.37	1.69	1.45
3	CANON	0.80	0.83	0.72	0.83	0.80
4	RICOH	1.09	0.92	0.96	0.94	0.98
5	CASIO COMPUTER	1.05	0.70	0.79	0.86	0.85
6	BROTHER INDUSTRIES	N.D.	0.91	0.86	0.78	0.85

PROMEDIO (\bar{x})	1.04	0.92	0.92	0.98	0.96
D. STD. (σ)	0.17	0.24	0.21	0.32	0.23
K. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{x}^2} \cdot 100$)	16.10	26.23	23.23	32.62	23.71
PROMEDIO 3 MAS GRANDES	1.01	0.99	0.97	1.10	1.02

POS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	FUJITSU	0.07	9.14	-4.22	14.13	-334.85
2	IBM JAPAN	0.15	10.11	9.62	11.13	115.72
3	CANON	0.04	5.50	1.82	11.36	624.11
4	RICOH	0.07	6.97	-4.36	8.75	-200.55
5	CASIO COMPUTER	0.13	14.87	-4.10	20.38	-196.97
6	BROTHER INDUSTRIES	0.06	6.19	-7.65	1.44	-18.86

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{x} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

**IV. A. VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	SIEMENS	RFA	17833.6	20307.0	27462.9	34129.4	24933.23
2	PHILIPS'GLOELAMPENFABRIEKEN	HOL	10079.5	22471.3	26021.2	28370.5	23735.61
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	8741.9	11681.3	21204.3	21487.5	15778.76
4	THOMSON	FRA	6682.9	9045.9	9977.6	12566.6	9568.25
5	ELECTROLUX	SUE	4611.0	7446.9	10623.2	12055.4	8684.14
6	GEN (GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	6556.6	7233.2	7830.0	9457.1	7769.21
7	BROWN BOVERI	SUI	5638.7	7686.3	6951.5	8938.9	7078.86
8	NOKIA	FIN	1777.0	2384.0	3178.6	5204.3	3130.97
9	THORN EMI	GBR	4023.3	4566.7	4752.6	5201.2	4635.96
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	3817.5	4438.7	5104.4	5101.4	4615.50
11	STC	GBR	2587.5	2836.0	3387.6	4198.1	3252.31
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	1389.9	1743.7	1926.2	2327.7	1846.87
13	PLESSEY	GBR	1777.6	2011.9	2133.4	2215.5	2034.58
14	GRUNDIG	RFA	946.3	1076.3	1523.7	1832.3	1344.65
15	SIEBE	GBR	N.D.	N.D.	N.D.	1799.7	1799.7
16	ASCOM HOLDING	SUI	N.D.	N.D.	1433.9	1628.8	1531.35
17	SAGEM	FRA	N.D.	N.D.	1477.0	1607.0	1542.00
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	RFA	1714.9	2429.7	N.D.	N.D.	2072.31
19	REG Aktiengesellschaft	RFA	3682.6	N.D.	N.D.	N.D.	3682.63
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	RFA	1211.1	1767.5	N.D.	N.D.	1489.32
TOTALES (Σ)			91072.0	109106.3	134988.1	157221.4	130526.2
PROMEDIO (\bar{x})			5357.2	6019.1	8436.8	9248.3	6526.3
D. STD. (σ)			5080.0	6274.5	8474.8	9562.9	6928.8
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$)			94.8	92.0	100.5	103.4	106.2
TOTAL 5 MAS GRANDES			55348.9	70952.4	95289.2	108609.4	82788.0
5+ GRANDES/ TOTAL (%)			61.4	65.8	70.6	69.1	63.4

VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

-continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T. C. 85-88	σ	K. VAR.
1	SIEMENS	6379.18	25.59	24.46	8.72	35.67
2	PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN	3882.51	16.36	16.37	6.24	38.14
3	CBE (Cie. générale d'électricité)	5664.20	35.90	38.83	22.94	84.84
4	THOMSON	2106.88	22.82	23.87	10.33	43.30
5	ELECTROLUX	2882.98	33.20	39.21	19.75	58.38
6	GEC(GENERAL ELECTRIC CO.)	1073.61	13.82	13.12	5.48	41.81
7	BROWN BOVERI	919.35	12.99	14.13	18.76	132.74
8	NOKIA	1296.39	41.41	43.74	14.15	32.34
9	THORN EMI	422.26	9.11	9.01	3.86	42.90
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	534.60	11.58	10.40	7.42	71.29
11	STC	618.07	19.00	17.66	5.98	33.88
12	RACAL ELECTRONICS	338.00	18.20	18.92	6.27	33.13
13	PLESSEY	165.13	8.12	7.69	3.98	51.82
14	GRUNDIG	353.75	26.31	25.19	11.88	47.17
15	SIEBE	0.00	0.00			
16	RSCON HOLDING	97.45	6.36	13.59	0.00	0.00
17	SAGEM	65.00	4.22	8.80	0.00	0.00
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	357.36	17.24	41.68	0.00	0.00
19	REG Aktiengesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	278.18	18.68	45.94	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T. C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

**IV. B. VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

PDS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	SIEMENS	AFR	480.6	629.4	649.6	757.0	631.63
2	PHILIPS'GLOEIAMPENFABRIEKEN	HOL	276.7	414.4	316.9	477.1	371.28
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	81.0	167.4	304.0	362.4	229.84
4	THOMSON	FRA	14.0	127.4	176.0	201.0	129.79
5	ELECTROLUX	SUE	182.1	285.2	200.0	342.0	269.71
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	520.0	623.6	649.1	757.7	637.81
7	BROWN BOVERI	SUI	37.4	64.5	112.6	141.0	84.07
8	NOKIA	FIN	50.1	104.7	191.4	276.4	157.64
9	THORN EMI	GBR	47.5	551.0	111.0	210.0	230.07
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	85.5	91.7	115.0	214.0	126.75
11	STC	GBR	-69.7	151.2	221.6	265.2	142.08
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	96.3	64.5	60.2	150.1	94.77
13	PLESSEY	GBR	113.7	126.7	173.5	223.3	159.30
14	GRUNDIG	AFR	-61.0	-18.0	53.6	65.6	9.84
15	SIEBE	GBR	N.D.	N.D.	N.D.	117.4	117.4
16	ASCOM HOLDING	SUI	N.D.	N.D.	27.4	35.7	31.55
17	SABEN	FRA	N.D.	N.D.	23.2	21.9	22.55
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	AFR	26.1	43.3	N.D.	N.D.	34.70
19	REG Aktiengesellschaft	AFR	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.00
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	AFR	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.00
TOTALES (Σ)			1881.0	3406.9	3485.1	4619.4	3480.8
PROMEDIO (\bar{X})			125.5	227.1	217.8	274.7	174.0
D.STD. (s)			169.7	212.7	186.3	211.1	180.6
K. VAR. ($\frac{s}{\bar{X}} \times 100$)			135.3	93.7	85.5	77.7	103.8
TOTAL 5 MAS GRANDES			1028.1	1623.7	1736.3	2140.3	1632.3
5+ GRANDES/ TOTAL (%)			54.6	47.7	49.8	46.3	46.9

VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA

(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

-continuación-

POS.	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	SIEMENS	56.23	15.91	16.91	18.24	63.97
2	PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN	78.99	21.28	25.88	34.74	135.72
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	103.78	47.73	66.17	34.02	51.41
4	THOMSON	71.92	55.41	286.89	168.73	128.53
5	ELECTROLUZ	66.20	24.55	31.97	31.98	93.77
6	SEC (GENERAL ELECTRIC CO.)	84.25	13.21	13.52	6.79	58.17
7	BRUNN BOVERT	44.43	52.85	96.93	61.68	93.44
8	NOKIA	83.61	53.84	63.16	17.53	25.35
9	THORN EMI	194.92	84.38	356.37	592.91	161.12
10	L. M. ERICSSON TELEPHONE	51.63	48.74	39.46	32.97	83.56
11	STC	124.86	96.69	-83.55	165.39	-197.86
12	RACAL ELECTRONICS	34.22	36.11	38.34	64.98	210.85
13	PLESSEY	43.12	27.87	25.68	18.65	41.48
14	GRUNDIG	52.29	531.63	-148.71	188.89	-121.10
15	STEBE	0.00	0.00			
16	ASCOM HOLDING	4.15	13.15	30.28	0.00	0.00
17	SASEH	0.65	2.88	-5.60	0.00	0.00
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	4.59	24.76	65.83	0.00	0.00
19	REG Aktiengesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	0.00	0.00			

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

IV.C. ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CEPTAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	X
1	SIEMENS	DFL	19167.8	20774.4	25781.0	31029.8	27467.51
2	PHILIPS GLOETLAMPENFABRIEK NV	HOL	19209.3	21304.9	26870.0	25187.5	23740.17
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	13990.9	26401.5	32167.0	29590.1	25522.38
4	THOMSON	FRA	3364.6	12591.5	15580.1	21016.0	14983.04
5	ELECTROLUX	SUE	3897.6	7164.4	8481.7	9363.4	7227.51
6	BBC GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	5930.9	7590.1	8876.6	10102.2	8139.96
7	BROWN BOVERI	SUI	9599.0	10011.7	11927.6	9694.5	10309.08
8	NOKIA	FIN	2160.0	2723.4	3942.0	5460.2	3571.44
9	THOM EMT	GBR	2696.8	3009.8	3166.1	3036.2	3117.22
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	4900.6	5078.2	5743.2	5647.5	5342.37
11	STC	GBR	1781.1	1756.5	2555.9	2960.0	2263.37
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	1468.4	1860.0	2029.6	2520.7	1989.68
13	PLESSEY	GBR	1536.5	1807.2	2135.1	2436.6	1978.86
14	GRUNDTZ	RFA	765.0	837.3	1172.6	1374.2	1027.42
15	SIEM	GBR	N.O.	N.O.	N.O.	1497.1	1497.1
16	ASCOM HOLDING	SUI	N.O.	N.O.	1539.8	1447.0	1493.40
17	SAGEM	FRA	N.O.	N.O.	1334.4	1268.8	1271.60
18	STANDARD ELEKTREK LORENZ	RFA	1083.3	1374.1	N.O.	N.O.	1228.67
19	REG Aktiengesellschaft	RFA	3103.8	N.O.	N.O.	N.O.	3103.79
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	RFA	624.5	820.2	N.O.	N.O.	722.36
TOTALES (Σ)			102528.1	135105.2	157327.7	166631.8	146731.9
PROMEDIO (X)			6031.1	8444.1	9832.0	9801.9	7336.6
D. S.D. (σ)			6062.5	9106.7	10346.3	10206.6	8450.9
K. VAR. (σ²/μ²)			100.5	100.8	105.2	104.1	115.2
TOTAL 5 MAS GRANDES			66518.1	90236.7	112904.8	118082.8	98935.6
5+ GRANDES/ TOTAL (%)			64.9	72.7	71.8	70.9	67.4

ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

-continuación-

POS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	SIEMENS	4748.00	17.29	19.41	20.15	103.45
2	PHILIPS'GLOEELAMPENFABRIEKEN	2926.31	12.33	10.53	11.57	109.91
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	6957.93	77.26	34.16	48.40	118.27
4	THOMSON	4413.81	29.46	30.05	7.77	74.70
5	ELECTROUX	2875.76	28.72	37.53	32.89	87.63
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	1525.93	18.75	19.15	5.49	28.65
7	BROWN BOVERI	946.74	9.18	1.58	15.56	983.74
8	NOXIA	1266.49	35.46	36.45	7.76	21.28
9	THORN EME	416.29	17.10	12.65	6.56	51.66
10	L.M. ERTESSON TELEPHONE	360.12	6.74	5.02	6.11	121.70
11	SIC	514.88	22.75	19.98	19.37	96.95
12	RACAL ELECTRONICS	377.66	19.17	19.99	7.76	38.79
13	PLESSEY	338.77	17.12	16.63	1.79	10.74
14	BRUNOIG	234.51	22.82	21.09	13.45	63.79
15	SIFDEL	0.00	0.00			
16	ASCON HOLDING	46.40	3.11	-6.83	0.00	0.00
17	SARGEN	62.80	4.94	-9.41	0.00	0.00
18	STANDARD ELEKTRIX LORENZ	145.39	11.83	26.84	0.00	0.00
19	REG ARLeingesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	97.84	13.54	21.33	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

IV.B. EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	X̄
1	SIEMENS	RFD	348.0	363.0	359.0	353.0	355.75
2	PHILIPS*GLOEELAMPENFABRIEKEN	HOL	315.6	314.2	336.7	310.3	314.18
3	CGE (Cle. générale d'Electricité)	FRA	153.8	149.0	219.5	204.1	181.59
4	THOMSON	FRA	187.0	185.0	86.0	184.0	180.50
5	ELECTROLUX	SWE	93.6	111.8	118.5	117.2	110.76
6	GENCOGENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	165.6	164.5	157.0	157.3	161.10
7	BROWN BOVERI	SUI	97.8	97.5	93.9	95.4	96.15
8	NOKIA	FIN	27.6	28.5	29.3	44.6	32.50
9	INORN ENI	GBR	89.4	85.7	74.1	66.6	79.00
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SWE	78.2	72.6	70.9	65.1	71.69
11	SIC	GBR	43.2	37.8	34.9	33.8	37.44
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	33.2	32.5	32.4	31.9	32.51
13	PLESSEY	GBR	37.5	34.4	31.0	30.1	33.27
14	GRUNDIG	RFD	22.6	19.7	19.5	18.7	20.07
15	SECFN	GBR	N.O.	N.O.	N.O.	28.7	28.57
16	ASCOM HOLDING	SUI	N.O.	N.O.	14.3	14.6	14.41
17	SAGEM	FRA	N.O.	N.O.	7.7	17.4	12.57
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	RFD	33.4	32.5	N.O.	N.O.	32.94
19	REG Aktiengesellschaft	RFD	73.8	N.O.	N.O.	N.O.	73.76
20	BOSCH-SIEMENS HAUSEGERATE	RFD	15.1	15.1	N.O.	N.O.	15.10
TOTALES (Σ)			1765.1	1723.5	1708.9	1722.4	1843.5
PROMEDIO (X̄)			103.8	107.7	106.7	101.7	97.2
D.S.D. (σ)			98.4	104.1	107.3	99.9	97.0
K. VAR. (σ² = 100)			94.8	96.6	100.6	96.6	105.7
TOTAL 5 MAS GRANDES			1048.0	1103.0	1141.6	1118.6	1102.8
5+ GRANDES/ TOTAL (%)			59.4	64.0	66.9	64.9	59.8

EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)
 -continuación-

PAS	EMPRESA	σ	K.VAR.	T.C. 85-88	σ	K.VAR.
1	SIEMENS	5.72	1.61	0.51	2.70	528.11
2	PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN	16.22	4.26	-3.10	3.17	-91.17
3	CGE (Cie. générale d'électricité)	10.72	15.92	12.39	24.72	199.56
4	THOMSON	4.44	8.10	0.32	16.01	4972.04
5	ELECTROLUX	21.60	16.52	10.44	23.45	127.14
6	GEIGENERAL ELECTRIC CO.)	3.99	2.47	-1.60	2.97	-123.10
7	BROWN BOVERI	1.59	1.66	-0.40	2.19	-275.06
8	NOKIA	7.01	21.56	19.41	23.20	119.57
9	THORN EMI	9.04	11.44	-9.24	3.03	-41.40
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	4.64	6.18	-5.86	2.54	-43.20
11	SGE	3.63	9.69	-7.73	3.85	-49.01
12	RACAL ELECTRONICS	0.45	1.30	-1.20	0.64	-50.09
13	FLESSY	2.92	8.70	-7.01	2.31	-41.00
14	GRUNDIG	1.53	7.67	-5.03	6.30	-110.29
15	SCDBE	0.00	0.00			
16	ASCOM HOLDING	0.16	1.13	2.29	0.00	0.00
17	SAGEM	4.03	30.14	124.09	0.00	0.00
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	0.44	1.25	-2.66	0.00	0.00
19	REG ARLIengesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	0.00	0.53	1.06	0.00	0.00

NOTAS: K.VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

**IV.F. GANANCIAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(A VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)**

POS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	SIEMENS	RFN	2.75	3.10	2.77	2.22	2.61
2	PHILIPS/GLOETLAMPENFABRIEKEN	NBL	1.53	1.81	1.22	1.68	1.57
3	CGE (Cie. générale d'Electricité)	FRA	0.97	1.43	1.44	1.69	1.38
4	THOMSON	FRA	0.21	1.41	1.77	1.60	1.25
5	ELECTROLUX	SUE	3.51	3.81	2.72	2.81	3.23
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	7.94	8.62	8.29	8.01	8.22
7	BROWN BOVERI	SUI	0.66	0.58	1.62	1.76	1.16
8	NOKIA	FIN	3.27	4.43	6.02	5.31	4.76
9	THORN EMI	GBR	1.18	12.07	2.35	4.04	4.91
10	L.M. ERTESSON TELEPHONE	SUE	2.24	2.87	2.27	4.19	2.69
11	STC	GBR	-2.69	5.33	6.54	6.32	3.87
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	6.93	3.70	3.54	6.45	5.15
13	PLESSEY	GBR	6.40	6.30	8.13	10.08	7.73
14	GRUNDIG	RFN	-6.54	-1.67	3.52	3.58	-0.28
15	SCBCE	GBR	N.O.	N.O.	N.O.	6.52	6.52
16	ASCON HOLDING	SUE	N.O.	N.O.	1.91	2.19	2.05
17	SAGEM	FRA	N.O.	N.O.	1.57	1.36	1.47
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	RFN	1.52	1.78	N.O.	N.O.	1.65
19	REG Aktiengesellschaft	RFN	0.60	N.O.	N.O.	N.O.	0.60
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	RFN	0.00	0.00	N.O.	N.O.	0.00
PROMEDIO (\bar{X})			1.76	3.43	3.45	4.11	3.00
D.S.D. (s)			3.37	3.31	2.33	2.53	2.44
K. VAR. ($\frac{s^2}{2} = 100$)			191.43	96.76	67.47	61.55	81.52
PROMEDIO 5 MAS GRANDES			1.80	2.32	1.90	2.01	2.01

GARANTÍAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
(A VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)

-continuación-

POS	EMPRESA	α	K. VAR.	T.C. 05-84	α	K. VAR.
1	SIEMENS	0.34	17.10	-5.75	14.04	-258.27
2	PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIKFN	6.23	14.72	4.21	30.67	373.74
3	CBE (Cle. générale d'électricité)	0.26	10.76	21.02	19.66	90.12
4	THOMSON	0.61	49.12	185.69	265.73	135.00
5	ELECTROLUX	0.46	14.30	-5.15	16.56	-329.00
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	0.27	3.25	0.45	5.73	1282.04
7	BROWN BOVERI	0.54	46.59	58.70	86.18	146.90
8	INDIA	1.01	21.62	19.89	22.41	112.64
9	THORN EMI	4.26	86.60	304.66	441.53	144.92
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	0.87	32.35	29.00	40.17	170.50
11	SIC	3.02	90.58	-92.91	145.39	-156.19
12	RACAL ELECTRONICS	1.54	29.95	10.41	53.56	514.47
13	PLESSEY	1.54	19.95	17.17	13.43	78.22
14	BRUNNIG	4.20	-1510.18	-127.63	132.83	-104.00
15	SIEBE	0.00	0.00			
16	ASCOM HOLDING	0.14	6.85	14.70	0.00	0.00
17	SAGEM	0.10	7.49	-13.24	0.00	0.00
18	STANDARD ELEKTRIK LORENZ	0.13	7.46	17.05	0.00	0.00
19	REG Aktiengesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

IV.F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA

PDS	EMPRESA	PAIS	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	SIEMENS	RFN	0.92	0.71	0.92	1.07	0.90
2	PHILIPS'GLOEELAMPENFABRIEKEN	NOL	0.94	0.96	0.96	1.11	1.00
3	CGE (Cie. générale d'électricité)	FRA	0.62	0.44	0.66	0.73	0.61
4	THOMSON	FRA	0.67	0.72	0.64	0.58	0.65
5	ELECTROLUX	SUE.	1.10	1.04	1.25	1.29	1.19
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	GBR	1.09	0.95	0.88	0.94	0.97
7	BROWN BOVERT	SUI	0.59	0.77	0.58	0.83	0.69
8	NOKIA	FIN	0.82	0.87	0.81	0.95	0.86
9	THORN EME	GBR	1.49	1.52	1.50	1.36	1.47
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	SUE	0.78	0.87	0.89	0.90	0.86
11	STC	GBR	1.45	1.61	1.33	1.42	1.45
12	RACAL ELECTRONICS	GBR	0.95	0.94	0.95	0.92	0.94
13	PLESSEY	GBR	1.16	1.11	1.00	0.91	1.04
14	GRUNDTZ	RFN	1.24	1.28	1.30	1.37	1.30
15	SIEM	GBR	N.O.	N.O.	N.O.	0.95	0.95
16	ASCON HOLDING	SUE	N.O.	N.O.	0.93	1.13	1.03
17	SAGEM	FRA	N.O.	N.O.	1.11	1.33	1.22
18	STANDARD ELEKTREK LORENZ	RFN	1.58	1.77	N.O.	N.O.	1.68
19	REG Aktiengesellschaft	RFN	1.08	N.O.	N.O.	N.O.	1.08
20	BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE	RFN	1.94	2.15	N.O.	N.O.	2.05
PROMEDIO (\bar{X})			1.09	1.11	0.98	1.05	1.10
D. S.F. (s)			0.36	0.44	0.25	0.24	0.35
K. VAR. ($\frac{s}{\bar{X}} = 100$)			32.88	39.42	25.82	22.56	31.52
PROMEDIO 5 MAS GRANDES			0.87	0.77	0.89	0.96	0.87

PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA
 (continuación)

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	SIEMENS	0.13	14.43	7.99	27.67	283.81
2	PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN	0.07	6.67	5.95	6.74	113.21
3	CBE (Cie. générale d'Electricité)	0.11	17.15	10.01	32.03	319.94
4	THOMSON	0.05	7.92	-4.60	8.29	-180.77
5	ELECTROLUX	0.09	7.98	3.72	13.32	350.53
6	GE(GENERAL ELECTRIC CO.)	0.08	8.11	-4.74	8.01	-160.76
7	BROWN BOVERI	0.11	15.73	16.28	28.93	177.73
8	NOXIA	0.06	6.61	5.54	10.33	186.60
9	THORN EMI	0.06	4.40	-3.01	4.29	-160.77
10	L.M. ERICSSON TELEPHONE	0.05	5.65	5.17	4.97	96.10
11	STC	0.10	7.19	0.08	17.83	16780.57
12	RACAL ELECTRONICS	0.01	1.07	-0.01	1.61	-199.71
13	PLESSEY	0.10	9.29	-7.67	2.80	-76.51
14	BRUNOIG	0.05	3.77	3.57	1.06	52.21
15	SIEBE	0.00	0.00			
16	ASCAM HOLDING	0.10	9.45	20.48	0.00	0.00
17	SAGEM	0.11	9.13	20.11	0.00	0.00
18	STANDARD ELFKTRIK LORENZ	0.09	5.52	11.69	0.00	0.00
19	REG ARLLengesellschaft	0.00	0.00			
20	BOSCH-SIEMENS HAUSEGERATE	0.11	5.77	11.12	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

V.A. VENTAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS.	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	HITACHI	20525.4	22668.1	30332.2	41330.7	28714.10
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	20749.2	26459.5	27325.7	33922.5	27114.23
3	FOSHIBA	13502.7	15036.4	20370.1	25440.8	18589.19
4	NEC	9246.2	10562.4	15325.1	19626.1	13889.36
5	MITSUBISHI ELECTRIC	8200.6	9401.6	12980.5	16857.4	11860.03
6	SONY	5776.5	7432.6	7956.4	10133.9	7024.86
7	SANYO ELECTRIC	6228.0	6916.8	7983.7	9375.6	7626.03
8	SHARP	4674.7	5370.7	6994.4	8600.0	6414.19
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	2462.1	3562.0	4593.4	6131.9	4187.33
10	FUJII ELECTRIC	2078.5	2380.9	3375.1	4920.6	2965.00
11	DAI ELECTRIC INDUSTRIAL	1709.4	1776.2	2548.7	3263.1	2324.36
12	TOX	1762.6	2244.9	2672.6	3221.1	2475.32
13	PIONEER ELECTRONIC	1374.2	1925.8	2423.6	3089.8	2283.37
14	ALPS ELECTRIC	1544.1	1623.4	2312.4	2671.5	2037.10
15	OHM SYSTEM ELECTRONICS	1202.2	1254.1	1747.7	2281.8	1620.20
16	KYOCERA	1329.7	1262.7	1746.6	2171.8	1627.70
17	NINTENDO	N.O.	N.O.	N.O.	1544.8	1544.80
18	MURATA MANUFACTURING	N.O.	N.O.	1276.9	1523.4	1400.15
19	TOHYO SANYO ELECTRIC 17	2188.9	2698.1	N.O.	N.O.	2444.51
TOTALES (Σ)		104559.2	122560.3	151968.1	185222.8	146660.5
PROMEDIO (\bar{x})		6150.5	7289.9	8939.3	10845.7	7719.0
D. S.T.O. (s)		6261.4	7402.4	8970.2	11616.8	8348.4
K. VAR. ($\frac{s}{\bar{x}} \times 100$)		101.8	102.7	100.3	107.1	108.2
TOTAL 5 MAS GRANDES		72224.1	84128.0	106744.6	137177.5	89987.8
5: GRANDES/ TOTAL (%)		69.1	68.6	70.0	70.3	68.2

VENIDAS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)
 -continuación-

POS	EMPRESA	\bar{x}	K. VAR.	T. C. 85-88	σ	K. VAR.
1	HITACHI	8145.81	28.37	26.84	11.81	43.37
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	4672.78	17.23	18.31	10.72	58.56
3	TOSHIBA	4707.44	25.32	23.91	9.89	41.36
4	NEC	4106.09	29.99	29.13	12.62	43.32
5	MITSUBISHI ELECTRIC	3378.77	28.49	27.53	9.70	35.25
6	SONY	1557.43	19.90	21.03	9.90	47.88
7	SANYO ELECTRIC	1188.11	15.58	14.64	2.66	18.18
8	SHARP	1522.72	23.75	22.76	6.24	27.41
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	1352.20	32.29	35.71	6.60	18.49
10	FUJIE ELECTRIC	778.84	26.26	25.22	11.85	47.00
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	634.47	27.30	25.44	16.29	64.78
12	FOX	537.61	21.72	22.31	3.62	16.71
13	PIIONEER ELECTRONIC	632.21	28.89	31.16	6.39	20.49
14	ALPS ELECTRIC	473.13	23.73	21.10	15.65	74.17
15	OMRON TATESE ELECTRONICS	436.31	26.93	24.74	14.81	59.86
16	KYOCERA	384.77	22.41	19.21	18.07	94.06
17	INTEGRANDO	0.00	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	123.25	8.80	19.30	0.00	0.00
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	245.59	10.85	22.34	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. : COEFICIENTE DE VARIACION
 T. C. : TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{x} : MEDIA
 σ : DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

1 Vendida en 1987

V.B. VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	1965	1966	1967	1968	X'
1	ATLANTI	860.4	1294.6	617.3	889.0	786.59
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	1012.0	846.6	462.4	1177.2	899.55
3	TOSHIBA	352.6	766.9	713.8	438.9	316.55
4	NEC	274.9	123.0	94.0	183.4	168.87
5	ATISAKISHI ELECTRIC	192.6	121.0	66.3	160.6	135.11
6	SANY	297.4	736.9	156.5	285.6	239.60
7	SANYO ELECTRIC	149.3	12.2	-118.9	47.7	27.60
8	SUNSP	162.7	161.6	278.6	146.3	149.89
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	59.6	87.0	126.4	185.6	114.76
10	TOYO ELECTRIC	39.0	23.4	27.4	47.6	26.33
11	DAI ELECTRIC INDUSTRIAL	37.1	-4.9	13.4	25.1	17.68
12	IDA	124.4	89.6	122.5	173.3	127.46
13	PIONEER ELECTRONIC	-9.9	29.8	25.2	137.2	58.06
14	AIPS ELECTRIC	24.7	40.0	25.8	39.1	43.22
15	DURON TAIJIT ELECTRONICS	44.8	11.7	14.1	26.1	26.37
16	KYOCERA	155.9	83.2	109.3	163.9	128.06
17	SHIMIZU	N.D.	N.D.	N.D.	228.3	228.30
18	MURATA MANUFACTURING	N.D.	N.D.	103.1	128.6	115.85
19	DAIKYO SANYO ELECTRIC	65.3	-8.4	N.D.	N.D.	28.47
TOTALS (Σ)		3892.7	2903.4	2640.4	6635.5	3761.4
PROMEDIO (X')		229.0	170.8	155.3	257.5	198.0
S.D.D. (σ)		277.1	251.3	228.7	308.0	253.7
K. VAR. (σ/X' * 100)		121.0	147.1	147.3	119.6	128.1
TOTAL 5 MAS GRANDES		2692.5	2139.1	1853.8	2949.1	2608.6
5+ GRANDES/ TOTAL (%)		69.2	73.7	70.2	63.6	69.0

VENTAS NETAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

-continuación-

POS.	EMPRESA	σ	K. VAR.	I.C. 65-66	σ	K. VAR.
1	ATTAENT	147.08	18.70	10.01	35.83	357.94
2	MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL	115.47	11.55	7.05	20.85	295.89
3	YOSHIDA	85.26	26.77	20.35	40.07	295.15
4	M.C.	69.71	41.00	4.43	04.72	1197.61
5	MITSUBISHI ELECTRIC	47.13	34.86	19.95	46.53	433.65
6	SONY	52.26	21.81	3.18	26.03	444.10
7	SANYO ELECTRIC	95.95	424.60	-434.28	150.61	-103.76
8	SHARP	13.81	9.21	-7.46	13.95	-567.11
9	MITSUBISHI ELECTRIC WORKS	47.22	41.36	46.01	2.53	5.49
10	FUJIO ELECTRIC	9.56	27.83	16.96	16.41	273.41
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	15.51	87.73	-132.60	146.21	-141.73
12	YOK	29.66	23.43	16.73	21.65	169.15
13	PIONEER ELECTRONIC	54.71	94.20	-55.56	246.28	-443.27
14	ALPS ELECTRIC	16.57	37.21	15.70	80.29	511.57
15	OMRON TELEFIST ELECTRONICS	25.99	47.75	99.65	158.30	158.85
16	KYOCERA	33.26	25.97	11.57	41.85	361.60
17	RINTENDO	0.00	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	12.75	11.01	24.73	0.00	0.00
19	DAIKYO SANYO ELECTRIC	36.87	129.34	-112.79	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

I.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

V.C. ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{x}
1	NEC	20214.7	29077.7	26573.5	19662.4	32937.06
2	DAISUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL	21451.8	26667.7	28613.1	39011.4	28986.01
3	TOSHIBA	17406.0	17835.9	22543.3	27873.8	20164.75
4	NEC	10801.6	14561.7	18986.1	23408.0	18939.35
5	DAISUBISHI ELECTRIC	7234.5	10321.0	13342.8	17961.3	12214.91
6	SONY	6641.2	8874.8	9687.2	15043.2	10111.61
7	SANYO ELECTRIC	6233.1	7066.5	11735.4	13691.6	9682.17
8	SHARP	4472.9	6941.1	8612.5	13042.9	8504.87
9	DAISUBISHI ELECTRIC WORKS	2135.2	3052.8	4359.5	5768.1	3828.86
10	FUJI ELECTRIC	2131.3	3060.7	3945.9	5481.7	3579.90
11	(K) ELECTRIC INDUSTRIAL	1681.1	2431.8	3371.9	4132.4	2904.29
12	IDK	1898.5	2502.8	3514.2	4072.5	2999.63
13	PIONEER ELECTRONIC	1301.1	1779.9	1995.2	2389.6	1861.57
14	ALPS ELECTRIC	1162.3	1602.9	2542.7	3074.3	2098.03
15	OMRON TAISEI ELECTRONICS	1015.1	1520.3	2045.4	2642.1	1802.10
16	KYOCERA	1511.2	1998.9	2928.2	3632.0	2517.70
17	NTT/FUJIKO	N.D.	N.D.	N.D.	1561.2	1561.20
18	MUKATA MANUFACTURING	N.D.	N.D.	2255.1	2822.4	2538.75
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	2448.2	3052.8	N.D.	N.D.	2753.25
TOTALS (Σ)		104895.2	142561.2	178059.0	235161.4	168986.5
PROMEDIO (\bar{x})		6170.3	8366.0	10474.1	13064.5	8894.0
D. STD. (σ)		6313.4	8532.8	10142.0	13553.9	9399.1
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{x}} = 100\%$)		102.3	101.8	96.8	103.2	105.2
TOTAL 5 MAS GRANDES		72106.6	98664.1	120056.8	158116.9	112237.1
5+ GRANDES/ TOTAL (%)		68.7	69.2	67.4	67.2	66.4

ACTIVOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON

(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)

-continúa-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	I.C. AS- AA	σ	K. VER.
1	HITACHI	10868.36	32.03	35.32	7.41	20.98
2	MITSUBISHI ELECTRIC INDUSTRIAL	6361.97	21.95	22.69	17.32	54.27
3	TOSHIBA	5716.40	28.35	31.22	8.91	28.49
4	NEC	4221.46	27.90	29.49	8.74	18.09
5	ATSUMIJI ELECTRIC	3958.67	37.41	35.52	5.50	15.49
6	SONY	3030.09	29.97	31.39	18.87	40.12
7	SONY ELECTRIC	3123.23	32.26	32.03	24.07	15.15
8	SHARP	3198.75	37.61	43.20	9.43	21.57
9	MITSUBISHI ELECTRIC WORKS	1370.52	35.29	39.36	8.99	12.67
10	FUJI ELECTRIC	1125.59	31.44	34.62	8.43	18.59
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	928.23	31.96	35.29	9.33	26.44
12	TDK	844.24	28.29	29.42	10.03	34.11
13	PIIONEER ELECTRONIC	366.29	20.75	22.55	10.43	16.23
14	ALPS ELECTRIC	252.60	35.88	38.98	15.67	10.20
15	DORIN TAIJISI ELECTRONICS	406.66	33.57	37.91	8.65	22.81
16	KYOCERA	820.49	32.59	34.22	9.29	22.12
17	WATKINDO	0.00	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	283.65	11.17	25.16	0.00	0.00
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	304.56	11.06	24.86	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

I.C. = TASA DE CRECIMIENTO

\bar{x} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTE: AL FINAL DE LOS CUADROS

ELABORACION PROPIA

V.D. EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(CIFRAS EN MILES DE PERSONAS)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	HITACHI	165.0	164.1	161.3	204.0	160.60
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	134.0	135.3	134.8	134.2	134.70
3	TOSHIBA	114.0	120.0	121.0	122.0	119.25
4	NEC	90.1	95.0	90.2	102.5	97.41
5	mitsubishi electric	60.7	71.5	73.5	75.0	72.39
6	SONY	44.9	40.7	47.6	60.5	50.42
7	SANYO ELECTRIC	25.4	25.6	40.6	39.2	32.70
8	SHARP	20.2	20.9	29.1	29.4	28.95
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	16.2	16.4	17.2	18.2	17.02
10	FUJII ELECTRIC	10.0	10.6	10.3	17.5	10.89
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	10.1	10.6	19.4	10.7	10.70
12	IDA	14.7	16.2	17.6	19.6	17.01
13	PIONEER ELECTRONIC	12.5	12.4	12.7	12.9	12.66
14	ALPS ELECTRIC	11.4	12.7	12.6	14.2	12.73
15	OMRON TATESE ELECTRONICS	12.2	12.0	13.4	13.9	13.06
16	KYOCERA	17.1	17.3	17.0	19.0	17.61
17	NINTENDO	N.O.	N.O.	N.O.	1.1	1.10
18	MURATA MANUFACTURING	N.O.	N.O.	16.9	17.0	17.31
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	10.1	19.0	N.O.	N.O.	10.56
	TOTALES (Σ)	800.7	834.6	854.5	900.3	800.3
	PROMEDIO (\bar{X})	47.6	49.1	50.3	54.5	46.8
	D.S.D. (s)	47.4	48.1	47.7	64.2	50.4
	K. VAR. ($\frac{s}{\bar{X}} \cdot 100$)	99.6	98.0	94.9	117.0	107.0
	TOTAL 5 MAS GRANDES	571.0	587.3	591.9	690.5	612.1
	5+ GRANDES/ TOTAL (N)	70.7	70.4	69.1	71.3	68.9

EMPLEADOS TOTALES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPAN
(CIFRAS EN MILLES DE PERSONAS)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	HITACHI	43.55	23.09	20.10	30.53	149.06
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	0.74	0.55	0.06	0.90	1631.05
3	FOSHITA	3.41	2.61	2.31	2.09	90.56
4	NEC	4.92	5.05	4.42	2.24	50.61
5	MITSUBISHI ELECTRIC	2.60	3.59	3.31	0.10	14.10
6	SONY	5.90	11.06	11.10	12.15	109.47
7	SANYO ELECTRIC	7.20	22.01	10.50	20.32	152.30
8	SHARP	0.66	1.60	1.32	0.96	72.02
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	0.75	4.42	3.70	1.02	47.95
10	FUJI ELECTRIC	0.39	2.15	-0.99	2.92	-295.06
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	0.64	2.36	1.01	3.36	331.53
12	IOX	1.03	10.70	10.26	1.34	13.07
13	PIONEER ELECTRONIC	0.20	1.56	1.11	1.32	118.70
14	ALPS ELECTRIC	0.93	7.01	7.70	5.04	75.05
15	OMRON DATESE ELECTRONICS	0.62	4.72	4.33	0.61	14.16
16	KYOCERA	0.81	4.59	3.67	5.05	159.36
17	NINTEDO	0.00	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	0.43	2.50	5.13	0.00	0.00
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	0.69	2.63	5.41	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{X} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

V.E. GANANCIAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPAN
(EN VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	NETECHE	4.19	3.00	2.04	2.39	2.90
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	4.04	3.58	3.16	3.47	3.77
3	TOSHIBA	2.61	1.73	1.85	1.73	1.79
4	NEC	2.97	1.16	0.61	0.93	1.42
5	NETSUBISHI ELECTRIC	2.35	1.29	0.51	0.95	1.27
6	SONY	5.15	3.21	1.97	2.62	3.24
7	SANYO ELECTRIC	2.10	0.18	-1.19	0.51	0.10
8	SHARP	3.10	3.01	1.84	1.70	2.51
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	2.42	2.44	2.71	3.03	2.65
10	FUJIE ELECTRIC	1.07	0.98	0.81	1.18	1.21
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	2.17	-0.28	0.53	0.77	0.80
12	FOX	7.06	3.99	4.58	5.78	5.25
13	PIONEER ELECTRONIC	-0.72	1.55	3.10	4.44	2.09
14	ALPS ELECTRIC	1.85	2.17	1.12	2.21	2.66
15	OMRON TAIYETSI ELECTRONICS	3.71	0.93	1.10	3.42	2.29
16	KYOCERA	11.72	6.59	6.26	7.55	8.03
17	NINTENDO	N.O.	N.O.	N.O.	11.78	11.78
18	MURATA MANUFACTURING	N.O.	N.O.	0.07	0.44	0.26
19	TOXYO SANYO ELECTRIC	2.97	-0.31	N.O.	N.O.	1.33
PROMEDIO (\bar{X})		3.77	2.89	2.23	3.64	3.51
S.D.O. (σ)		2.58	1.69	2.25	3.17	3.39
K. VAR. ($\frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100$)		68.16	60.92	100.00	95.45	96.73
PROMEDIO 5 MAS GRANDES		3.48	2.16	1.47	1.90	2.23

RAMIFICAS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON
(% VENTAS NETAS/VENTAS TOTALES)
 -continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T.C. 85-88	σ	K. VAR.
1	HITACHI	0.82	28.20	-11.34	22.62	-157.73
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	0.66	17.45	-9.49	15.03	-158.38
3	FOSHICA	0.55	30.89	-2.00	47.71	-1781.46
4	NEC	0.92	61.54	-18.60	58.47	-271.33
5	mitsubishi electric	0.68	53.21	-6.73	65.95	-1882.07
6	SONY	1.19	36.70	-14.38	33.68	-231.26
7	SANYO ELECTRIC	1.38	346.32	-389.32	390.59	-100.33
8	SHARP	0.76	38.24	-28.83	13.53	-67.54
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	0.25	9.25	7.82	4.38	63.61
10	FUJII ELECTRIC	0.40	33.30	-6.16	38.79	-688.14
11	ORIX ELECTRIC INDUSTRIAL	0.88	118.78	-118.78	137.32	-115.61
12	TOX	1.15	21.93	-7.75	28.07	-748.78
13	PIONEER ELECTRONIC	1.92	91.11	-57.16	183.92	-321.74
14	AIPS ELECTRIC	1.36	51.18	-1.88	78.88	-3772.89
15	DAIICHI ELECTRONICS	1.28	56.82	51.77	119.88	231.19
16	KYOCERA	2.18	27.21	-9.40	26.48	-281.55
17	NINTENDO	0.80	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	0.18	2.22	4.55	0.00	0.00
19	FUJITSU SANYO ELECTRIC	1.64	123.36	-110.46	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION
 T.C. = TASA DE CRECIMIENTO
 \bar{x} = MEDIA
 σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
 ELABORACION PROPIA

V.F. PROPORCION VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA DE JAPON

POS	EMPRESA	1985	1986	1987	1988	\bar{X}
1	HITACHI	1.02	0.78	0.83	0.83	0.86
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	0.97	0.98	0.95	0.87	0.94
3	FOSHIBA	1.09	0.84	0.90	0.91	0.94
4	NEC	0.86	0.73	0.81	0.84	0.81
5	MITSUBISHI ELECTRIC	1.13	0.91	0.97	0.94	0.99
6	SONY	0.84	0.84	0.82	0.67	0.79
7	SANYO ELECTRIC	1.00	0.98	0.68	0.68	0.84
8	SHARP	1.06	0.77	0.73	0.66	0.80
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	1.15	1.17	1.05	1.06	1.11
10	FUJII ELECTRIC	0.98	0.78	0.86	0.78	0.85
11	OKI ELECTRIC INDUSTRIAL	1.02	0.73	0.76	0.79	0.82
12	FAK	0.93	0.90	0.76	0.79	0.84
13	PIONEER ELECTRONIC	1.06	1.00	1.21	1.30	1.16
14	ALPS ELECTRIC	1.32	1.01	0.91	0.87	1.03
15	OMRON TATESE ELECTRONICS	1.18	0.82	0.85	0.86	0.91
16	KYOCERA	0.88	0.63	0.60	0.60	0.68
17	MINICENDO	N.O.	N.O.	N.O.	0.99	0.99
18	MURATA MANUFACTURING	N.O.	N.O.	0.57	0.54	0.55
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	0.90	0.80	N.O.	N.O.	0.89
PROMEDIO (\bar{X})		1.02	0.87	0.84	0.83	0.89
0. S.T.O. (σ)		0.32	0.13	0.16	0.17	0.14
X. VAR. ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2} \cdot 100$)		12.12	15.42	18.58	20.91	15.61
PROMEDIO 5 MAS GRANDES		1.01	0.85	0.89	0.88	0.91

PROPORCIÓN VENTAS TOTALES/ACTIVOS DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRÓNICA DE JAPÓN
-continuación-

POS	EMPRESA	σ	K. VAR.	T. C. 85-88	σ	K. VAR.
1	HITACHI	0.09	10.44	-5.63	12.71	-225.00
2	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL	0.04	4.70	-3.39	4.40	-129.99
3	TOSHIBA	0.09	9.76	-4.70	12.02	-207.95
4	NEC	0.05	6.21	-8.04	11.10	-30511.90
5	mitsubishi electric	0.09	8.73	-5.46	10.00	-199.44
6	SONY	0.07	8.83	-6.91	7.04	-113.53
7	SANYO ELECTRIC	0.15	10.35	-10.61	14.00	-132.45
8	SHARP	0.15	10.76	-14.00	9.11	-65.10
9	MATSUSHITA ELECTRIC WORKS	0.05	4.61	-2.54	5.07	-199.60
10	FUJII ELECTRIC	0.08	9.55	-6.46	12.47	-192.97
11	DAI ELECTRIC INDUSTRIAL	0.11	13.02	-6.74	15.16	-224.94
12	FOR	0.07	8.31	-4.92	7.79	-150.43
13	PIONEER ELECTRONIC	0.10	8.64	7.35	4.00	54.40
14	ALPS ELECTRIC	0.10	17.24	-12.64	7.93	-62.73
15	OMRON TATELEC ELECTRONICS	0.15	15.00	-8.61	15.30	-170.22
16	KYOCERA	0.12	17.49	-11.18	12.20	-109.83
17	NINTENDO	0.00	0.00			
18	MURATA MANUFACTURING	0.01	2.39	-4.68	0.00	0.00
19	TOKYO SANYO ELECTRIC	0.01	1.03	-2.03	0.00	0.00

NOTAS: K. VAR. = COEFICIENTE DE VARIACION

T. C. = TASA DE CRECIMIENTO

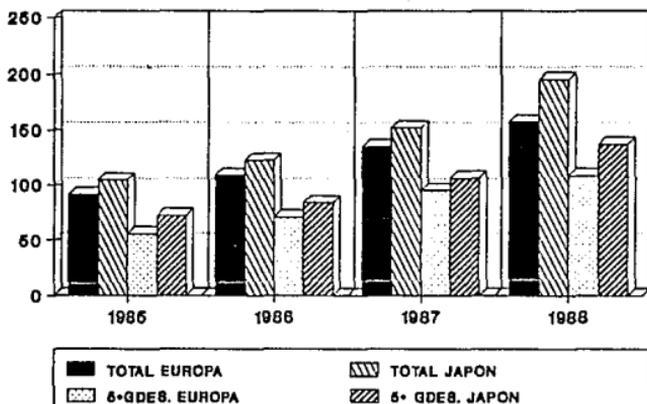
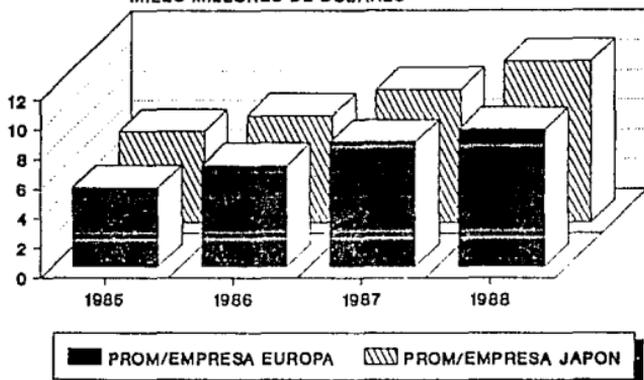
\bar{X} = MEDIA

σ = DESVIACION ESTANDAR

FUENTES: AL FINAL DE LOS CUADROS
ELABORACION PROPIA

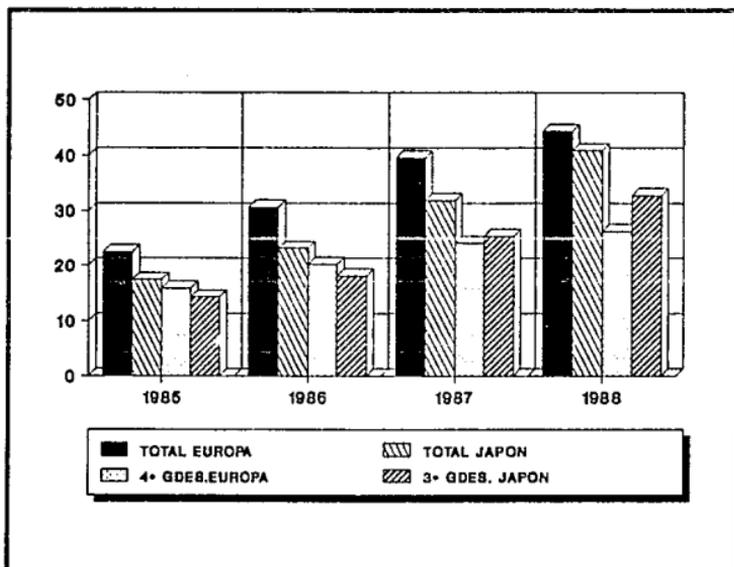
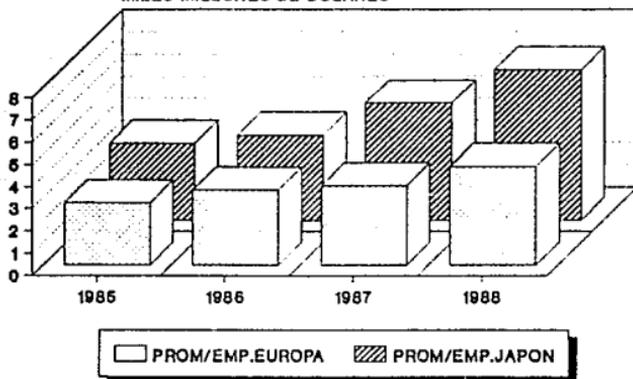
VENTAS TOTALES DE LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON

MILES MILLONES DE DOLARES



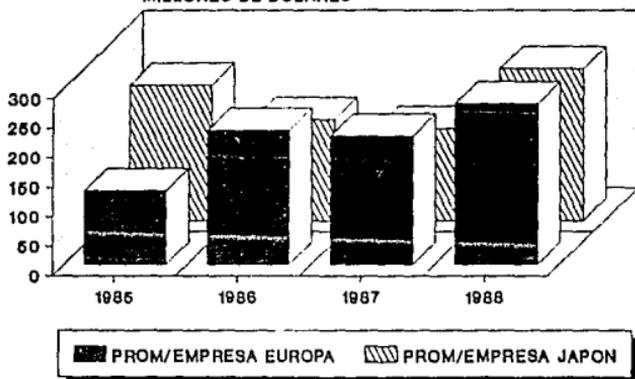
VENTAS TOTALES DE LAS EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON

MILES MILLONES DE DOLARES

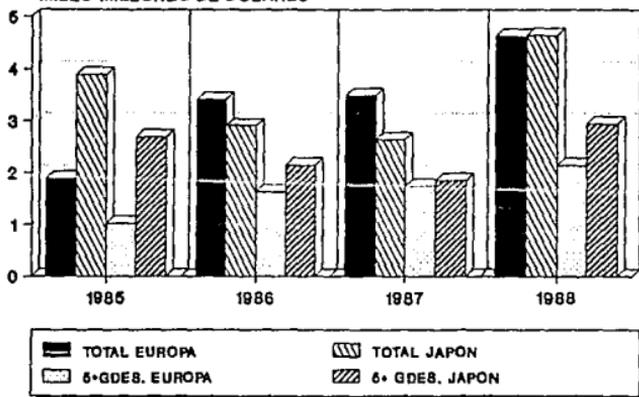


VENTAS NETAS DE LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON

MILLONES DE DOLARES

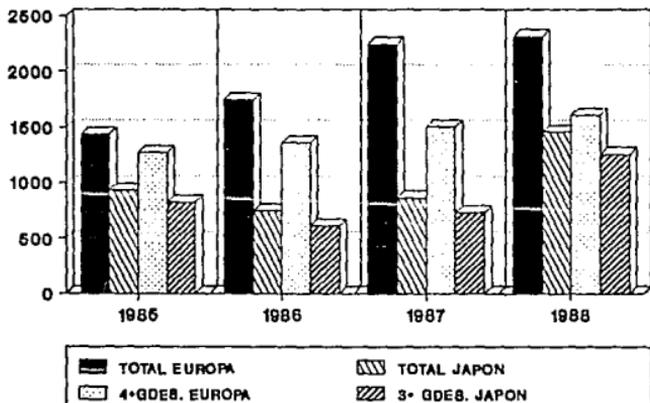
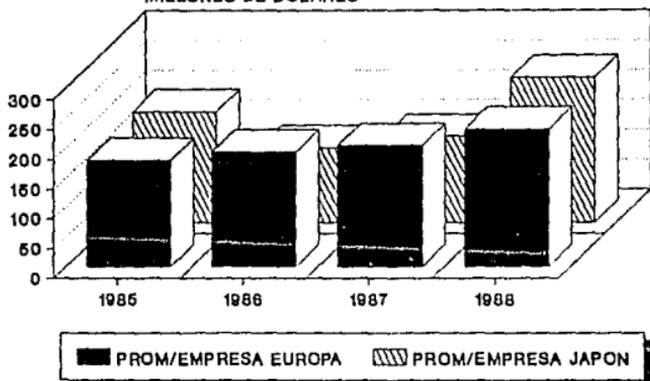


MILES MILLONES DE DOLARES



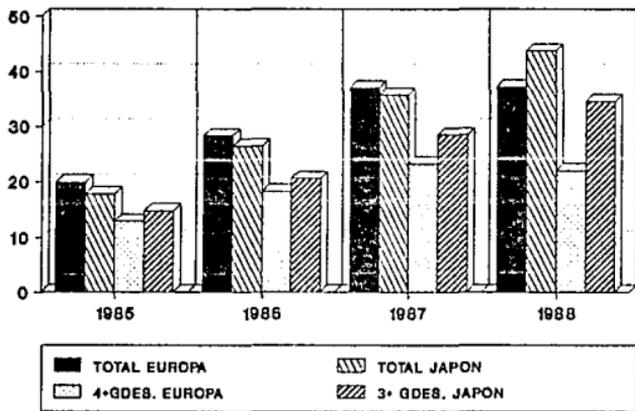
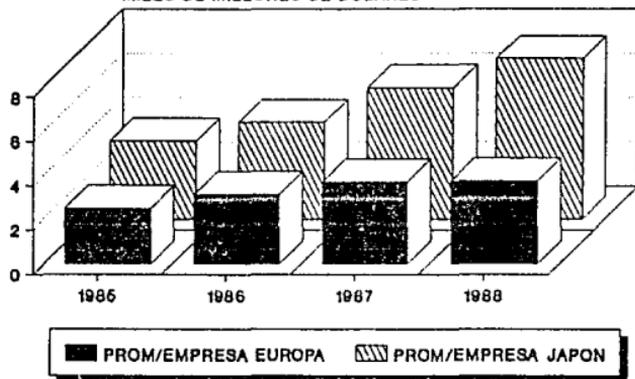
VENTAS NETAS DE LAS EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON

MILLONES DE DOLARES



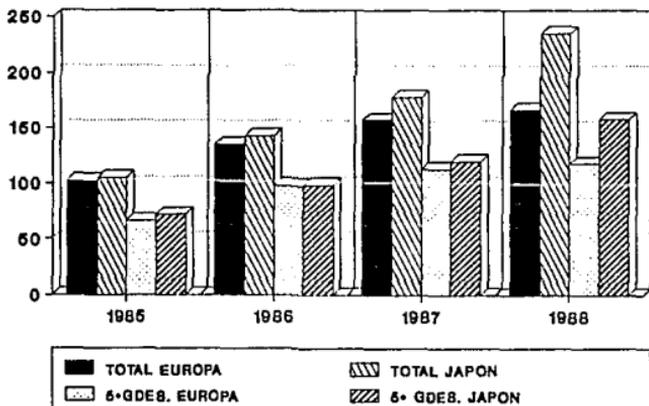
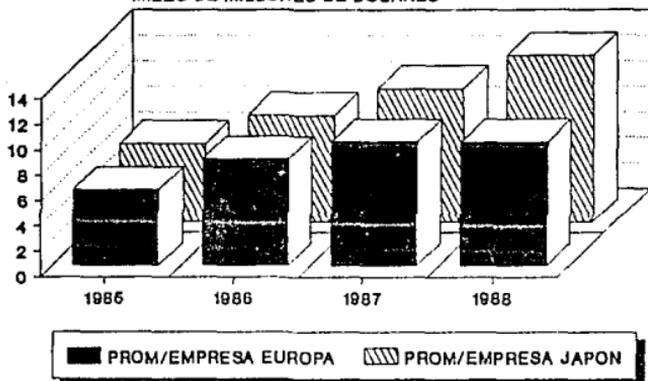
ACTIVOS TOTALES DE LAS EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON

MILES DE MILLONES DE DOLARES

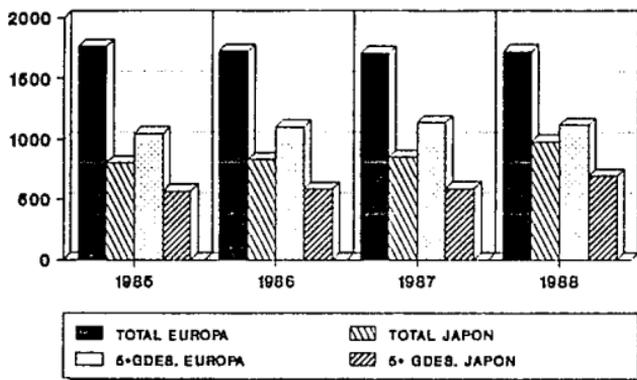


ACTIVOS TOTALES DE LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON

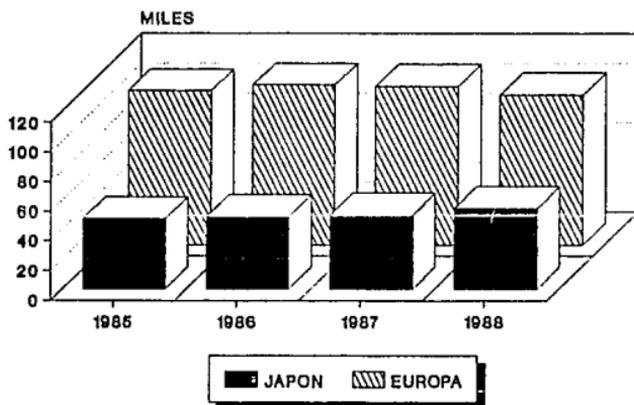
MILES DE MILLONES DE DOLARES



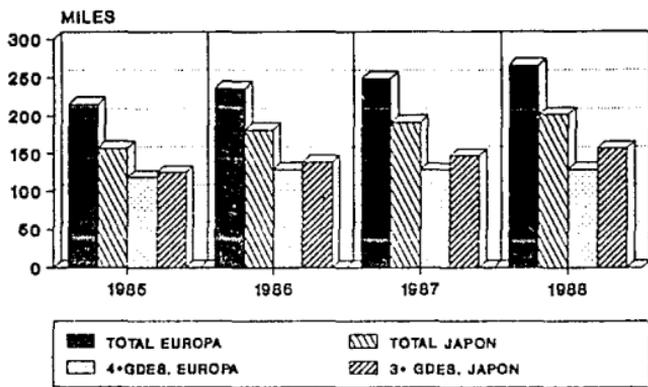
EMPLEADOS TOTALES EN LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON



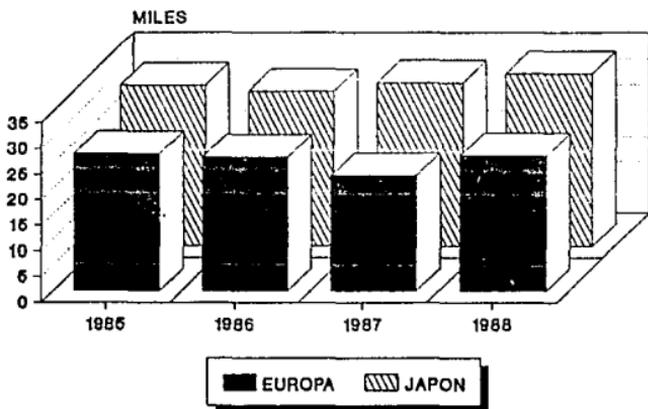
PROMEDIO DE EMPLEADOS EN LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA DE EUROPA Y JAPON



EMPLEADOS TOTALES EN LAS EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON

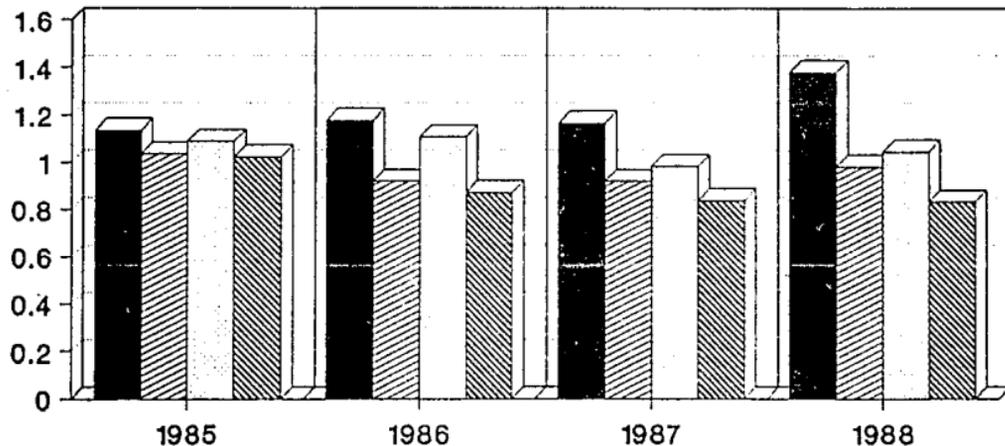


PROMEDIO DE EMPLEADOS EN LAS EMPRESAS DE COMPUTACION DE EUROPA Y JAPON



VENTAS TOTALES VS. ACTIVOS DE LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA Y COMPUTACION

PROPORCION V.T./ ACT.



■ COMPUTACION/ EUROPA

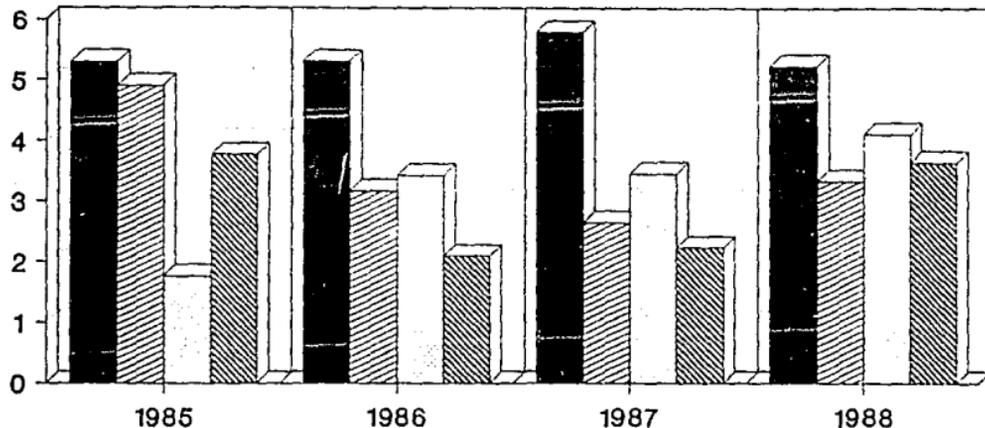
▨ COMPUTACION/ JAPON

□ ELECTRONICA/ EUROPA

▩ ELECTRONICA/ JAPON

PROMEDIO DE GANANCIAS* DE LAS EMPRESAS DE ELECTRONICA Y COMPUTACION

PORCENTAJES



■ COMPUTACION/ EUROPA

▨ COMPUTACION/ JAPON

▩ ELECTRONICA/ EUROPA

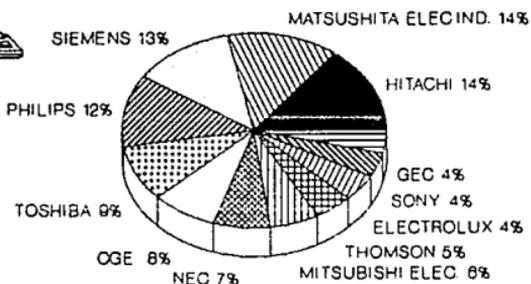
▧ ELECTRONICA/ JAPON

* porcentaje ventas netas/totales

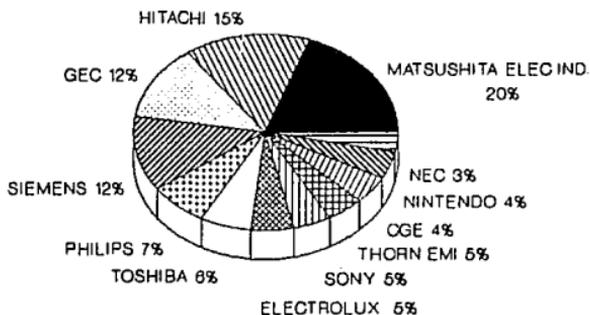
PROPORCION DE MERCADO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE ELECTRONICA FUERA DE E.E.U.U.



A: POR VENTAS TOTALES

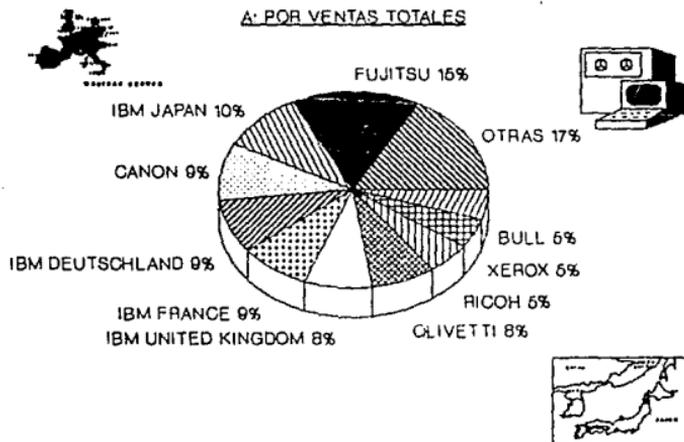


B: POR VENTAS NETAS

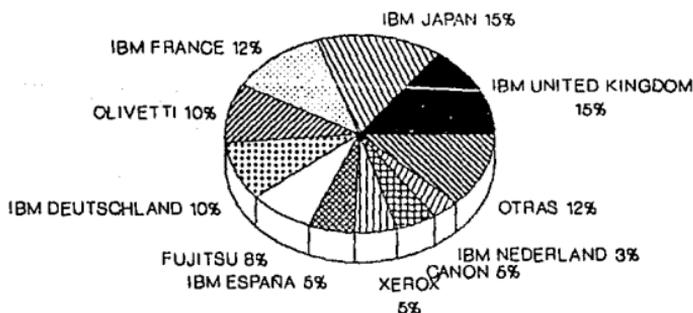


PROPORCION DE MERCADO DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION FUERA DE E.E.U.U.

A. POR VENTAS TOTALES



B. POR VENTAS NETAS



**"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-INFORMATICA
Y SUS EFECTOS
EN EL SISTEMA INTERNACIONAL"**



CAPITULO 4



MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

CAPITULO 4: LA CUESTION DE LA PERIFERIA: LOS CASOS DE LOS PAISES SOCIALISTAS, SUDAMERICA Y EL CAMINO HACIA UNA PERSPECTIVA MEXICANA.

I. LOS PAISES SOCIALISTAS	6
II. LA INFORMATICA EN LATINOAMERICA	20
- LA INFORMATICA BRASILEÑA	38
III. HACIA UNA PERSPECTIVA MEXICANA	63

CAPITULO 4: LA CUESTION DE LA PERIFERIA: LOS CASOS DE LOS

PAISES SOCIALISTAS, SUDAMERICA Y EL CAMINO HACIA UNA

PERSPECTIVA MEXICANA.

"Las actuales estructuras de la información internacional fomentan la dependencia entre las naciones, legitiman las disparidades económicas existentes y contribuyen a la sincronización cultural del mundo. El libre flujo de información -y de bienes informático-electrónicos- no facilita un intercambio abierto y multiforme de la información entre las naciones independientes con expresiones soberanas de sus sistemas económicos y culturales"... "uno de los grandes obstáculos para la democratización de la información es la transnacionalización de la producción, de la financiación y del comercio de la comunicación"

La afirmación anterior es un extracto de la conclusión a la que llegó la Comisión Mc. Bride sobre el estudio de los problemas de la comunicación por encargo de la UNESCO. Nos parece adecuado utilizar ese párrafo como punto de partida del presente capítulo ya que contiene los elementos principales que se habrán de tratar al explicar el impacto y funcionamiento de la tecnología microelectrónica-informática en la periferia del Sistema Internacional; tales características son:

- el uso de este tipo de tecnología para fomentar aun más la dependencia con respecto al centro;
- legitimación de la hiperacumulación de los beneficios por cuestiones tecnológicas en los países centrales y dentro de éstos, en las principales empresas y bancos transnacionales;
- transculturación y homogeneización de las estructuras económicas;
- pérdida de soberanía para aplicar una política independiente sobre el sector en el campo nacional y

- posibilidad de que dentro de los países periféricos se puedan coordinar esfuerzos en ramas específicas con objetivos claramente identificados.

Delimitando nuestro objeto de estudio en esta parte, es conveniente decir que no es toda la periferia la que nos interesa tratar, por dos razones: 1º Porque sería un esfuerzo que tomaría bastante tiempo y al final se lograrían unos resultados no muy relevantes dado el aislamiento entre uno y otro país y cuyo denominador común es la presencia interna de las transnacionales del ramo y 2º Con relación al anterior, la escasa y en ocasiones contradictoria información que hay sobre el grueso de las naciones de la periferia aunado al hecho de que los cambios gubernamentales en cada uno de esos países significa generalmente un cambio -o un anulamiento- de la política tecnológica prevalectante que, en el mejor de los casos, se cambia por otra contradictoria y en el peor -que es el más común- se deja al dictado de las empresas extranjeras el control de la política tecnológica en general y de la electrónica-informática en particular.

Por ello limitamos nuestro campo de estudio a tres casos que son muy representativos para tratar de acercarnos a una tipología de la periferia:

- Los países socialistas,
- Latinoamérica (destacando el caso brasileño), y
- El caso mexicano.

En el primero, es interesante abordar las repercusiones que han tenido las reformas de la administración Gorbachov sobre la forma de adoptar, adaptar y desarrollar las tecnologías de punta en la URSS y en el resto de los países este-europeos.

Es sabido que en este campo los países socialistas² tienen un notable atraso e incluso son en gran parte dependientes de los conocimientos que sobre la materia se desarrollan en Estados Unidos, Europa occidental y Japón. Aunado a ello, hay una falta de definición de políticas tecnológicas y por ende de científicos especializados en electrónica-informática pues el dogmatismo ideológico las ha calificado como "ciencia occidental" o "burguesa", desdeñando su utilización pero al mismo tiempo fomentando la dependencia. Por esta razón este grupo de países pueden ser considerados periféricos tanto económica como tecnológicamente.

No obstante, ello también provoca interés por analizar si la Perestroika -uno de cuyos puntos centrales reconoce el rezago tecnológico-productivo con respecto a "occidente" (englobando bajo este término sólo a los países centrales, incluyendo al oriental Japón)- puede traducirse en mejoras sustantivas para la tecnología local aplicada a la información o si, por el contrario, se seguirá ensanchando la brecha.

Es también bueno destacar la operación del CAME para estos objetivos. Tomando en cuenta que su base es la división internacional socialista del trabajo, sobre la cual se ha efectuado casi la totalidad de la cooperación económico-tecnológica entre estos países (energía atómica, hidrocarburos, alimentos, técnicas de producción industrial y agropecuaria, etc.), podemos analizar cual ha sido su funcionamiento y cual se pretende que sea, para el desarrollo de la microelectrónica-informática en el futuro.

Por lo que toca a Sudamérica, un caso destaca: Brasil. Las relaciones internacionales reflejan aquí el paso de la cooperación hasta la confrontación comercial abierta. Nos estamos refiriendo a la relación Brasil - Estados Unidos. La política informática brasileña ha dado origen a una seria fricción con EEUU, específicamente con las compañías informáticas norteamericanas, por la reserva de mercado que ha delimitado el país carioca para sus propias empresas y no para las transnacionales.

² Para cuestiones de la presente tesis llamaremos genéricamente bajo el término socialistas solamente a aquellos miembros europeos del Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME): URSS, Bulgaria, Checoslovaquia, Rumania, Hungría, Polonia y la República Democrática Alemana. Cuando apelaos tanto al resto de los miembros de tal organismo (Cuba, Mongolia y Vietnam), como a otros países con una estructura económica centralizada y autonostrados socialistas (Yugoslavia, Albania y China principalmente); se les nombrará específicamente.

Esta protección industrial le ha permitido competir a Brasil en dos campos industriales altamente redituables por su valor agregado y controlados por Estados Unidos (principalmente): la computación y el armamentismo. Situación ésta que ha desagradado a las multinacionales, quienes se apropian para sí el derecho exclusivo de venta de bienes tecnológicos. Mención aparte merece el Know-How que ha adquirido Brasil sobre la materia en solamente 10 años, cosa que no ha podido conseguir en otros campos con dominio transnacional 100% en más de medio siglo (como la industria automotriz).

No obstante hay ahora varios factores que 'estrangulan' la autonomía en este sector: la crisis económica brasileña (inflación, caída de la producción, deuda externa, devaluación, etc.), el cierre del mercado norteamericano como forma de presión hacia la apertura informática brasileña y el rumbo que están tomando las negociaciones brasileñas sobre servicios en la Ronda Uruguay del GATT. Al tratamiento de este tema en el organismo multilateral se opuso firmemente Brasil pues la apertura en servicios tecnológicos y financieros es el primer movimiento que puede obligar a dar marcha atrás en su política informática. A pesar de lo anterior, sirva esto como ejemplo de un tipo de orientación tecnológico-informática que puede hacer un país periférico de forma auténtica y autónoma. Cabe cuestionarse al respecto si este tipo de iniciativa puede extenderse extra-fronteras y articularse con otro tipo de esfuerzos independientes.

Finalmente se toca el caso de México como una conclusión lógica de todo el trabajo. Lógica porque el conjunto de las relaciones internacionales que se tejen en torno a la tecnología informática y el esquema del sistema que hasta aquí se ha descrito tienen como fin teleológico describir el impacto generado con respecto a México.

El medio ambiente tanto interno como externo configura un panorama tecnológico interno definido. La deuda externa, la apertura comercial, la liberalización de los servicios de telecomunicaciones, las privatizaciones de empresas con cierto parque tecnológico avanzado y el crecimiento de los servicios de transformación -entre otros factores-; son elementos que se correlacionan dentro de la política económica y como la política tecnológica se encuentra inmersa dentro de ésta, por lo tanto es fácil deducir cuales son las fuentes que llevan a construir tal conjunto de directrices.

Las formas en que México acepta la cuestión de las nuevas tecnologías tiene una clara connotación mercantilista. Por una parte, la competitividad externa es lo deseable en el discurso pero por otra, la adquisición, incorporación y salida al mercado de bienes tecnológicos nacionales debe ver por un mayor conocimiento técnico adquirido más que por la venta del bien en sí o por la mano de obra utilizada en su realización. Esto debe ser un punto central para elaborar una estrategia homogénea en el sector que sirva a los objetivos de un plan de desarrollo interno.

Los proyectos que sobre la materia se han dejado observar tienen poco tiempo de haberse puesto en marcha e incluso algunos se han eliminado pero ciertos resultados permiten hacer una evaluación de corto plazo. Para ello se toman en cuenta como temas clave la reconversión industrial, los programas tecnológicos, la industria maquiladora y la apertura comercial. Con lo cual queda enmarcado el panorama actual y las perspectivas para la microelectrónica-informática mexicana.

Lo anterior se complementa con lo que se ha visto del sistema internacional ello es, el panorama del centro, las rutas de la periferia y la inserción del país en esta realidad. Las posibilidades de articular esfuerzos y de moldear una estrategia propia es lo que se discute al final de la sección.

LOS PAISES SOCIALISTAS

La información que existe sobre este grupo de países, en materia tecnológica, no es muy abundante, sin embargo, con la implantación de la Perestroika (política de reestructuración) en la URSS y su impacto en el resto de los países del CAME, es notorio que uno de los puntos centrales de la política económica en la administración de Gorbachov es la aplicación tecnológica.

El GOSPLAN (Comité Estatal de Planificación de la URSS) llegó a prever en el XII Plan Quinquenal Soviético (1986-1990) el aumento en la producción mediante la aplicación de nuevas tecnologías, pero no especificó en que ramas se daría prioridad o de que recursos técnicos se dispondría o se incentivaría su desarrollo y aplicación. Si acaso hace una referencia a la informática aplicada en transporte, control de la producción, servicios y recursos no renovables pero no va más allá en datos explicativos, solamente se detiene para anunciar que no habría reemplazo de mano de obra por robots "sino redistribución de la mano de obra en la producción, que transcurre bajo la influencia de la robotización"³

Todo parece indicar que la política tecnológica se ha ido adecuando -a partir del principio general inscrito dentro del Plan 1986-1990 sobre la necesidad de 'informatizarse'- a la forma en que Gorbachov ha ido desarrollando su política económica desde 1985, donde el manejo de la reestructuración agrícola-industrial es inseparable del objetivo de acercar la economía soviética al mercado mundial. De esta manera, ciencia y tecnología tienen un papel central en la configuración de ese objetivo. En el XXVII Congreso de Partido Comunista Soviético, Gorbachov sostuvo que "la informatización generalizada y la automatización integrada de la producción ejercerán un 'efecto colosal' en los ritmos de la renovación técnica."⁴

Las metas son ambiciosas en cuanto a la elaboración de equipo informático y de automatización: aumento en la producción de computadoras en 2.3 veces durante el periodo 1986-90 (cosa que no sucedió, salvo en robótica), extender de

³ URSS: Prioridades en el desarrollo económico". Agencia de prensa Novosti, Moscú 1984 pág.38

⁴ Carlos María Correa "Innovación tecnológica en la informática" Revista de comercio exterior Pancomext, enero 1988 pág.65

1.2 a 1.5 veces la aplicación de tecnologías de punta (principalmente en informática aplicada a diseño o manufactura -CAD/CAM-).»

Sin embargo no se trata solamente de elaborar un programa sino también adecuarlo a la estructura económica y esta a aquél. Sobre esto, la administración Gorbachov ha traído un cambio notable a la economía soviética -y a su concepción- al acercarla a una economía de mercado como medio para resolver los graves problemas soviéticos que existen en su estructura productiva: falta de incentivos para innovar, estancamiento económico tanto en su mercado interno como en su competitividad externa, mayor dependencia agroalimentaria del exterior la cual tiene que solventar con compras en moneda fuerte, concentración de una buena parte del Producto Interno Bruto en el sector militar, decremento en todas las ramas económicas salvo en el de industria pesada pero sin un valor tecnológico agregado importante. Todo ello repercute, en lo que a nuestro objeto de estudio se refiere, en un estrangulamiento de la capacidad de desarrollo de la microelectrónica-informática.

Al mismo tiempo, en el marco del CAME se elaboró un ambicioso programa que, dados los movimientos político-sociales que tuvieron lugar en Europa del Este a fines de la década de los ochenta como continuación de la Perestroika, pero con muy diversas consecuencias en cada uno de los países euro-orientales, no pudo cumplirse totalmente. Los aspectos principales que cubría este programa eran:

- Diseño de arquitecturas paralelas de multiprocesamiento
- Desarrollo de circuitos VLSI con un costo aproximado de 100 mill. dls. en 5 años.◄

La computación en la URSS no estaba tan atrasada en las décadas de los cincuenta y sesenta cuando se ligaba exclusivamente a cuestiones militares. En 1962 bajo la consideración de "ciencia occidental" se canceló la división de computadoras en la Academia de Ciencias de la URSS⁷, y no es sino hasta casi dos décadas más tarde cuando se vuelve a la investigación sistematizada en las ramas relacionadas con

5 ideas

6 ideas

la computación. Hoy es notable su atraso: mientras en la industria aeronáutica (por tener un ejemplo) de los países desarrollados se utilizan sistemas electrónicos automáticos para su funcionamiento, en la URSS todavía se emplean muchas partes mecánicas, perdiendo con ello mucha precisión y efectividad en su manejo. Lo mismo se extiende hacia la industria militar, espacial, de servicios, de bienes de capital, etc.

En 1970 Leonid Brejnev trató de incorporar tecnología "occidental" a su industria mediante compras a compañías de EEUU y Europa del Oeste pero al tratar de aplicarla, la gestión (toma de decisiones) que se hizo sobre su aplicación permaneció subordinada a un poder central que requería de varios pasos para dar una aprobación. En otras palabras, se eliminaron incentivos y se insertó tecnología en un sistema ajeno a su diseño.

Posteriormente se han establecido controles por parte de los países desarrollados para la venta de tecnología a los países de Europa Oriental. El COCOM es el instrumento creado para tal fin. Este organismo, instituido por los miembros de la OTAN, vigila las compras de bienes tecnológicos hechos por la URSS e informa a los gobiernos de los países miembros que empresas suministran dichos bienes. Asimismo emite una lista de los artículos que están prohibidos para su venta en los países de Europa del Este, las compañías que violan estas disposiciones son sujetas de sanciones por parte de los miembros del COCOM.

Ahondando sobre lo anterior, a fines de julio de 1984 se incorporó a la lista de mercancías prohibidas las minicomputadoras, las computadoras personales y los equipos de telecomunicación*. Sin embargo, lo cierto es que los soviéticos trafican libremente con tecnología y la RFA es uno de los principales canales por los que se han revendido computadoras avanzadas a la URSS (como modelos de Tektronix, Control Data y Toshiba); según un informe del gobierno

7 International Business Week, 7 noviembre 1988 "Soviet technology". Pág.67

8 Excelsior, 29 agosto 1984 "Suspende EU el flujo tecnológico a Bonn por causas militares". Secc.F pp.1,6

norteamericano dado a conocer en 1988⁹. En el mismo se señala que en 1987 16 países violaron la reglamentación del COCOM¹⁰

A ello podemos agregar, las sanciones de que fue objeto la empresa Toshiba de Japón cuando se descubrió (en 1986) que vendía tecnología que podía ser usada para fines militares, al gobierno soviético lo cual provocó alarma en Washington y sirvió como arma para los norteamericanos en las negociaciones sobre semiconductores efectuadas entre EEUU y Japón (ver capítulo 2). Posteriormente Estados Unidos pidió a Japón poner eficazmente en práctica un arsenal jurídico que impidiese la fuga de tecnología hacia la URSS¹¹

Durante la administración Reagan, en nombre de la seguridad nacional, se impidió la exportación de videojuegos, computadoras Apple II, todo tipo de computadoras de alto nivel como la IBM PC/AT y los permisos a las compañías estadounidenses para construir plantas de pequeñas computadoras en países de Europa del Este.¹²

Desde 1984 se agudizó el sistema de control en EEUU; todo se desencañenó cuando en noviembre de 1983 se confiscó una máquina muy avanzada de la Digital Equipment que iba en camino hacia la URSS y se obligó a la compañía a que para poder realizar exportaciones de computadoras o de cualquier tipo de bien informático, debía en adelante obtener licencias de exportación individuales del Departamento de Comercio antes de enviar computadoras a la RFA, Noruega o Austria (considerados como puntos principales de 'desviación'). Asimismo se le obligó a rendir cuentas al gobierno norteamericano sobre sus clientes en el extranjero y usos de sus máquinas por éstos.¹³

Todo esto nos lleva a pensar que detrás de este "temor" a la adquisición de tecnología por parte de la URSS se encuentran intereses económicos bien definidos. Bajo las sanciones por las ventas tecnológicas se encuentra como

9 International Business Week, 29 febrero 1988, "The soviets learn their bites and bytes" pp.14-15

10 Excélsior, 25 abril 1988 "Exportación ilegal de tecnología a la URSS". Sect. F pp.2,14

11 Excélsior, 25 abril 1988 "Vigila EU transferencia de tecnología a la URSS". pp.2-3

12 International Business Week, 29 febrero 1988, "The soviets learn their bites and bytes" pp.14-15

13 Excélsior, 27 marzo 1984 "Tiende EU a imponer licencias a toda exportación de tecnología." Sect.F pp.1,4

objetivo el eliminar la competencia a las corporaciones norteamericanas y no dejar la penetración al muy rico mercado potencial euro-oriental a intereses no estadounidenses.

El 'embargo tecnológico' a Europa occidental, se puede también ejemplificar con la prohibición a la IBM para hacer trabajos de mantenimiento a las computadoras de Francia e Italia que colaboraron en la construcción del gasoducto transiberiano, o la prohibición de parte del entonces pdte. Reagan de exportar la computadora Cyber a un instituto meteorológico en Hamburgo.¹⁴ requiriendo que los que tuvieran acceso a esta máquina fuesen investigados, incluyendo a familiares y amigos, bajo el pretexto de que podía ser usada para fines militares. Todo ello ha ocasionado enojo en Europa, principalmente en Alemania occidental que es, casualmente, el país europeo de vanguardia en el sector. Incluso EEUU ha llegado al punto de exigir al gobierno alemán la aplicación de leyes estadounidenses en su territorio¹⁵. La RFA ha respondido con el anuncio de una ley que prohíbe a las filiales de Estados Unidos en su país y a sus concesionarios a "cumplir las exigencias de los burócratas norteamericanos"¹⁶.

En síntesis, las restricciones son una forma de mantener a los 'aliados' en inmadurez técnica; es importante el papel que juegan tras la bandera de "temor al espionaje", los intereses empresariales norteamericanos. Hacia 1984 el consorcio oeste-alemán MBB estaba negociando la venta de un satélite a China en el que incluía partes norteamericanas; EEUU lo prohibió y tiempo después la norteamericana RCA ofreció, en exclusiva, la misma técnica a los chinos! Esto están haciendo de igual manera con la URSS y los países de Europa del este: fomentar la dependencia tecnológica con respecto a ellos controlando su acceso al Know How y siendo sus únicos proveedores.

Continuando con el caso soviético, en la URSS existe el interés por fomentar la innovación tecnológica entre las empresas del país por medio de la competencia. Esto se basa en la siguiente estrategia:

14 Excelsior, 22 diciembre 1984 "Virtual embargo tecnológico impone EU al MCE, acusa Menscher." Secc.F pp.1,4

15 idem

16 Excelsior, 29 agosto 1984. "Suspende EU el flujo tecnológico a Bonn por causas militares." Secc.F pp.1,6

- Reducir el papel del GOSPLAN como planificador económico central del país;
- Acercarse gradualmente a los precios de mercado. Esto implica cortar el agente más distorsionante: los subsidios (solamente en carne y leche se gastan 110,000 mill.dls/año aprox.);
- Incentivar la inversión extranjera para fortalecer los vínculos comerciales con el oeste. El método más usado ha sido la introducción de "joint ventures" (coconversiones) con empresas extranjeras como modelo para las empresas nacionales. No obstante, la IED tiene problemas para hacer negocios en la URSS a pesar de la potencialidad del mercado, sobre todo por cuestiones de paridad cambiaria.

La potencialidad de la URSS en este sentido es muy grande; sus principales atractivos son su fuerte base industrial, su enorme mercado potencial y su mano de obra muy calificada.

- Utilización de las cooperativas como pilar del cambio económico, dándoles oportunidad de negociar sus precios e incentivándolas mediante brigadas de contrato (aunque esto último funciona solo para las cooperativas agrícolas). Sin embargo se debe motivar la aparición de más cooperativas pues solo existen 8,000 en todo el territorio soviético.
- Difusión de la informática a través de la escuela. Esto se introdujo como prioridad nacional pero en el Plan Estatal 86-90 solo se tenían previstas 5,000 computadoras en total. Como medida alternativa, se han

ido introduciendo, desde septiembre de 1985, computadoras en secundarias, clubes y casas de pioneros.¹⁷

De hecho, cada vez más soviéticos aprenden a programar en las escuelas solo a través de libros. Una computadora muy usada pero primitiva, la Beka-0010, es casi imposible de comprar. Los club disc que utilizan este tipo de máquina para difundir la informática en la URSS, son solamente 20 en Moscú y además dan cursos de 12 horas en un periodo de mes y medio en lenguaje Basic a un costo de 85 dls. aproximadamente.¹⁸

A este respecto, el presidente de la Academia de Ciencias de la URSS, Anatoly Alexandrov, declaró que es necesario establecer un programa de enseñanza en computación "similar al que nos ha permitido eliminar el analfabetismo..."¹⁹.

- Dar capacidad de autogestión a las empresas. El 19 de enero de 1987 entró en vigor la ley de empresas estatales, que permite a los gerentes tomar decisiones autónomas y hacer uso de los beneficios para reinvertirlos pero al mismo tiempo adquieren, por primera vez, el riesgo de bancarrota.

Sin embargo, en el ramo de la microelectrónica-informática esto todavía no se refleja en un desarrollo de las capacidades de la Unión Soviética. Existen, hasta 1989, alrededor de 200,000 computadoras personales en su territorio y la mayoría son de modelos descontinuados en occidente; poca cantidad y poca calidad para un país con los mayores talentos en matemáticas y otros campos de la ciencia.

La única computadora que pueden producir en masa "es más chica que un teclado y tiene más de 1,000 problemas técnicos específicos"²⁰. En un mediano plazo se podrá ver un mayor número de computadoras en la URSS, pero no de microcomponentes. Aun cuando el COCOM permitió la venta de computadoras de 16 bits a Europa oriental, sigue

17 Excelsior, 5 octubre 1985 "Computarizar la Unión Soviética, el mayor desafío enfrentado por Mijail Gorbachov". Secc.A pág.26

18 International Business Week, 29 febrero 1988 "The soviets learn their bites and bytes." Pág.14

19 Excelsior, 5 octubre 1985 "Computarizar la Unión Soviética..." ibid pág.26

restringiendo la venta de computadoras más avanzadas; en cuanto a la producción, el camino siguen siendo los joint ventures, pero éstos no aseguran la transferencia tecnológica.

La URSS, en resumidas cuentas, se muestra como el gran contraste tecnológico: Cuenta con el más grande arsenal de científicos de aplicación, construye bombas de hidrógeno; pero no puede dotar a sus hospitales con algodón ni producir microcomponentes en masa. Tiene un millón y medio de científicos vinculados directamente a las investigaciones quienes -con una aportación estatal de 30 mill.rublos-, aportan cada año en promedio 80 mil inventos y no menos de 15 descubrimientos significativos.²¹ No obstante, tiene tecnología de información telefónica similar a la de EUA en los treinta.

Las principales causas del atraso informático se deben:

1º Subvaloración de la informática desde los primeros años del "boom" (mediados de los setenta);

2º Centralización de las técnicas informáticas (agrandando los ritmos de obsolescencia pues todavía tienen un gran parque de ordenadores de 1ª generación);

3º Falta de innovación en I y D por la línea dirigida que tienen en investigación;

4º Aislamiento por parte de occidente, en el "Know How".

5º Carencia de coordinación en las técnicas de difusión de la investigación hasta su aplicación industrial.²²

Como se ve, el problema no es de inventiva sino de impulso real a la investigación, entendida ésta como un proceso de incentivar la I y D coordinando los institutos de

20 idea pág.15

21 El Día, 13 abril 1989 "Vincular la ciencia a la producción y énfasis en la computación, en la URSS". Pág.17

22 Excelsior, 26 abril 1988 "Socava a la URSS la casi inexistente difusión tecnológica". Secc.F pp.1,10

investigación con el sistema productivo, adquisición y adaptación tecnológica así como descentralización en la toma de decisiones.

Las formas que para salvar esta situación ha utilizado Gorbachov y que parecen ser las más viables hasta el momento, dadas las características descritas anteriormente, son:

- Fomento a la creación de cooperativas en el sector;
- Búsqueda de coinversiones con el exterior incentivando, por un lado la inversión y por otro regulando la transferencia tecnológica y
- Extensión de los lazos tecnológicos entre los miembros del CAME con un flujo continuo de información, investigación y desarrollo conjunto

Ejemplo de lo primero es la importancia que, para la producción, se le ha dado a las cooperativas; las cuales son un elemento clave en la reestructuración de la economía soviética. Tal es el caso de la compañía Iskatel la cual es una exitosa cooperativa que produce computadoras (como la Beka-0010) y ahora reciben componentes europeos para hacer clones de IBM.²³

Aun cuando son escasas este tipo de cooperativas, su impulso está contemplado en el Plan de Desarrollo de las técnicas informáticas de Gorbachov. Hasta ahora este plan ha conseguido algunos avances: 1º El consenso de la Academia de Ciencias para busca vincular directamente la investigación con las necesidades de la economía y el mejoramiento del nivel de la población²⁴. 2º Desarrollo de superconductores (a base de itrio y bario)²⁵ que, aun cuando no llegan a alcanzar el nivel de EUA o Japón, si demuestran avances en investigación dentro del área más nueva relacionada con la informática: la superconductividad. 3º Diseño de chips adaptados a la forma del mercado soviético (1.6 micrones vs. menos de un micrón en EEUU y Japón, contienen 256K de memoria vs. 1 y 4 MB en esos países). 4º Desarrollo de software básico

23 International Business Week, 29 febrero 1988 "The soviets learn..." pág.15

24 El Día, 13 abril 1989 "Vincular la ciencia a la producción y énfasis en la computación, en la URSS". Pág.17

25 Excelsior, 18 abril 1988 "Ya aplican en la URSS la superconductividad". Secc.F pág.3

IED EN INFORMATICA EN LA URSS

RAMA	CONTRAPARTE	CARACTERISTICA
INFORMATICA EN GENERAL	Kodak, Ford, Johnson and Johnson, Chevron, RJR Nabisco y Archer Daniels M. (EEUU)	Co-inversión con el gobierno soviético en la producción de bienes integrados.
COMPUTACION	Honeywell (EEUU)	Joint venture para establecer sistemas de procesamiento de datos para la industria química.
	Acuerdo intergubernamental	Interés soviético para establecer canales de suministro de equipo, sobre la base de una relación comercial honesta con las mismas compañías cuyos productos se obtienen por vía ilegal.
	Diversas firmas europeas y norteamericanas	Joint ventures para importar y ensamblar computadoras compatibles con IBM pc.
	ELORG (Agencia soviética de comercio para computadoras)- New Software International, Innovation Computer, Micro Electronic Systems	Co-inversión. Ensamblar y hacer 3,000 computadoras anualmente (planta en Moscú), con un alto índice de crecimiento en los 3 primeros años hasta alcanzar, hacia 1991, 160 mill. dls. en ventas.
SEMICONDUCTORES	Diversas firmas europeas y norteamericanas	Búsqueda de diversos acuerdos para manufacturar semiconductores diseñados por ingenieros soviéticos.
SEMICONDUCTORES Y SOFTWARE	Dialog, Management Partnerships International	-Exportación de subcomponentes de computadoras personales a la URSS, para hacer diseños soviéticos de pc/XT de IBM. -Producción de hardware y software de 8 y 16 bits. -Objetivo: Hacer 5,000 computadoras anualmente. -Comercialización de software soviético en Estados Unidos.
SOFTWARE	Diversas firmas asiáticas y de EEUU	Desarrollo de redes para bases y bancos de datos, comprando clones de IBM en Malasia y Taiwán. Los norteamericanos les venderán software de bases de datos.
TELECOMUNICACIONES	Nokia (Finlandia), STET (Italia) y Northern Telecom (Canadá)	Co-inversiones para desarrollar telecomunicaciones vía cable con Nokia, comprando material digital a STET y Northern.
	Proyecto gubernamental soviético	Proyecto de Ley para otorgar derechos para transmisión de datos en líneas telefónicas.
ROBOTICA	Olivetti (Italia)	Contrato para construir una fábrica de 250 millones de dólares, cerca de Leningrado, para bienes en robótica.

Fuentes: Misma sección Países socialistas

(con gran consistencia teórica) no obstante, su hardware es pequeño y discontinuado en occidente.

Por lo que toca a las coinversiones y a la IED en general, Gorbachov busca incentivar con ello la competencia y conseguir apoyo financiero en la forma de capital de riesgo. Su meta es producir, a principios de la década de los noventa, un millón de computadoras personales (lo cual es muy dudoso, al menos a corto y mediano plazo). Para lograr tal objetivo, no esperan que la nación tenga un gran crecimiento en el campo por sí sola y por ello buscan que les manufacturen en occidente computadoras con su diseño de microprocesador y adquirir licencias tecnológicas. No buscan en sí la máquina, sino la manufactura y el desarrollo gerencial para producir bienes de alta tecnología.

A este respecto, muchas alarmas han sonado en Washington y en el Pentágono. Los norteamericanos de línea dura argumentan que estos esfuerzos soviéticos solamente buscan obtener tecnología de occidente para su industria militar. Sin embargo los europeos no están de acuerdo; desde marzo de

1988 bancos y gobiernos han firmado más de 4,000 mill.dls., en créditos para financiar comercio con los soviéticos²⁶.

Las empresas norteamericanas han tomado nota de esto y aprovechando la aún incipiente apertura en el campo informático por parte de la URSS, han tendido lazos en forma de inversiones y acuerdos conjuntos con instituciones soviéticas, asegurando su presencia dentro del amplio mercado potencial y capacidad industrial que aquí se les ofrece como lo muestra el cuadro de la página siguiente donde, aun cuando en el corto plazo ni los expertos soviéticos ni occidentales creen que se pueden acercar a los estándares de los países avanzados, si se nota que los cambios de ahora son dramáticos comparados con el estancamiento de los setenta y principios de lo ochenta.

Finalmente queda destacar la cooperación entre los países miembros del CAME. Es interesante notar aquí la división de funciones que se da entre sus integrantes para estructurar un esquema de producción en el sector informático.

Esta división se refiere a la especialización que a cada país le es asignada por el organismo dentro de la electrónica-informática, para después por medio del intercambio de bienes y servicios cubrir las necesidades de los miembros. Esto en la práctica ha dado como resultado la centralización de las decisiones en Moscú, la carencia de un suministro a tiempo y la imposibilidad técnica de miniaturizar aparatos y chips; por ejemplo, tomaron 6 años para copiar íntegramente una máquina de 1969.²⁷

Con la política económica de Gorbachov, lo anterior tiene claros visos de cambiar. El aspecto científico-técnico en general, tiene una alta prioridad en los planes de la administración soviética y por ende sobre el resto de los países del CAME. Ejemplos de ello son:

26 International Business Week, 7 noviembre 1988 "Soviet technology". Pág.70

27 Excelsior, 27 noviembre 1987. "La Reconversión Tecnológica, punto clave de la Perestroika". Secc.A
pág.26

- 1.- La elaboración del sistema de cómputo AGAT entre la URSS, RDA y Bulgaria solamente, y la posterior exportación al resto de los países miembros;²⁸
- 2.- Puesta en marcha del Programa Ampliado de Cooperación Científico-Técnica del CAME (diciembre 1985)²⁹. Este programa comprende 9 proyectos relacionados con equipo de cómputo, 7 sobre aplicaciones informáticas y 2 relativos a supercomputadoras.
- 3.- "Programa Global de Desarrollo Científico-Técnico hasta el año 2,000". Para ajustar los mecanismos de cooperación basados en: la electroneización de la actividad económica, automatización del sector industrial, desarrollo de la energía nuclear, de nuevos materiales y la investigación y aplicación de biotecnología.³⁰

Queremos concluir esta sección con el caso cubano por dos razones. 1º Por ser un país integrado al "bloque del este" que ha tenido un importante avance dentro del mismo en materia informática y 2º Para usarlo como enlace, en nuestro estudio, entre los países socialistas y la política informática de América Latina contra la cual, es muy interesante contrastarlo.

La informática en Cuba.- Después de la revolución, el bloqueo norteamericano y la salida de empresas transnacionales de la isla mantuvieron al país aislado en cuestiones tecnológicas. Simple y sencillamente se paralizó la actividad en el ámbito de la tecnología.

Hacia 1965 solamente se habían podido obtener dos computadoras de primera generación y tres de la segunda (la Elliot 803-D y las Iris francesas versiones 25 y 50), todas consideradas obsoletas en occidente. No obstante, con ellas se empezó a trabajar 1º en el tratamiento de estadísticas económicas y 2º en la formación de especialistas.

Ese fué el comienzo, la utilización de los equipos discontinuados para formar cuadros propios (los técnicos más capacitados tomarían la responsabilidad de enseñar y formar

28 ídem

29 Revue de l'économie polonaise. Embajada de Polonia en México. M28, 30 abril 1987 pág.2

cuadros en cursos de emergencia)³¹. Se modificaron los programas de educación a nivel superior y se crearon carreras universitarias capaces de producir físicos, matemáticos de alto nivel, ingenieros de sistemas, programadores y en sí, toda la base humana que pudiese crear los equipos de informática de Cuba.

En 1969 se instituyó el Centro de Investigaciones de la Electrónica Digital cuya tarea consistiría en producir un minicomputador para el control del tráfico ferroviario del azúcar. Así nació el primer producto informático cubano: el computador CID 201-A en 1970, y un año después el CID 201-B; ambos hechos con componentes de 80 a 85% cubanos y elaborados por la Universidad de La Habana.³²

Tiempo después vino el hecho que dio el mayor impulso al desarrollo de la informática en Cuba: el ingreso al CAME en 1972. Esto le ayudó al país antillano tanto en la asesoría técnica para la elaboración de productos informáticos, como en la formación de técnicos especializados e ingenieros en el área en las universidades de los países miembros del citado organismo.

La estructuración de la política informática cubana tuvo su culminación con la creación del Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y de Computación (INSAC) en 1976; "para el control, la administración y el fomento del sector".³³ De esta suerte, Cuba ha elaborado la computadora CID 300-10 (1984), con una capacidad de memoria en disco duro de 20 Mb.

Aun cuando tiene problemas técnicos al igual que en el resto de los países del CAME, este es un producto auténtico que se ha adaptado a las necesidades nacionales de tal suerte que los principales usuarios del sistema CID-300 se encuentran en sectores de investigación científica, educación, salud y administración pública, siendo exportado

30 Escélsior, 27 noviembre 1987. "La Reconversión..."

31 Cuadernos del Tercer Mundo "Informática. el nuevo juego del poder". Agosto de 1985 pág.30

32 Cuadernos del Tercer Mundo "Una informática de los subdesarrollados". Noviembre 1985 pág. 41

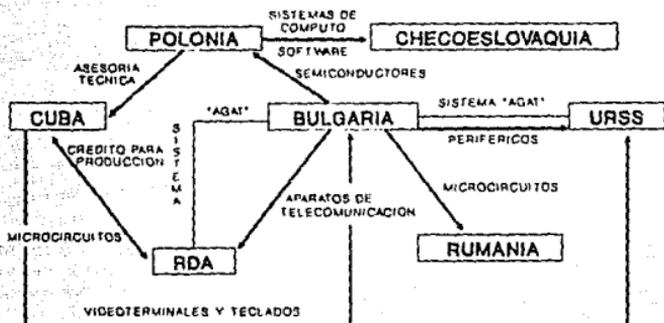
33 Scheucler, Gabriel "América Latina en la encrucijada telemática". ILET 1984 pág.111

además a países de economía centralizada no europeos, tales como: Angola, Etiopía, Mozambique, Vietnam y Nicaragua.™

Los últimos avances cubanos en el área se concentran en superconducitividad (1988) y en la producción de monitores y teclados para los países del CAME como se muestra en el cuadro resumen de la cooperación informática en el citado organismo. El avance de la gestión tecnológica cubana no obstante, tal vez se vea frenado por los cambios que están teniendo lugar en Europa Oriental y que tal vez lleguen a dislocar los objetivos conjuntos de los países socialistas al modificarse, que no cambiar, la estructura económica de los mismos.

COOPERACION EN BIENES Y SERVICIOS INFORMATICOS DENTRO DEL CAME

ESQUEMA DE PARTICIPACION



PRINCIPALES PRODUCTOS EN EL CAME

URSS COMPUTADORAS, MICROCOMPONENTES, ASISTENCIA TECNICA Y SOFTWARE

POLONIA MICROPROCESADORES, INVESTIGACION EN SUPERCONDUCTORES, PREFE-
RICOS

CHECOSLOVAQUIA INVESTIGACION, ROBOTICA

BULGARIA MICROCIRCUITOS, APARATOS DE TELECOMUNICACION, INVESTIGACION
EN SUPERCONDUCTIVIDAD

RDA SISTEMA 'KOMBINAT' (RELACION INSTITUTOS DE INVESTIGACION-EMPRESAS),
CIRCUITOS INTEGRADOS, SOFTWARE, SISTEMAS DE COMPUTO

RUMANIA SOFTWARE, BASES DE DATOS, DISKETTES

CUBA MICRO Y MINI COMPUTADORAS TECLADOS, VIDEOTERMINALES

FUENTES: Mismas cuadro "Participación en Informática dentro del CAME"

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

**PARTICIPACION EN INFORMATICA DENTRO DEL CAME DE PAISES
SELECCIONADOS**

PAIS	ASPECTOS RELEVANTES Y SU IMPORTANCIA PARA EL CAME
RDA	Formación de varias sociedades de gran tamaño que agrupan empresas relacionadas con los institutos de investigación (sistema "Kombinat"). ¹
BULGARIA	<p>Iniciativa por parte del 1er. ministro Gueorgi Atanasov, para la creación de la Unión Científica de producción, para la fabricación de instalaciones de tecnología para microelectrónica.²</p> <p>Produce principalmente modems de hasta 1920 canales telefónicos y graficadores de 64 K de memoria con programación BASIC.³</p> <p>En el IX Plan Quinquenal se destacan los siguientes objetivos relacionados con la informática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la producción electrónica en 2.2 veces y el de la microelectrónica 3 veces • Vinculación de la electrónica con las tecnologías industriales • Producción de circuitos VHSIC • Prioridad al desarrollo de sistemas de automatización.⁴ <p>A fines de 1986 la Asamblea Nacional aprobó las leyes del desarrollo científico-técnico y socioeconómico del país. Los cambios tecnológicos fueron el centro de atención de esta reunión. Entre las cinco ramas consideradas de prioridad figura en 1º término la electrónica, y en 4º materias primas para la microelectrónica.⁵</p>

1. Excélsior, 26 abril 1988 "Socava a la URSS la casi inexistente difusión tecnológica". Secc.F pág.10
2. Secretaría de Relaciones Exteriores, Informe quinquenal de la Dirección General para Europa Oriental y la URSS, 1ª quincena de mayo de 1987; pág.6
3. Cámara Bulgara de Comercio e Industria, Noticias de Bulgaria: N°3 marzo de 1987, pág.7
4. Cámara Bulgara de Comercio e Industria, "El papel rector de la industria electrónica". Año XXV N°4, abril de 1987 pp.1,3
5. Cámara búlgara de Comercio e Industria, "El desarrollo económico de Bulgaria durante el IX Plan quinquenal". Feb.1987 pág.7

**PARTICIPACION EN INFORMATICA DENTRO DEL CAME DE PAISES
SELECCIONADOS
-continuación-**

PAIS	ASPECTOS RELEVANTES Y SU IMPORTANCIA PARA EL CAME
BULGARIA	<p>En mayo de 1987 nació la <u>Asociación Electrónica</u>, constituida por organizaciones reestructuradas (6) y recién constituidas (4); a partir de una resolución del Consejo de Ministros. Esas 10 entidades abarcan casi todos los campos de la informática (materiales cerámicos, semiconductores, diskettes, periféricos, sistemas de comunicación y programación e institutos de investigación).⁶</p>
POLONIA	<p>Producción de microprocesadores Eftronik-M con posible uso en sistemas paralelos (inteligencia artificial). Une 24 componentes básicos de sistemas automáticos.⁷</p> <p>Agrupar a su industria de cómputo en la Asociación gubernamental MERA. Ha logrado manufacturar el sistema de minicomputadoras R-34, sistemas de teleprocesamiento y equipo periférico (impresoras, diskettes, monitores y teclados). R-34 está cargado con una memoria de trabajo de 64Mb y 8 discos duros de 317 Mb cada uno.</p> <p>Uno de los aspectos más importantes de la informática polaca es la aparición de cientos de firmas pequeñas de servicios que se han encargado de expandir el uso de las microcomputadoras en el país.</p> <p>Superconductores desarrollados por el Instituto de Física de la Academia de Ciencias con base en material cerámico, alcanzando la superconductividad a 77° Kelvin (o 196° C.⁸)</p> <p>La meta que el país se propone en la década de los noventa, es producir 100,000 micros al año. Para ello cuenta con un buen equipo humano capacitado en desarrollo técnico y espera, además, conseguir coinversiones con empresas extranjeras; sin embargo reconoce que enfrenta dificultades para lograrlo: 1° Inconvertibilidad de su moneda, 2° Concentración administrativa en la Oficina de Aplicación y Progreso Técnico del Ministerio de Ciencia y Tecnología y 3° El embargo aplicado por el COCOM.⁹</p>

6. Cámara Búlgara de Comercio, "La asociación electrónica". Mayo 1987 pág.1

7. Revue de l'economie polonaise, Embajada de Polonia en México #8 30 abril 1987 pág.2

8. Revue de l'economie polonaise. Embajada de Polonia en México, #9 15 de mayo de 1987. Pp.2-3

9. Bulletin of polish Economy "Polish Informatics". Enero 1988 pp.2-4

**PARTICIPACION EN INFORMATICA DENTRO DEL CAME DE PAISES
SELECCIONADOS
-conclusión-**

PAIS	ASPECTOS RELEVANTES Y SU IMPORTANCIA PARA EL CAME
CUBA	<p>El INSAC es el organismo encargado de elaborar la política informática de la nación y coordinar todas las entidades afines.</p> <p>En mayo de 1988, una de las subsidiarias, el IMRE logró sintetizar una cerámica superconductora a -195° C (78° Kelvin); además de poner en funcionamiento importantes bancos y bases de datos.¹⁰</p> <p>La especialización de cuba dentro del CAME se orienta a micros CID 300, 02 y 9202, videoterminals alfanuméricas y teclados.¹¹ En ese mismo año fabricó 8 millones de circuitos integrados para la RDA al amparo de un crédito de 148 mill.dls. aproximadamente.¹²</p>

10. Excelsior, 4 de enero 1988 "Cerámica superconductora en Cuba". Secc.A pág.24

11. Schmucler Héctor, "América Latina en la encrucijada telemática". ILET 1984 pág.111

12. Excelsior, 22 de febrero 1988 "Promueve Cuba el intercambio de Informática". Secc.F pp.1,8

LA INFORMATICA EN LATINOAMERICA

Es patente la elevada dependencia de América Latina en el ámbito de las nuevas tecnologías. La casi nula capacidad de respuesta de los países del área frente a los constantes cambios en la microelectrónica-informática, profundiza tal situación.

No obstante, existen tácitos ejemplos de adaptación de los cambios técnicos a las necesidades y capacidades del país, siendo los casos más evidentes Cuba (reseñado en la sección anterior) y Brasil; siguiendo en menor escala Argentina y México.

Lo que nos interesa presentar aquí es un esquema sobre la informática en el subcontinente, su impacto y la necesidad de articular esfuerzos intralatinamericanos no para hacer frente a la penetración informática transnacional, sino para buscar una adecuación de estas tecnologías a la realidad de cada país y eventualmente abrir determinados nichos de mercado para las compañías locales.

"Para los países de América Latina, tener una política informática propia es vital, porque de esa manera podrán establecer canales de organización interna, ayudándonos a salir del subdesarrollo en el cual estamos inmersos en muchas áreas de nuestra sociedad".** Es cierto que esto es fácil afirmar pero llevarlo a la práctica es algo mucho más difícil en primer lugar por la reticencia de los países de la región a cooperar, en parte por la división a la que han sido sometidos en la composición internacional del trabajo y en parte (aunado a lo anterior) por los cada vez mayores costos de ingreso a las tecnologías "de punta". Pero si bien no se puede atacar el mercado de semiconductores o de hardware, si hay claras posibilidades de explotar por ejemplo, un software latinoamericano o incluso coordinar trabajos que sobre superconductividad ya se han dado principalmente en México y Brasil. De igual manera se debe tomar en cuenta que Latinoamérica es un mercado en expansión no sólo en la zona sino a nivel mundial y que hasta ahora el país que ha aprovechado más esto es Brasil.

35 Antonio Ayestarán "La computadora, importante factor en la política". En Información Científica y Tecnológica CONACYT "Despegue de la informática en América Latina". Vol.9 #127 pp.17-18. El autor es Director del Centro Regional para América Latina y el Caribe (CREALC) el cual es un organismo intergubernamental dedicado a la promoción y apoyo de la informática en la región, creado por el gobierno de México y la IBI (Oficina Intergubernamental para la Informática).

Por otro lado, es muy importante no perder de vista que los grandes problemas que afectan a la región, obligan a ser muy precavidos en el lanzamiento de una política informática toda vez que esta debe estar inscrita dentro de la política tecnológica y ésta a su vez dentro de la política económica, donde por cierto no goza de un nivel prioritario sobre todo frente a cuestiones de débito y déficit gubernamental; factores de primera importancia en todos los programas de "reordenación económica", diseñados en concordancia con las grandes instituciones financieras internacionales.

Ahora bien, para elaborar un programa de desarrollo en el área informática hay que saber las necesidades y principalmente, la capacidad nacional. El problema es saber medir esto último. Algunos métodos han sido propuestos y aun cuando el propuesto por el CREALC (ver cuadro adjunto) es el más amplio y completo, todavía no se ha logrado establecer un patrón común de análisis en la región.

Lo cierto es que "una política informática que pretenda ser integral ha de considerar tanto los aspectos de desarrollo industrial, formación de recursos humanos, investigación y desarrollo experimental, producción de programas y las diversas aplicaciones de la informática, así como sus efectos políticos, tecnológicos, económicos, sociales y jurídicos".³⁶

Entonces, el primer problema radica en elaborar una política tecnológica y más aún, en insertarla dentro de una estrategia económica global. Y lo anterior es válido para los países subdesarrollados en general y para los latinoamericanos en particular. Estos últimos tuvieron a partir de la década de los cuarenta y hasta los ochenta un modelo de sustitución de importaciones que les permitió ampliar sus bases industriales pero no su independencia tecnológica ya que los detentores de la tecnología fueron en ese periodo las ET, empeorando la dependencia tecnológica.

A esa política de industrialización no le fue asociada una tecnológica que "hubiera servido para seleccionar la tecnología que debía importarse y adaptar la que se producía en el país a los recursos importados."³⁷ En todo ese periodo la tecnología se importaba completamente y en "paquete" esto

36 Ernesto Chisal "Definición de políticas informáticas en América Latina" en Información Científica y Tecnológica. Conacyt op cit pág.26

37 Abdelatif Benachenou "adquisición de conocimiento en los países subdesarrollados. Situación actual y Perspectivas". En Foro Internacional vol. XXVIII N22 El Colegio de México". oct.-dic.1987 pág.325

es, toda la infraestructura sin dar cabida a cuestionamientos sobre su utilización efectiva para el lugar donde se implantaba.

Esta situación no ha cambiado mucho, pero dado que el modelo de sustitución de importaciones ha ido cambiando por el de promoción de exportaciones, los mecanismos que refuerzan la dependencia tecnológica se han 'metamorfosado' y en algunos aspectos como en telecomunicaciones y computación se llegan a hacer más patentes. Lo cierto es que América Latina se ha valido de la IED para importar -que no incorporar- tecnología sin orientar esta siquiera hacia una política sectorial. Este es el primer punto que se debe tomar en cuenta para un desarrollo tecnológico: escoger el conducto adecuado para asimilar y aprovechar tecnología.

En este sentido, "existen formas de adoptar tecnología que no favorecen la adquisición de conocimientos: la inversión extranjera directa, porque en este caso la planeación, el desarrollo y el uso de los instrumentos de producción son controlados exclusivamente por firmas o empresarios extranjeros y las tecnologías importadas por medio de contratos globales, tales como fábricas listas para funcionar o de aplicación restringida."³⁹

Hay que aclarar que la introducción de tecnología externa no tiene un caracter nocivo en tanto que los países centrales son los mayores importadores de la misma; lo importante es saber como allegarse tecnología apropiada para el uso que realmente se requiere y no para el que se nos imponga. Sobre el particular, el profr. Rada, un estudioso latinoamericano del tema, propone que la incorporación de tecnología foránea sea compatible con los planes de desarrollo de cada país, evaluando el factor económico para las condiciones de aplicación de la misma y responderar los mecanismos de transferencia tecnológica escogiendo los más adecuados (IED, patentes, licencias, know how)⁴⁰

Cabe agregar que un patrón común que ha usado latinoamérica, sin que le haya redituado en éxitos dentro del impulso técnico nacional, es la creación de un Consejo y de un instituto nacional de investigación tecnológica sin ir más

38 idea pág. 230

39 ver Juan F. Rada 'Microelectrónica: su impacto y sus implicancias de política para países en Desarrollo.' En Rodríguez, Gabriel 'La era teleinformática' ILET 1984 pág.175

allá en la planeación o apoyo al crecimiento tecnológico e incluso sin concatenarlo con la estructura económica del país.

Podemos afirmar que existe consenso en cuanto a que una política tecnológica debe considerar el desarrollo tecnológico pero ¿A qué nos referimos con ello y qué elementos debe contener? Al respecto estamos de acuerdo con las afirmaciones de Máximo Halty-Carrère en el sentido de que "El desarrollo tecnológico puede considerarse un proceso continuo que incluye las etapas de generación (investigación), difusión (transferencia de tecnología) y aplicación (innovación técnica) del conocimiento. Sólo tiene lugar cuando las tres se desarrollan y vinculan armoniosamente"... "insistir en la aplicación del conocimiento, sin promover la capacidad autóctona para crearlo, determinará niveles más altos de 'cambio tecnológico' y niveles aún más elevados de 'progreso tecnológico'. Para alcanzar éste último, todos los componentes del proceso deben desarrollarse en plena armonía."⁴⁰

A lo anterior podemos agregar que la intrincada red tecnológica es tan amplia que no es posible ser abordada desde un solo punto de vista, es necesario sujetarnos a la idea de que es interdisciplinaria. De igual manera no hay que perder de vista los usos que la tecnología ha dado a la política y que ésta los incentiva para reforzar un poder cúpula.

De esta suerte se debe, por un lado, promover la capacidad nacional y por otro administrar la introducción de tecnologías desde el exterior. En otras palabras, se busca por un lado la promoción técnica interna (oferta nacional) y se regula la tecnología importada mediante la selección y adaptación y en ocasiones la combinación con la tecnología nacional (regulación de la oferta externa). "Una estrategia de desarrollo tecnológico debe evaluarse con criterios políticos, económicos y sociales y de acuerdo con las prioridades de desarrollo de la sociedad debe estar incluida en la estrategia global de desarrollo del país."⁴¹

En este sentido conviene recalcar que la importación de tecnología en si no tiene un carácter negativo para el país receptor, lo peligroso es el canal a través del cual se

⁴⁰ Máximo Halty Carrère "Estrategias de desarrollo tecnológico para países en desarrollo" El Colegio de México 1966 pp.32-33

introduce así como la aplicación y la adaptación que va a tener. De esta manera, la regulación de los flujos externos de tecnología alcanzará un punto óptimo en el momento en que logre vincular la industria con la tecnología producida en tanto ésta pueda contener cada vez un mayor contenido nacional. "La dependencia tecnológica debe equipararse a la ineptitud para tomar decisiones en materia tecnológica"⁴¹ Y podríamos agregar, a la incapacidad para incorporar valor agregado local en los productos y servicios tecnológicos.

También es muy cierto que en el contexto latinoamericano existen problemas estructurales que limitan el desarrollo tecnológico. Las administraciones públicas centrales de todos los países del subcontinente prefieren la importación de tecnología, principalmente por buscar resultados a corto plazo y no incentivan la investigación a largo plazo. Quedan satisfechos con la creación de institutos y consejos de Ciencia y Tecnología sin ir más allá en el diseño de una política que pueda favorecer el desarrollo e independencia tecnológica. Estas instituciones no son las que llevan la responsabilidad de incentivar la I y D, su papel es el de ejecutar las acciones delineadas por una política tecnológica y administrar los proyectos de I y D en un papel coordinador y promotor. Pero cuando no hay una política de este tipo, que debe ser a largo plazo, sino muchos planes que la mayoría de las veces, cuando los hay, cambian de un periodo de gobierno a otro, difícilmente se podrá tener éxito en la proyección de una base científica nacional y la fuga de cerebros seguirá siendo característica de la región.

Por otro lado, los empresarios privados también favorecen la compra de tecnología extranjera, porque prefieren adquirir un producto completo que incentivar una investigación propia que no va a tener resultados inmediatos. Esto es un 'legado' de la etapa de sustitución de importaciones, donde la tecnología se adquiría en paquete. A ello hay que aunarle el hecho de que las empresas introductoras de la mayoría de los productos y servicios tecnológicos son las transnacionales, cerrando así la "marginalización" de la tecnología nacional y reforzando la dependencia tecnológica.

Si bien lo anterior es una característica común translinoamericana, habría que destacar, a manera de acotación, un fenómeno que dentro de esta línea refuerza tal

⁴¹ idea pág.35

⁴² idea pág.41

situación; nos referimos a las zonas libres o francas que se han ido creando en la región.

Las mencionadas zonas son una forma especial de inversión extranjera donde se aprovechan los bajos costos de mano de obra y en ocasiones recursos naturales del país receptor, teniendo condiciones favorables de operación como son:

- importaciones libres de impuesto de materias primas (régimen de permiso temporal de importación),
- exención de impuesto sobre las ganancias, la propiedad y derechos indirectos o asociados,
- restricción al derecho laboral de asociación,
- eliminación de salarios mínimos,
- prohibición de huelgas y
- liberación de cargas de seguridad social.

Los últimos muestran claros tintes político-sociales. Resaltamos que todas las zonas libres tienen como denominador común que se originaron bajo la bandera de introducir tecnología al país que las constituyera.

Es interesante notar que bajo el discurso de modernización e industrialización entendido como una reconversión productiva orientada a la exportación, se han multiplicado este tipo de zonas de tal suerte que hoy suman aproximadamente 120 en todo el subcontinente; siendo las más importantes las de Colón, Panamá; Manaus, Brasil; Iquique, Chile y el Norte de México (a la que nos referiremos en la última sección). Las características particulares de éstas (aparte de las mencionadas arriba) son:⁴³

⁴³ Para una información más detallada ver Armand Mattelart y Schuacler H. "América Latina en la encrucijada telegráfica" ILEY Folios 18ed. 1983

Colón. Panamá:

- circulación libre del dólar
- operan (1988) 365 empresas de 600 compañías y el flujo comercial rebasa los 7,000 millones de dólares

Manaos. Brasil:

- el producto industrial rebasa los 2,000 millones de dólares
- el principal rubro de producción es la electrónica (16% de las empresas instaladas y 34% del empleo)
- sin importar el origen del capital, todo el producto del área es considerado, para fines fiscales, como industria nacional.

Iñique. Chile (o Zofri):

- movimiento comercial superior a los 3,000 millones de dólares
- funcionan en la zona 500 empresas

Terminamos esta acotación con una afirmación que nos parece bastante adecuada de Mattelart-Schmucler: "La experiencia del sudeste asiático puede ser aleccionadora para pensar el porvenir de América Latina en materia de la industria electrónica -e informática- y las zonas francas. Es verdad que existen evidentes diferencias entre una y otra región, por lo cual sería inadecuado trasladar mecánicamente el ejemplo. Sin embargo, la lógica de la expansión transnacional y el lugar que ocupan las zonas francas en la misma tiene constantes que tienden a reproducirse en todas partes"... "contribuyen -las zonas- a reforzar la red: comercio o producción industrial; consumo interno, regional o internacional; elaboradoras de productos completos, maquiladoras de partes provenientes de otros países o fabricantes de componentes como eslabones de un larga cadena".⁴⁴

Este elemento, las zonas francas también tiende a incidir de una manera directa sobre la configuración de las políticas tecnológicas en los países latinoamericanos, al constituirse en otra vía de imposición de estrategias sobre la microelectrónica-informática ajenas a estos países.

Como se ve, la industrialización no significa per-se tecnologización y por el contrario puede generar una dependencia estructural cuyos elementos centrales son:

- La tendencia a vincularse financiera y tecnológicamente con las fuentes extranjeras;
- La inversión extranjera y las operaciones de las compañías transnacionales, además de su impacto político y económico, inducen a una mayor dependencia tecnológica;
- La inclinación de los cerebros a buscar proyección científica en el extranjero, muchas veces por no existir incentivos nacionales;
- "El sistema financiero nacional refuerza la dependencia con respecto a las fuentes tecnológicas extranjeras, mediante créditos atados y el empleo de consultores extranjeros en los proyectos de inversión nacional"44
- La falta de vinculación entre los centros de investigación y matrícula académica con las empresas de las ramas industriales más necesitadas de I y D tecnológico. Y cuando llega a existir, las empresas no proporcionan apoyo a los primeros.

Sirvan las anteriores consideraciones para dibujar un marco de referencia sobre la situación de la tecnología latinoamericana en general y de la microelectrónica-informática en particular. No obstante, en el actual contexto de crisis que vive la región y la nueva orientación económica emprendida por casi todos los países del subcontinente, se puede encontrar la coyuntura que permita articular esfuerzos tanto al interior de estos países (como ha ocurrido en Brasil y en menor medida en México) como entre ellos, aprovechando las potencialidades, mermadas por la crisis, de los países

que tienen un mayor grado de industrialización: México, Brasil y Argentina.

Podemos decir que en el contexto económico de la región "la crisis financiera obligó a México y Brasil a seleccionar sus importaciones de tecnología y aumentar la capacidad interna para producir bienes de capital y medios para mantenerlos. Muchos países se empeñan ahora en fortalecer su aparato de investigación científica y tecnológica y en relacionar mejor investigación e industria"⁴⁶

Esto resulta más importante en la microelectrónica-informática toda vez que es la tecnología con más posibilidades de impactar en las estructuras económico-sociales del entorno donde se inserte ya que destaca la cada vez mayor presencia de su materia prima, la información, al definirse los procesos productivos económicos en un determinado contexto político-económico y social al cual el uso de la información llega en un momento dado, a definir.

La UNESCO ya se ha referido a esta situación al señalar en un informe sobre informática y sociedad que "Los medios de que disponen los países en desarrollo para dominar la gestión informática y adaptarla a sus aspiraciones específicas son mucho menos vastas que los de los países industrializados. Por esta razón resultan más vulnerables que los últimos, cuando se trata de integrar en su sistema de valores las exigencias de la innovación científica y técnica. Estos hechos son tanto más inquietantes cuanto que pueden suponer una amenaza cultural a esas sociedades, paralizar su capacidad creadora y, en consecuencia, favorecer el brote de una estructura planetaria de poderes que colocaría todos los centros de mando de la potencia informática en algunos puntos particulares del mundo"⁴⁷

Hasta ahora la introducción de la informática en América Latina:

- 19 Responde a las necesidades de un modelo de desarrollo basado en los intereses monopólicos transnacionales;

⁴⁶ Abdellatif B. "Adquisición de conocimiento..." op cit pág.238

⁴⁷ Mattelart y Schaucler "América Latina..." op cit pág.13

- 29 Imponen un producto (que no tenía una demanda específica) mediante la venta de soluciones a 'problemas' que ellos mismos definieron;
- 30 El sistema educativo no previó la necesidad de formación académica en este campo lo que acrecenta la dependencia;
- 40 La anterior deficiencia de personal preparado es aprovechado por las ET para invadir con técnicos capacitados por ellos mismos como proveedores, ligando al profesional con su producto.

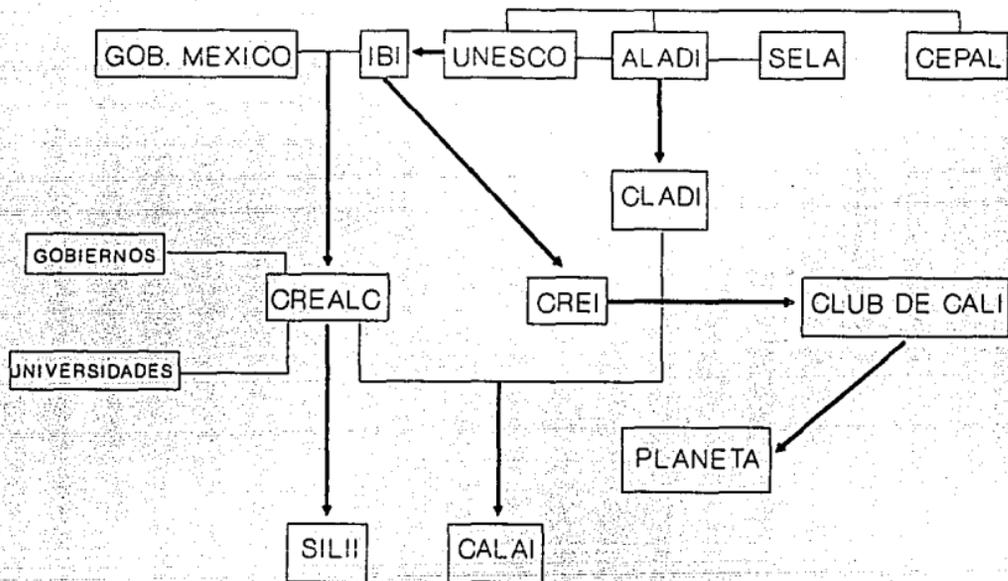
Podemos añadir que se puede equiparar la utilización de las tecnologías de la información con el diseño de un modelo de poder al reordenar las relaciones sociales tanto dentro de cada realidad nacional como entre los países y cuyo agente conductor principal son las transnacionales.

Este elemento da la pauta para insertar a la región en la nueva división internacional del trabajo, vale decir su posición en el sistema internacional. La disminución del costo en la mano de obra crea mayores ganancias vía manufactura (el costo de la mano de obra es hasta 70% más barata en América Latina que en los países industrializados).

Por otra parte los países desarrollados controlan 4/5 partes del comercio mundial lo que condiciona al resto de las economías. Las maquiladoras (principal fuente de mano de obra barata) aun cuando creen algunas distorsiones en sus estructuras económicas, son bien aceptadas en los países en desarrollo por ser fuente de divisas y empleo más no de tecnología. Llegan a maquilar el producto tecnológico y finalmente se convierten en su mercado.

Para poder incorporar los adelantos tecnológicos informáticos de una manera efectiva en los países latinoamericanos, existen diversas propuestas una de las cuales, del profr. Juan F. Rada es la de discutir con todos los actores directa o indirectamente involucrados (productores, usuarios, académicos, organismos oficiales, sindicatos, etc.), las opciones de política económica que serían adecuadas para un proyecto tecnológico nacional, dentro de un marco institucional de orden internacional: "Desarrollar un cuerpo comprensivo de conocimientos en

ESQUEMA DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DEDICADAS AL DESARROLLO DE LA INFORMATICA EN AMERICA LATINA



FUENTES: mismas cuadro respectivo

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch.

ESQUEMA DE INICIATIVAS LATINOAMERICANAS DEDICADAS AL ESTUDIO DE LA INFORMATICA Y SUS CARACTERISTICAS

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
UNESCO	<p>Declaró, en 1984, poco antes de iniciar una serie de apoyos institucionales en informática para el Tercer Mundo, que en 1982 96% de los investigadores en informática, sin tomar en cuenta los países socialistas, estaban concentrados en los países ricos; apenas 2% estaban en Brasil, México, India y Argentina, mientras el resto se diseminaba por más de 100 países pobres.</p>
IBI ¹	<p>Convocó en 1978 (en Torremolinos) a una reunión sobre Informática y Soberanía. Fue el primer encuentro internacional sobre la materia. Posterior a éste se realizó otro en Roma en 1980. Lo más destacado de ambas son las recomendaciones para el Tercer Mundo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·necesidad de elaborar una lista de prioridades nacionales en la aplicación de la informática ·valorar las implicaciones de la introducción de sistemas informáticos ·regular su funcionamiento ·determinar la conveniencia de la tecnología ·desarrollar una infraestructura propia ·presentar proyectos nacionales sobre informática ·establecer un centro mundial intergubernamental de procesamiento de datos ·inspeccionar y regular los movimientos internacionales de datos ·el traspaso tecnológico debe estar sujeto a revisión y garantías

¹ International Bureau of Informatics (Oficina Internacional de la Informática)

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
CREALC ²	<p>Creado a principios de los ochenta entre el gobierno de México y la IBI. Son varias las funciones que realiza inscritas en dos líneas principales de acción:</p> <p>1° Promover el uso adecuado de la informática</p> <p>2° Concientización sobre su uso. Con ello se busca:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Definir en cada país una política informática propia ·Acrecentar el poder de elección sobre introducción y fabricación de equipos. El poder de decisión está en relación directa con el poder económico
CLADP-CREALC-ALADI ⁴ -IBI	<p>Estudio hecho conjuntamente entre estas cuatro instituciones para evaluar las implicaciones de la informática para el desarrollo político, social y económico de los países de la región; incluyendo cuestiones relativas a la soberanía. La principal conclusión a la que llegaron es: el avance científico y tecnológico en general y de la informática en particular ha estado dominado por la oportunidad con la que se han formulado políticas en la materia y la capacidad para aplicarlas.</p>
MEXICO 1981	<p>Reunión latinoamericana para analizar el tema Informática, Desarrollo y Paz. Se hizo una declaración que firmaron 20 países pero en realidad fue solo una copia de resoluciones anteriores. Tal vez lo más destacado es que se tocó el tema de soberanía y redes internacionales de datos pero sin comprometerse a ejecutar acciones sobre el particular.</p>
ALADI 1983	<p>Encuentro Integración e informática. Se emitió una declaración de lo que debiera ser la integración latinoamericana en informática pero no se llegó a la firma de acuerdos de articulación de políticas.</p>
CALAI ⁵	<p>Nació como un organismo ad-hoc por parte de CLADI y CREALC para tratar de coordinar a las autoridades que sobre informática funcionan en la región</p>

2 Centro Regional para América Latina y el Caribe

3 Centro Latinoamericano para el Desarrollo de la Informática

4 Asociación Latinoamericana de Integración

5 Conferencia de Autoridades Latinoamericanas de Informática

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
CONFERENCIA DE QUITO	Se llevó a cabo en mayo de 1984 y participaron 24 países. Tuvo un claro tinte político en su composición y lo más destacado fue la creación de un Foro permanente para todo lo relacionado con la informática latinoamericana y el desarrollo de ésta en la región, llamado el Club de Cali.
CLUB DE CALI	<p>Deviene del punto anterior. En la primera reunión del Club se elaboró el documento "Reflexiones de Cali", en el cual destacan:</p> <p>1° El trato a la dependencia tecnológica como una cuestión de soberanía</p> <p>2° El paso de datos a través de las fronteras nacionales. Se destacó que el peligro reside en que un país puede tomar decisiones que afectan a los intereses de aquel otro de donde salió la información. Sin embargo es imposible restringir el libre flujo de datos sin entorpecer la interrelación del mundo. Por ende, existe la necesidad de evitar la dependencia tecnológica sin obstaculizar la transferencia tecnológica. Ante este panorama, se hace indispensable la integración regional</p> <p>3° Se criticó directamente, y por su nombre a los Estados Unidos como uno de los principales factores del control monopolista transnacional de la informática a nivel mundial</p>
PLANETA ⁶	En la reunión del Club de Cali de octubre de 1985 en Brasil nació este programa que busca crear las condiciones para que la informática y en general todas las tecnologías constituyan un elemento importante de desarrollo autónomo de la región mediante una estrategia de cooperación regional.

⁶ Programa Latinoamericano de Nuevas Estrategias en Tecnologías Avanzadas

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
SILII ⁷	<p>Pretende formar a nivel regional una red especializada sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ·Información bibliográfica nacional y regional ·Directorios de instituciones ·Guías de proyectos ·Cintas magnéticas ·Análisis estadístico de producción de documentos ·Directorio de especialistas ·Directorio de bancos de datos regionales ·Directorio de software <p>Las consultas a este sistema pueden hacerse a través de las principales redes públicas de datos de la zona: ARPAC (Argentina), TELEPAC (México), REXPAC (Brasil) y ECOM (Chile).</p>
CREI ⁸	<p>Es un organismo creado por la IBI en España y tiene como objetivo relacionar instituciones educativas en informática. Hasta el momento (1989) las inscritas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universidad de las Américas - Instituto de Investigaciones Eléctricas - UPIICSA (IPN) - Centro de Estudios Avanzados de Blanes (España) - Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (IPN) - Facultad de Ingeniería (UNAM) - Instituto de Investigaciones Biomédicas (UNAM) - Universidad Anahuac - Universidad Politécnica de Madrid - Facultad de Ciencias (UNAM) - Fundación Arturo Rosenbleuth - Universidad Politécnica de Barcelona

⁷ Sistema Latinoamericano de Información sobre Informática

⁸ Centro Regional para la Enseñanza de la Informática

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
<p>MEXICO: SIMPOSIO LATINOAMERICANO SOBRE RECONVERSION INDUSTRIAL</p>	<p>Se llevó a cabo en junio de 1987 y en cuanto a cuestiones tecnológicas llegó a las siguientes conclusiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -escasa integración latinoamericana en tecnología -esquemas tecnológicos poco homogéneos lo que implica dispersión de tecnologías y equipo -tecnología, patentes, marcas y know-how son de origen extraterritorial -desnacionalización -aproximadamente sólo el 3% de la planta industrial latinoamericana utiliza tecnología moderna -los principales países que han logrado avances tecnológicos son Brasil, Argentina, Venezuela, Cuba y México -todo el acervo de científicos está disperso -el programa PLANETA está estancado debido a: <ul style="list-style-type: none"> -crisis en la región -escasa voluntad política de los países -falta de capital de riesgo debido a la inflación, altas tasas de interés y devaluación <p>las principales recomendaciones hechas en el citado foro fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> -elección de nichos tecnológicos adecuados -estudiar posibilidades en el mercado -analizar implicaciones tecnológicas -buscar financiamiento en corto tiempo -estructurar verdaderos programas latinoamericanos (tener en cuenta que no se pide fortalecer los ya existentes sino crear más) -es necesario saber crear y asimilar tecnología <p>En este sentido, el proceso debe ser: información- negociación-asimilación-financiamiento tecnológico</p>

ORGANISMO O REUNION	CARACTERISTICAS O LINEAS DE ACCION
<p>BID⁹</p>	<p>Publicó en 1989 un reporte sobre la Ciencia y la Tecnología en América Latina. En particular, sobre la informática considera que la acción de los gobiernos para el apoyo de la tecnología no ha pasado en general del terreno declarativo. La situación por países principales es:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Brasil. Es el país que ha adoptado una política coherente de apoyo al sector nacional de la industria de la computación •Argentina. Presenta un esquema parecido al de Brasil pero aplicado de manera distinta (no hay restricciones al capital extranjero, pero el capital nacional debe alcanzar un mínimo de 51%) •México. Ha adoptado un sistema no articulado oficialmente, pero que requiere de aprobación oficial para proyectos en computación; está basado fundamentalmente en el otorgamiento de autorizaciones para importar. El grado de integración local es menor que el brasileño

FUENTES: INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA. CONACYT, ABRIL 1987 "LATINOAMERICA EN LA ERA INFORMATICA" CUADERNOS DEL TERCER MUNDO. NOVIEMBRE 1985 "INFORMATICA: EL NUEVO JUEGO DEL PODER". PAG.30 CUADERNOS DEL TERCER MUNDO. ABRIL 1984 "UNA INFORMATICA DE LOS SUBDESARROLLADOS". PP.42-43 EXCELSIOR. 27 JUNIO 1987 "LATINOAMERICA PUEDE LLEVAR ADELANTE LA RECONVERSION INDUSTRIAL". SECC.M PP.1-2 SHILLER H. "EL PODER INFORMATICO". FOLIOS EDICIONES 1984 PP.189 MATTELART-SCHMUCLER "AMERICA LATINA EN LA ENCRUCIJADA TELEMATICA" ILET 1984

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

ESQUEMAS DE MEDICION DE LA CAPACIDAD INFORMATICA EN PAISES LATINOAMERICANOS

ESQUEMA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
IBM-MITSUBISHI	<p>Mide el desarrollo informático en etapas de crecimiento por medio del cruzamiento de 815 variables.</p> <p>El esquema es bastante ambiguo y en cierta medida hacer pensar en las etapas rostowianas del crecimiento económico donde se ocultan las relaciones de poder y muestra un panorama determinista en el cual todos deben de caer.</p> <p>El cuadro que forma este esquema con el cruzamiento de variables se muestra abajo.</p>	<p>En su "despegue informático" los países deben pasar <u>necesariamente</u> por siete etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- INICIAL (introdutoria-experimental) 2.- INICIAL-BASICA 3.- BASICA (proliferación de máquinas e instalaciones) 4.- BASICA-OPERACIONAL (Se considera el impacto y usos del parque informático en balanza de pagos, apoyo gubernamental y posición de empresarios) 5.- OPERACIONAL (consolidación de la introducción técnica) 6.- OPERACIONAL-AVANZADO (integración a proyectos globales e investigación) 7.- AVANZADA (máximo grado de madurez)

La contrastación del total de variables se vacía en un cuadro semejante al siguiente:

AMBIENTE INFORMATICO	USO DE INSTITUCIONES				
	GOBIERNO	UNIVERSIDADES	FABRICANTES	EMPRESAS TRANSNACIONALES	AGENCIAS INTERNACIONALES
No. y tamaño de computadoras					
Educación en procesamiento de datos					
aplicación de redes de datos					
ingeniería y mantenimiento					
grado de tecnología nacional					
producción nacional de software					
software desarrollado en país					
grado de desarrollo de procesamiento de datos y mantenimiento de software					

ESQUEMA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
<p>MIT INDICE CIDP (COMPUTER INDUSTRY DEVELOPMENT POTENTIAL.)</p>	<p>Usa una escala de 0 a 100 para medir el potencial de desarrollo informático en cada país.</p> <p>Presenta ambigüedad en su medición, deja fuera a varios factores que pudieran ser representativos en su objeto de búsqueda y es más parecido a un esquema de inversión que a uno de desarrollo.</p>	<p>La escala se compone de la suma de los puntos obtenidos en tres rubros:</p> <p>I. ECONOMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> -PIB -PIB per-cápita -Tasa de crecimiento de ambos -PIB en áreas tecnológicas <p>II. EDUCATIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analfabetismo (% pobl.) -Matrícula enseñanza media y superior -Nivel de educación técnica <p>III. TECNOLOGICO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Producción de electricidad -No. teléfonos c/1000 personas -No. televisiones -No. computadoras

ESQUEMA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
<p>CREALC-IDCR (INTERNATIONAL DEVELOPMENT RESEARCH CENTER DE CANADA)</p>	<p>Es un esquema interdisciplinario creado en gran parte por investigadores latinoamericanos y presenta el cuadro más acabado en cuanto a la medición cuantitativa de la informática en latinoamérica.</p>	<p>Divide la medición en 11 puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.-Desarrollo general de la Informática <ul style="list-style-type: none"> -valor bruto de la producción -crecimiento de la actividad informática vs. crecimiento económico -participación de la informática en el gasto nacional -importaciones y exportaciones informáticas 2.-Desarrollo Tecnológico <ul style="list-style-type: none"> -gasto en I y D -antigüedad del parque informático -grado de dependencia técnica 3.-Participación del capital extranjero: <ul style="list-style-type: none"> -en la actividad inf. -en producción inf. -en importaciones inf. -con respecto a las empresas nacionales 4.-Integración Nacional <ul style="list-style-type: none"> -en informática -en la economía en gral. 5.-Comercio exterior <ul style="list-style-type: none"> -balanza comercial en equipo y material inf. 6.-Situación financiera de las empresas <ul style="list-style-type: none"> -Subsidios a la producción informática -gastos en investigación -capacitación de personal -servicios informáticos 7.-Estructura del mercado <ul style="list-style-type: none"> -concentración de la actividad inf. en: <ul style="list-style-type: none"> -producción -ventas -capital -personal

ESQUEMA	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
CREALC-IDCR -continuación-		<p>8.-Nivel de informatización de la Sociedad</p> <ul style="list-style-type: none"> -educación informática vs. gasto en educación nacional -políticas educativas -políticas informáticas <p>9.-Orientación de la demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> -personal ocupado -demanda de personal para informática <p>10.-Recursos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estructura del empleo en la actividad inf. -calificado -programadores y capturistas <p>11.-Políticas económicas con relación a la inf.</p> <ul style="list-style-type: none"> -estímulos fiscales -créditos -exenciones arancelarias -tasas de interés preferenciales.

FUENTES: MATTELART, ARMAND Y SCHMUELER H. "AMERICA LATINA EN LA ENCRUCIJADA TELEMÁTICA" ILET 1984
HERRERA, NORMA "LA INFORMÁTICA, PROMOTORA DEL DESARROLLO. PROYECTO LATINOAMERICANO" EN CONACYT INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA, ABRIL 1987 PP.21-23

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

relación con la ciencia y la tecnología en general y su impacto sobre el tejido de la sociedad y la división nacional/internacional del trabajo".

Sin embargo, si no se conforma una política tecnológica coherente, como ya se había señalado, se podrán establecer instituciones de índole nacional o regional sobre la materia.

De hecho, esfuerzos los ha habido, pero no articulación de intereses. Se han creado diversos organismos de estudios sobre la informática latinoamericana (ver cuadro adjunto) pero lo único que se ha logrado es tener un cúmulo impresionante de teoría, pero jamás se ha concretado una organización interlatinoamericana efectiva. Ciertamente, la crisis es un factor limitante pero es tiempo de conjuntar y esparcir resultados o proyectos concretos de investigación en la región latinoamericana.

La tarea es enorme porque la inserción tecnológica no acarrea necesariamente el desarrollo pero su introducción en las naciones de la región es eminente y la evaluación de cada uno de los sectores de la informática es urgente principalmente porque en cada una de sus formas va implícita una relación de poder. Como ejemplo tenemos el siguiente resumen por temas principales en el sector microelectrónica-informática.

COMPUTACION: América Latina No es un mercado despreciable y mucho menos su mano de obra barata. Tiene el 60% de las computadoras y redes de transmisión de datos de todos los países en desarrollo y Brasil es la primera potencia del tercer mundo en el campo de la nueva tecnología. Asimismo, es este país y Cuba quienes van más allá del ensamblaje y desarrollan sus propios componentes y ordenadores completos.

En general, la actividad industrial en el sector dentro de la región se reduce al montaje de los aparatos o a la fabricación de partes bajo diseños y patentes extranjeras.

48 F. Rada Juan 'La microelectrónica, la tecnología de la Información y sus efectos en los países en vía de desarrollo' El Colegio de México, la. ed. Colec. Jornadas No. 97 1983. Pág.99

49 Cuadernos del Tercer Mundo, abril 1985. Pág.29

SOFTWARE: Es el área donde A.L. ha mostrado un mayor grado de avance y adecuación a su realidad. Ecuador, Chile, México, Argentina y Brasil son los mejores ejemplos de ello e incluso exportan programas a EUA y Europa.⁵⁰

La rentabilidad del software se basa en la baja inversión que requiere para su funcionamiento y el precio que se puede imponer libremente dado que es un producto propio. No obstante dentro del software nos encontramos con los bancos de datos mismos que están concentrados en los países centrales (75% EUA), y dentro de éstos, principalmente en las E.T. Sobre el particular podemos decir que aproximadamente el 60% de los bancos internacionales de datos son administrados por sociedades privadas destacando:

- Cybernet de Control Data vincula 2000 ciudades de todo el mundo.
- Mark III de General Electric; relaciona 600 empresas de 25 países
- SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications). Ya referida en el capítulo anterior, cobra gran importancia por el tipo de servicio que realiza (transacciones bancarias a nivel mundial entre los bancos miembros (más de 900) instalada por IBM y hace uso de satélites instalados por IBM-Aetna life (SBS), Hughes Aircraft, Boeing y Mc Donnell Douglas. Ha servido como presión a la política informática Brasileña pues los bancos de Brasil tienen prohibido entrar a la red.⁵¹
- Lockheed-SDC (System Development Corporation) abarca el 75% del mercado europeo y casi 60% del norteamericano.⁵²

Entonces, si bien A.L. puede producir software, muchos de sus requerimientos de información los tiene que hacer en el extranjero de lo cual se deduce que: lo. se prefiere procesar la información en el extranjero a un costo menor;

50 Excélsior. 8 febrero 1988, "La Programación, camino para el uso óptimo de ordenadores personales." Sec. F pp.3,9

51 Mattelart op cit pág.78

52 F. Rada "La microelectrónica..." ibid pág. 57.

2o. ello mejora un avance técnico de sus centros de información y 3o. la información vital para un país solamente está disponible en bancos de datos extranjeros por lo que muchas de las necesidades informáticas de un país no se satisfacen en el mismo país, sino que se tiene que recurrir a fuentes foráneas para aplicar la información estratégica para el desarrollo en el interior; la cual está en manos de grupos de interés (principalmente ET) que residen en otros países.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: Muy usada como vehículo de acceso a los sectores "punta" (principalmente en microcomponentes), presenta importantes implicaciones para los países tercermundistas en su uso. Un estudio realizado por Armand Mattelart y Héctor Schmucler señala que las características que presentan más frecuentemente los contratos de transferencia de tecnología son (según un muestreo realizado por ellos):

- Prohibición de producción de artículos similares.
- Prohibición para exportar productos fabricados con la tecnología contratada.
- Cláusulas de restricción sobre el conocimiento de información técnica.
- Restricción al uso tecnológico una vez expirado el contrato**.

TELECOMUNICACIONES: Es el sector clave en el espectro de la informática latinoamericana. A través de las telecomunicaciones se tiene el control de los flujos de información que cada día son más sea vía bancos de datos, transferencia financiera o información interempresarial. El grado de vulnerabilidad de cualquier país que detente con el manejo de sus telecomunicaciones.

En 1979 el sistema Intelsat estuvo a punto de ser desconectado por COMSAT (Diseño de IBM) con motivo de la crisis Irán-EUA, aunque por razones políticas no fue hecho. "Este sistema está conectado Irán y de él depende el 78% de sus telecomunicaciones"*. El sistema "palap" de Indonesia

S3 Para un análisis más detallado sobre conclusiones y metodología de este estudio se recomienda Armand Mattelart y H. Schu. "América Latina en la encrucijada de telemática" Folios ediciones.

fue puesto en servicio por la Hughes Aircraft (igual que al Morelos de México) y puede ser desconectado por orden del Departamento de Defensa norteamericano. Por lo que se ve, se limita el uso autónomo de satélites por parte de los subdesarrollados.

En América Latina la red de satélites más usada es el Landsat. Este sistema fue creado por fondos públicos y después pasó a manos privadas comercializándose, bajo las siguientes condiciones:

1. Transferir libres de cargos las instalaciones existentes.
2. Que el gobierno se hiciera cargo de los gastos en I y D.
3. Control gubernamental de las negociaciones internacionales.
4. Garantizar un mercado fijo para telesensores (dispositivos electrónicos utilizados en los satélites para estudiar la superficie y el subsuelo terrestre).⁵⁴

El landsat conjunta esfuerzos de Bendix Aerospace Systems, General Electric, TRW, Earth Satellite Corp e IBM⁵⁵

Un ejemplo de la injerencia que estos sistemas tienen y/o pueden tener sobre los recursos latinoamericanos es el caso boliviano en minerales: Bolivia gastó 10,000 dólares en datos procesados por el Landsat los cuales le permitieron descubrir yacimientos multimillonarios de potasio, hierro y litio. Sin embargo el país no contaba con capital para realizar su explotación pero encontró el "ofrecimiento" de la Lithium Corporation of América para invertir en la

54 Schiller H "El poder informático" op cit. pág.126

55 idem. pág. 143

56 Más detalles en Schiller.. op. cit.

explotación de los yacimientos. A final de cuentas se le dieron a esta compañía los derechos de extracción por 139 millones de dólares.*7

A partir de 1984 se ha conformado un panorama internacional que permite observar que tanto las telecomunicaciones como todo tipo de servicios informáticos están sufriendo una transferencia en su apropiación a manos de empresas privadas, pero principalmente transnacionales: las principales características de este panorama son:

- Ingreso de los servicios al GATT aún cuando hubo una clara oposición de muchos países en desarrollo (liderados por la India y Brasil).
- Desregulación de las telecomunicaciones en los países centrales (EE.UU, Japón, Francia, Italia, Gran Bretaña, Canadá e Inglaterra principalmente)
- Ascenso de gobiernos "pro-libre empresa" en Sudamérica.

Lo que actualmente podemos observar es que las telecomunicaciones, tradicionalmente propiedad estatal, están pasando a un ritmo acelerado a manos privadas extranjeras dejándoles el control de toda política de transmisión de datos y el negocio que de ello se deriva. Si bien la mala calidad del servicio y el nivel alto de inversiones que se requiere para mejorarlo han sido los principales elementos para pugnar por la privatización en telecomunicaciones, también es de tomar en cuenta que la transferencia de datos sin una regulación que defina su paso interfronteras, es un grave peligro para la soberanía del país.

Las telecomunicaciones latinoamericanas están en vía clara de convertirse en propiedad privada pero sin establecer una política clara en cuanto al control de su utilización. Algunos síntomas permiten refrendar lo anterior:

- El proyecto de posición conjunta latinoamericana que apoya la apertura en telecomunicaciones en las negociaciones sobre servicios del GATT ²⁶.
- La adquisición por 388 millones de dólares del 43.7% de la compañía de Teléfonos de Chile, hecha por Telefónica Nacional de España.
- Aprovechando la deuda externa latinoamericana, se concretó por medio de swaps la venta del 60% de Entel de Argentina a Telefónica Nacional de España y a Bell Atlantic de EUA, persistiendo el interés de la STET de Italia y Cable et Radio de Francia para adquirir otra porción ²⁷.
- Telefónica Nacional está apoyada por la empresa Siderúrgica privada argentina Techint y por el Citibank, mientras que Bell Atlantic tiene el respaldo del banco manufacturers Hanover de EUA con el cual ya ha hecho otras operaciones de swap's en Latinoamérica ²⁸.

Con el anterior resumen podemos, a guisa de conclusión, afirmar que América Latina tiene posibilidades de encontrar un camino propio en informática; la concatenación de esfuerzos, la ponderación de los sectores más dinámicos y la negociación con el exterior pueden dar las pautas para establecer de una vez un programa regional auténtico que permita disminuir la dependencia externa en todos los sectores de la microelectrónica informática.

Por todo lo anteriormente expuesto, podemos acotar:

19. Los países de América Latina enfrentan en la actualidad, una serie de desequilibrios estructurales derivados del agotamiento de sus modelos de crecimiento que los tiene sumidos en una profunda crisis económica y social. Las características de sus estructuras productivas y las conductas de los diversos agentes en juego determinan que el sector externo se convierte en válvula de escape del desfuncionamiento interno, a la

56 Uno más Uno 6 sep. 1989 "se manifestaron ministros del grupo de Rio por la franca apertura en Telecomunicaciones". pág. 14.

59 Los Angeles Times, 12 de junio 1990 "Latin Countries rushing to privatize" pág. H-2.

vez que recibe el impacto de los 'desequilibrios internacionales. Es por ello que el reciente proceso de endeudamiento ocultó temporalmente la necesidad de reestructurar la base productiva ⁴¹.

20. La informática tiende a penetrar con un fuerte impacto de difusión en todas las estructuras económicas latinoamericanas.

30. El fortalecimiento de la industria electrónica latinoamericana por medio de contratos de transferencia de tecnología debe hacerse explotándolos en beneficio del país, sorteando las restricciones de las empresas transferentes.

40. La división internacional del trabajo se hace presente en la industria electrónica-informática y en latinoamérica, al concentrar su manufactura en ciertas zonas del subcontinente aprovechando el costo de mano de obra de estos países, la necesidad de los mismos para crear empleo y atraer capital, las condiciones favorables en que se pueden instalar y la cercanía con mercados clave.

50. El comercio internacional también se ve afectado por este patrón. Con la competencia tecnológica se amplían los productos que transitan por los mercados y los servicios, adquieren un mayor valor agregado y se multiplican. De esta suerte se hace necesario regular aspectos como patentes, marcas, propiedad intelectual y los llamados nuevos servicios (todos enmarcados dentro de la informática).

60. Las telecomunicaciones y la computación están presentes en todos los proyectos de "modernización - comprendidos por la mayoría de los gobiernos del Área-. Sin embargo, por sus características actuales, tienden a imponer una cultura homogénea (la de los proveedores), lo que implica la marginación de los valores nacionales como ciertos medios pueden ser determinantes para revalorar la diversidad cultural, tendrán un papel crucial en la disputa social para que la gestión de la información sea

40 Financial Times 27 jun 1990, "Argentina telecom sale set to ease largest swap", pág. 18.

41 Isaac Ninian "Industrias Nuevas y Estrategias de Desarrollo en América Latina" CIDE la. edición, jun 86 pág.7.

participativa y se reconozca el derecho (Nacional e Internacional) de acceso al conocimiento en todas sus formas" ⁶².

79. Se hace indispensable integrar grupos interdisciplinarios para ponderar las formas de introducir tecnologías, verificar si son adecuadas para los objetivos de desarrollo del país y analizar los efectos posibles a largo plazo. En este sentido es muy recomendable "apoyar la integración de paquetes que incluyan mercados, inversiones y tecnologías. Para lograrlo se requiere la concertación política en distintos ámbitos: ejecutivo, productivo, financiero y científico. Un buen ejemplo, lo constituye la reserva de la informática en Brasil" ⁶³.

62 Leonel Corona "Elementos para una estrategia latinoamericana de desarrollo científico y tecnológico" El Día, 26 de marzo de 1990 Sec. Testimonios y Documentos pág. 22.

63 Continuación del artículo anterior publicado el 27 de marzo de 1990. Pág.20

LA INFORMATICA BRASILENA

Latinoamérica no es una región que se caracterice, como lo vimos en la sección precedente, por tener un nivel tecnológico alto y menos aún por producir elementos técnicos "de punta". Detrás de esta realidad existen diversas causas a las cuales nos tratamos de acercar anteriormente y que insertan al subcontinente en la periferia del sistema capitalista mundial dándole un papel dependiente dentro de la división internacional del trabajo.

La expansión informática penetró súbitamente en las estructuras de los países latinoamericanos sin que éstos pudiesen dar una respuesta adecuada (en términos de incorporación de acuerdo a las necesidades reales de cada país) a su implantación, la cual fue hecha por las empresas transnacionales de modo propio o a través de grandes consorcios locales. Sobra decir que estos agentes no están muy ligados a los objetivos de política económica de cada país; baste decir, a modo de ejemplo, que algunos de los canales de distribución que usan disminuyen las aplicaciones fiscales (como la economía informal o las zonas francas).

A ello hay que agregarle la situación actual que vive la región. La década de los ochenta (la llamada 'década perdida' para América Latina) significó para esta zona geográfica un deterioro agudo en sus niveles de bienestar. La caída en los términos de intercambio, el desempleo creciente, las altísimas tasas de inflación y los pagos por concepto de deuda externa que se traducen en cargas onerosas para la estabilidad político-social de todos los países, son factores comunes que obstaculizan el desarrollo científico-técnico de cualquier nación.

Bajo este contexto resultan fuera de lo ordinario los esfuerzos brasileños en el área informática que, si bien no han sido todo lo exitoso que se esperaba, si son alentadores. El amplio mercado brasileño, las alianzas en I y D llevadas a cabo con Argentina y la explotación de mercados restringidos para las potencias occidentales como son algunos países del oriente medio, son elementos que han permitido la salida de los productos informáticos brasileños y el crecimiento de esta industria.

Al mismo tiempo, la forma de llevar a cabo este desarrollo ha traído un enfrentamiento comercial para Brasil con Estados Unidos. Para los últimos, Brasil ha copiado ilegalmente la arquitectura de algunos sistemas de cómputo

norteamericanos (tipo Mac-Intosh de Apple principalmente), ha impedido la "libertad de empresa" para las firmas norteamericanas ocasionándoles pérdidas (medidas en términos de no ganancias más que en pérdidas reales).

Sin embargo esa tan difundida "libertad de mercado" de las grandes corporaciones transnacionales se traduce en una coopción del mismo. Lo cierto es que la política tecnológica brasileña si bien no alcanza ni por mucho los estándares de los países centrales, ya logró salir a la competencia internacional colocándose firmemente en dos ramas industriales manejadas tradicionalmente por las ET: la armamentista y la informática. Este es el enfoque central del conflicto brasileño-norteamericano.

Para comprender mejor este fenómeno analicemos el desarrollo de la informática brasileña tanto dentro del contexto latinoamericano como del momento en el cual se dio.

A principios de los años setenta Latinoamérica vivía una época de crecimiento económico, con una industrialización en aumento auspiciada por las transnacionales, siguiendo aún vigente el modelo de desarrollo que se había implantado en la región en la posguerra (el cual se estaba agotando) y en el cual Brasil gozaba de gran afluencia de capitales y aseguraban que pasarían a ser un país desarrollado (mención aparte merece el hecho del gran despilfarro que hicieron al construir la capital, Brasilia, como símbolo de la pujanza carioca del momento).

En este contexto, el gobierno militar emprendió un enorme número de medidas económicas, todas enfocadas hacia la industria sin importar si se ajustaban o no a las necesidades nacionales. Algunas, como la promoción tecnológica llegaron a tener eco aun después de la bonanza económica.

Por el lado del procesamiento de datos fue creado, a mediados de los sesenta, el Servicio Federal de Procesamiento de Datos, (SERPRO) cuyo primer objetivo fue actualizar el aparato fiscal funcionando con tarjetas perforadas. En 1968, a la aparición de los micros, serpro abandona el patrón IBM y se vincula a la Olivetti; paralelamente, construye un modelo propio de periféricos partiendo del prototipo Hewlett Packard. "para 1977 ya había

fabricado arriba de dos mil terminales de entrada que respondía más adecuadamente a las necesidades del servicio que presta"44

En otras palabras, Serpro aprovechó tanto el mercado interno como la pugna entre trasnacionales para elaborar su propia tecnología. En las telecomunicaciones no se dio el mismo desarrollo dado el dominio de las ET sobre el ramo y al priorizar distribución sobre producción lo cual no permitió el aprovechamiento del mercado interno.

A partir de 1971 los brasileños fincan las bases para el crecimiento de una industria nacional con mercado cautivo, estimulando la producción nacional, transfiriendo infraestructura al sector privado (lo cual se convirtió en un objetivo de política económica para fortalecer la industria brasileña) y planificando el desarrollo de la informática.

Las subsecuentes medidas adoptadas se dieron así:

- 1971. Se crea una fuerza especial de trabajo (GTE- Grupo de Trabajo Ejecutivo) a través de los ministerios de marina y planeación y con el apoyo económico del Banco Nacional de Desarrollo y la agencia financiera FINEP; con el propósito de desarrollar un proyecto (guaranys) en el cual se contempló (y desarrolló) la fabricación de microcomputadoras (G-10) y el estudio de las tecnologías e industrias de computación; con hardware desarrollado por la universidad de Sao Paulo y software por la U. Católica de Rio de Janeiro. No obstante que al principio fue sólo un aparato burocrático más, se constituyó en la semilla de lo que después sería la política informática del país.
- En 1972 con base en los trabajos del grupo GTE se crea el CAPRE (Comisión Coordinadora de Actividades de Procesamiento Electrónico de Datos) cuyo objetivo inicial (orientación del uso de equipos de procesamiento de datos en la administración pública) se modificó hasta el punto en que llegó a regular el mercado informático (administrando incluso las compras de equipo); éste se constituyó en el primer organismo vinculado directamente a la informática y con el objetivo de estudiar la factibilidad de crear una política informática. El resultado de este grupo fue que para 1977 se reservaba

para la industria local el mercado total de microcomputadoras.

- Para 1973 la GTE, tomando en cuenta la ausencia de competidores y lo accesible de la tecnología, sugirió el desarrollo del sector de minicomputadoras⁶⁵. En este tenor, se formó la compañía Electronics Digital Brasileira Ltda que en 1974 se constituyó en Degibras, S.A. como paraestatal para estimular el desarrollo de la electrónica.
- Durante 1974 se creó la empresa Computadores e Sistemas Brasileiros (COBRA), con participación estatal, para la producción de minicomputadoras. De manera paralela se ejecutaron las primeras acciones para la protección de la incipiente industria tales como el control de importaciones para suministros a la industria local. En la creación de COBRA intervino la experiencia del GTE y de Serpro al incorporar técnicos experimentados en la empresa para poder desarrollar computadoras propias.
- En 1975 ese control se amplió a las importaciones informáticas;
- Asimismo se hicieron licitaciones entre los fabricantes extranjeros para formar "joint ventures" o empresas de riesgo compartido con socios brasileños siempre y cuando vaya implícita la transferencia de tecnología;

Hay que apuntar que las empresas que acudieron a las licitaciones (Data General, Fujitsu, Nixdorf, Logabax y Olivetti), originaron la infraestructura en Brasil sobre este campo y además aportaron licencias tecnológicas, acción indispensable para fomentar un desarrollo propio.

- Se le dieron mayores facultades al CAPRE y en 1976 se dió a conocer la Política Nacional de Informática (PNI), misma que estableció la reserva de mercado de minicomputadoras para empresas de capital nacional.

65 "El caso de la informática en Brasil" en "Progreso Económico y Social de América Latina". BID, Informe 1986 pág.143

La PNI se ha visto agredida por presiones de la ET que operan en Brasil y por el sector empresarial ligado a éstas. Las grandes cadenas de medios de comunicación han puesto a funcionar una gran maquinaria de manejo de la opinión pública, resaltando atraso tecnológico, escasez de componentes y encarecimiento de productos informáticos para permitir la entrada de artículos informáticos foráneos aún cuando la restricción se refiere únicamente al sector de pequeños ordenadores.

- En 1977, en razón de la PNI, cinco empresas nacionales fueron seleccionadas para operar en el segmento de micro y microcomputadoras, amparadas en la reserva de mercado. Esas empresas comprarían tecnología extranjera, con el compromiso de generar, en cinco años, productos nacionales".**
- Lo anterior dio opción para negociar con firmas de pequeño tamaño p. ej. la SYCOR vendió a COBRA tecnología, a pesar de la presión de Data General sobre el gobierno norteamericano para aplicaciones bancarias.
- Para mayo de ese año, las empresas extranjeras se manifestaron contra la PNI. Agrupadas en torno a la Data General Corporation la Digital Equipment, Control Data, IBM y Hewlett Packard; enviaron un informe al entonces representante de la Casa Blanca para negociaciones comerciales, Robert S. Strauss, en el cual señalaban los motivos de "preocupación" por la implantación de esta política la cual es un "atentado" contra los principios del libre comercio.

Los puntos principales de la queja se centran en:

- 1º Las compañías norteamericanas serían afectadas por la pérdida de ese mercado promisorio en micros;
- 2º La pérdida se notará en el número de empleos (investigación desarrollo y fabricación) en una de las industrias de más rápido crecimiento;

39 Brasil, en caso de éxito de esta política, daría el "mal ejemplo" esto es, estimularía a otras naciones para seguir en el futuro caminos similares tanto en esta como en otras áreas tecnológicas;

En el mismo reclamo se señala una recomendación: que Brasil eliminara las barreras a la importación de minicomputadores norteamericanos, a cambio de que EUA archivara tarifas impuestas a título de represalia contra la importación de productos brasileños. Sobre decir lo ventajoso para una de las partes, de esta propuesta.

En defensa de la PNI la Abicom y la SBC, entidades que nuclean a las industrias nacionales y la comunidad académica del área de la informática, señalaron que los brasileños estaban construyendo una nueva industria autónoma y comprometida con la nación.

Así, el marco interno, que se conformaba, daba la suficiente movilidad para proseguir con éxito la PNI. Los resultados se fueron dando en el corto plazo: mayor capacidad técnica de los especialistas brasileños, inquietud académica por la acción de las transnacionales, control administrativo de las adquisiciones informáticas, conclusión de mayores objetivos económicos inscritos en el II PND (Plan Nacional de Desarrollo).

- El éxito de éstas medidas, que se tradujo en una expansión de la industria, lo constituyó la estrategia de atacar un mercado en ciernes, de gran importancia: las minis y microcomputadoras;
- En 1979, para coordinar la política informática, el CAPRE da lugar a la SEI (Secretaría Especial de Informática), representando un proyecto acabado de uso de la informática para el desarrollo del país, dependiente del Consejo Nacional de Seguridad. - Misma que se incorporaría en 1984 al Ministerio de Ciencia y Tecnología y forma parte del Consejo de Seguridad Nacional de la Presidencia, esto en virtud de la alta prioridad que se le concedió a la informática como vehículo para reducir la dependencia. Hay que aclarar que la SEI no incluye telecomunicaciones (a diferencia de países desarrollados donde las telecomunicaciones se incluyen en las políticas tecnológicas y de informática. Caso RFA, Francia, Japón) éstas se concentran en un ministerio aparte.

Con relación al tema de la reducción de dependencia con respecto a la tecnología extranjera, el CAPRE definió 5 objetivos posteriormente ampliados a nueve:

1. Llegar a tener la capacidad tecnológica que permitiera diseñar, desarrollar y producir en Brasil los equipos electrónicos y el software;
2. Asegurarse que las corporaciones nacionales jugarán un papel predominante en el mercado nacional de la informática;
3. Obtener una balanza de pagos favorable en los productos y servicios relacionados con la informática;
4. crear trabajo para brasileños y más oportunidades de trabajo para ingenieros y técnicos brasileños;
5. Dar la oportunidad para que se desarrollara una industria brasileña de repuestos y componentes;
6. Maximizar la cantidad de fuentes de información ubicadas en Brasil, incluyendo computadoras, software, base de datos, habilidades técnicas y administrativas, así como control sobre los sistemas de conmutación y de "routing" de mensajes, fuese importado o no el hardware;
7. Control nacional de la producción de fuentes de información;
8. Acceso universal a la información;
9. La información como una fuente que mejorará la vida cultural y política del país con el fin de reforzar la soberanía e identidad.★

De igual manera en el campo del hardware se establecieron tres medidas:

19. Control de las importaciones para proteger la industria naciente además de buscar el equilibrio en balanza de pagos;

20. Creación de la compañía de computación nacional computadores Brasileños, S.A. (COBRA), la cual 61% pertenecía al gobierno y 39% a los trece bancos brasileños privados más importantes.

30. Adopción de medidas que protegiesen el naciente mercado de mini y micro computadores pero las empresas y la tecnología locales. Así, se permitió a las empresas brasileñas adquirir tecnología, repuestos, accesorios y componentes extranjeros bajo un plan de creciente nacionalización de los productos.⁶⁸

- En 1981, la industria nacional abastecía el 17% del mercado nacional, 60% del cual era abastecido por COBRA. Los clientes de esta empresa se repartían de la siguiente forma: sector financiero 30%; servicios 28%; comercio e industria 22%; gobierno 18%; enseñanza 1%.

- En octubre del mismo, "COBRA figuraba entre las primeras empresas en las que el Estado dejaría de participar. Un año antes el gobierno había autorizado la producción local de computadoras medianas a la IBM y la Burroughs. La decisión provocó la protesta de numerosos sectores profesionales vinculados a la informática".⁶⁹

De esta manera el mercado informático brasileño se dividió en dos partes claramente definidas: Por un lado las minis y micros donde concurren varias empresas locales con capital mixto; y por otro los grandes ordenadores (mainframes) dominado por IBM (70%), Burroughs (18%) y ABC-Bull.⁷⁰ Esta última se formó, en 1983, por un acuerdo entre el grupo privado brasileño ABC y la Bull francesa; el primero mantenía actividades en electrónica, transportes y agricultura (dando un soporte financiero de 210 mill.dls. al acuerdo), y el segundo entregó al primero la licencia de sus

68 idem pág.230

69 Mattelart y Schouler "América Latina..." op cit pág.114

70 Quatrepoint Jean-Michel "Estados Unidos contra la informática latinoamericana" en Le Monde Diplomatique, Julio 1986. Pp.1,16

miniordenadores. Para 1984 la firma ABC-Bull había hecho ventas (en mainframes) por cerca de la cuarta parte de los requerimientos internos.

- Asimismo se pone a funcionar en Campinas el 'Silicon Valley brasileño'; donde tres importantes centros de investigación versados en componentes electrónicos y semiconductores (pertenecientes a Telebrás y la U. de Campinas), trabajan. Esto ligó universidad, industria y gobierno en la creación de circuitos integrados.

"Los dos grupos brasileños seleccionados para instalar las primeras dos fábricas en este nuevo complejo para producir circuitos integrados numéricos tienen una larga trayectoria tanto en la producción de microprocesadores, como en la utilización de la informática en la organización de sus propias empresas. El grupo Itaú, de origen bancario, viene trabajando desde hace tiempo en la producción de equipos electrónicos destinados al sector financiero. El grupo Docas de Santos, por su parte, dispone de una división en el sector electrónico y en el momento de ser elegido, era uno de los postulantes al control accionario de Cobra"⁷¹.

La generación de empleo y volumen de materias primas importadas de las empresas brasileñas de la rama microelectrónico-informática, tuvo mucho mejores resultados que el de sus contrapartes transnacionales (ver cuadros y gráficas). Como ejemplo podemos apuntar que en 1981 las industrias nacionales facturaron, en conjunto, 370 millones de dólares lo que significaba un 36% del mercado contra el 64% restante de las ET (1/3 vs 2/3). Sin embargo esto lo lograron con un parque instalado que apenas era 1/6 del parque de las transnacionales. Para 1982 "la industria nacional empleaba a 17,000 personas atendiendo su 36% del mercado (640 mill.dls.). La IBM brasileña en ese periodo, con un volumen de negocios un poco inferior a ese total (588 mill.) empleaba cerca de 4,700 personas. Por lo tanto la industria nacional emplea 230% más que dicha transnacional."⁷²

Esta nacionalización en los productos informáticos brasileños se puede observar en los computadores de la empresa productora nacional COBRAS la cual en la serie de minis 500 alcanzó en 1984 un índice de nacionalización de 97% y en productos periféricos un índice cercano a 90%. En el mismo sentido, para 1982 la relación importaciones/ventas en

la industria nacional cayó a 7.8% y en 1983 a 7.5% (con facturamiento de 800 millones de dólares e importaciones de sólo 60 millones)⁷². Con ello podemos constatar que una industria netamente nacional encaminada a las necesidades nacionales y encuadrada dentro de un marco de seguridad nacional, siempre traerá resultados positivos para el país.

Las empresas transnacionales por su parte, casi siempre llegan a representar una sangría de recursos para el país donde se instalan. Es práctica común de estas empresas que en los países subdesarrollados donde se instalan, ejercer una promoción de sus productos para abrirse el mercado esto es, crean la necesidad para las "soluciones" que ellos traen. Sin embargo en Brasil han topado (al menos hasta 1988) con un obstáculo, la PNI, por la cual no pueden imponer productos que no demandan los brasileños pues existen más de dos mil proyectistas volcados hacia la identificación de necesidades del mercado brasileño (por ejemplo en los bancos existe una creciente automatización con equipos adaptados a las especificaciones del hacer brasileño).

Entre los éxitos de la política informática brasileña podemos contar los siguientes:

- Resultados rápidos en corto tiempo;
- Incremento del contenido nacional (medido en porcentaje del ingreso de las importaciones)
- Aumento en las exportaciones de computadoras. En 1982, 4 compañías brasileñas exportaban y en 1983 el número aumentó a 10;
- Reducción en los costos;
- Utilización de mayor mano de obra con relación a las ET.

72 Cuadernos del Tercer Mundo "Una informática de los subdesarrollados". Abril 1984 pp.36-39

- Apertura del mercado sudamericano. En este sentido, el mayor mercado para Brasil es Argentina hacia donde se dirigen el 46% de las exportaciones.
- Una medida adicional ha sido reservar para compañías nacionales la demanda de los circuitos digitales. Para ello, se estableció el Centro de Tecnología en la Informática para desarrollar, diseñar y fabricar circuitos integrados via industria-universidad.
- En cuanto a las importaciones en el ramo de telecomunicaciones, éstas se han reducido de 100 millones USD en 1976 a 19 millones en 1981 (2% inversión total de Telebrás 26 millones de dólares en I y D en 1981).
- La compañía COBRA es el 2o. lugar de ventas en el país como consecuencia del desarrollo de su propio equipo adaptado a las necesidades del país basándose en el proteccionismo estatal y en el hecho de que los propietarios de COBRA son grandes consumidores de equipo de procesamiento de datos.
- En el plano de los componentes y la integración nacional podemos ver que si bien la integración de elementos brasileños en el producto terminal ha crecido, esto ha sido en cierta medida aparente en virtud de que el elemento fundamental que da valor real al producto son los componentes; (semiconductores) campo en el cual latinoamérica en general y Brasil en particular no se ha logrado tener acceso a tal tipo de tecnología. Luego entonces la integración, en el producto es la forma y no en el producto en sí. No obstante, una alternativa realista sería el diseño del propio software adaptado a los requerimientos locales el cual es una veta vastísima para complementar cualquier crecimiento microelectrónico-informático. "A medida que la tecnología se vuelve más intangible e 'incorporada', la relevancia de los criterios tradicionales de integración nacional disminuirá, a menos que haya algunos parámetros tecnológicos que se le incorporen.

Esto podría significar el diseño y los servicios de software y no necesariamente la fabricación de componentes"74.

- El paso más significativo de este proceso, tuvo lugar en 1984 con la aprobación de la ley 7232, también llamada la ley del 3 de octubre⁷⁵, que refuerza el proteccionismo en el sector al requerir, para que una empresa sea considerada brasileña, el 100% del capital nacional (antes de esta ley era necesario solamente más del 50% de capital brasileño), las que no fueran brasileñas en su totalidad se les exigió un mínimo de capital nacional de 70%, control nacional de las decisiones y no dependencia de la tecnología del extranjero (reserva de mercado). Asimismo creó el Consejo Nacional de Informática y Automatización (CONIN) como organismo cúpula de la política informática.

En términos de esta ley la consecuencia principal fue la siguiente: si una empresa del sector (asociado a minis y microcomputadoras) conserva lazos tecnológicos con las entidades que le otorgaron la licencia, por esta disposición dejaba de tener vínculos financieros con aquella. La protesta de las grandes empresas extranjeras no se hizo esperar y el índice de inversión descendió (ver páginas anteriores).

Es importante hacer notar que la estructuración industrial en proporción a la economía nacional de cualquier país, en este caso mediante la creación de software y servicios y no por medio del desarrollo de semiconductores (tecnología de punta), debe estar sustentada en economías cuyo potencial de mercado sea bastante amplio (ej. India, Brasil). Por complemento, una de las cuestiones que no se deben perder de vista es el control sobre el acceso a la tecnología que se debe tener a fin de no redoblar la dependencia en la materia, y por otro lado conseguir llegar al cambio tecnológico. En otras palabras el objetivo base es desarrollar las capacidades nacionales y no seguir dependiendo de tecnologías externas; los convenios sobre licencias permiten conseguir algunas tecnologías pero están lejos de proporcionar una transformación tecnológica de fondo

74 Rodriguez, Gabriel 'La era teleinformática' op cit pág.238

75 idea pág.1

(o autónoma) que lo adquiere pues no utiliza o subutiliza las capacidades del país al dejarlo sin transmitirle experiencia en la adquisición tecnológica (know-how).

Con todo lo anterior podemos concluir que si bien Brasil obtuvo un desarrollo en la microelectrónica e informática muy importante debido a su política informática, no lo podemos tomar como un ejemplo de "imprensa" hacia otros países en desarrollo, ya que la situación brasileña se presentó en un momento y en una situación de coyuntura que le permitieron incorporar tal política dentro de su estrategia económica, no sin traerle problemas, nada despreciables, frente a los países industrializados (principalmente Estados Unidos).

La capacitación tecnológica que ha logrado es innegable pero los problemas técnicos, de calidad en sus productos e internacionales a los que se enfrenta, tampoco. Su ejemplo es válido pero vale la pena evaluarlo antes de pensar en copiarlo. Es delicado tomar tal cual este modelo para traspasarlo a otro entorno ya que el tamaño del mercado brasileño y el momento en que se inició la estrategia en informática no se repiten en otros países.

Corea, India y México han iniciado sus propios caminos en la materia; y el peso de las dificultades que enfrentan para avanzar en sus expectativas permiten ver por un lado, que no es necesario que exista un patrón común para alcanzar un avance generalizado y por otro, que son dignos de tomarse en cuenta los esfuerzos de éstos países para tratar de alcanzar directrices generales pero no una estrategia "clonizada". Debemos además estar conscientes de que los resultados se ponderan a largo plazo.

Para concluir esta sección sería bueno describir los problemas enfrentados por los brasileños en el sistema internacional, principalmente nos referimos a la apertura de los servicios en el GATT y a la política comercial norteamericana. Ambos no son excluyentes entre sí.

En el plano de los servicios, la internacionalización significa a su vez, un avance en la internacionalización del capital, de ahí el constante movimiento de EEUU en los foros internacionales por tratar los servicios dentro de un marco de regulación internacional.

Como habíamos visto en el segundo capítulo "En los últimos años, el comercio de servicios se ha multiplicado muchas veces, debido a la revolución en la tecnología relacionada con la información. La combinación de las

telecomunicaciones y la tecnología de las computadoras permite que se proporcionen servicios, a través de las fronteras internacionales, por medios no convencionales."76 Eso es razón para que Brasil se muestre preocupado por una posible interferencia del tratamiento de servicios al interior del GATT, con su política informática.

El objeto de buscar la liberalización de servicios dentro del GATT es que las enormes ganancias de las empresas norteamericanas se van perdiendo frente al proteccionismo, cuyas principales barreras arancelarias presentadas en este sector son restricciones a las importaciones, subsidios, discriminación fiscal y prácticas gubernamentales que restringen la adquisición.

Como antecedentes podemos apuntar que fue desde la Ronda Tokio cuando sin éxito, se trató de introducir el tema servicios al GATT. Posterior a esa Ronda de negociaciones, Estados Unidos empezó a hacer cabildeo entre sus aliados para lograr el objetivo no alcanzado en esa Ronda. Así, para 1984, en la junta del GATT se mostraron algunos de los logros que había conseguido EUA en su campaña, al notarse el retiro de objeciones que los países miembros de la OCDE habían presentado anteriormente. No obstante, ahora la oposición más generalizada provenía del Tercer Mundo y dos países encabezaban este endurecimiento "subdesarrollado": Brasil e India.

Los países periféricos comenzaron a analizar los servicios en 1983 cuando la UNCTAD hizo circular entre los países en desarrollo un cuestionario sobre los servicios mismo que fue un fracaso al no poderse recabar la información requerida, en parte a falta de estudios nacionales en algunos y en parte a la carencia de criterios estándar sobre el particular. Al final, la conclusión del encuentro en la UNCTAD fue que para los países del Tercer Mundo no es de su interés la inclusión de los servicios a las reglas del GATT. Sin embargo, una cosa es lo que quiera la periferia y otra lo que dicten los industrializados.

El siguiente paso de los países en desarrollo fue formar en noviembre de 1984 un grupo de trabajo al interior del GATT, para analizar el tema de los servicios. Este grupo (llamado el grupo Jaramillo) después de reunirse nueve veces en 1985, presentó en noviembre de ese año un informe que no fue otra cosa que un resumen de las discusiones sobresalientes del mismo pues no hacía recomendación alguna y

76 Ronald K. Shelp "El comercio de servicios" en Contextos. Febrero 1987 pág.4

por ende, no sirvió para definir una línea común entre los subdesarrollados en la próxima discusión de la agenda de negociaciones. Este resultado reflejaba la falta de información, lo espinoso de la categorización de los servicios y las discrepancias sobre la reglamentación de su comercio.

El 15 de julio de 1986 Arthur Dunkel, Director General del GATT, presentó un Plan Maestro para la nueva Ronda por aprobarse en la junta ministerial de septiembre. Presentó dos versiones opuestas entre sí, del anteproyecto de declaración ministerial sobre la temática de los servicios:

- 1.- Solicitar el establecimiento de una reglamentación oficial para los servicios; apoyada por el Grupo de los 40 (EEUU, Japón, la CEE y aproximadamente 48 países más).
- 2.- Oponerse a su inclusión en una nueva ronda; presentada por Brasil e India y apoyada por el Grupo de los 10 (Argentina, Cuba, Egipto, Nicaragua, Nigeria, Perú, Tanzania y Yugoslavia).

Las dos propuestas encontradas entre sí, tuvieron una propuesta intermedia planteada por la CEE en agosto: "propuso al grupo de los 10 una negociación de doble vía según la cual los servicios serían negociados fuera del GATT, pero el secretariado del organismo actuaría como principal coordinador de la negociación."77 Sobra decir que a final de cuentas lo que este tipo de "solución" traería como consecuencia sería llevar, de manera indirecta, las negociaciones sobre servicios al seno del GATT.

Los resultados no se hicieron esperar: se disolvió el grupo jaramillo, se incluyeron los servicios en la agenda GATT y se creó un comité para estudiar la aplicación por igual en las negociaciones sobre bienes y/o servicios, las reglamentaciones y procedimientos del GATT. Los esfuerzos brasileños quedaron marginados y el nuevo gobierno está dando pasos notables para abrir el sector.

Por lo que toca al enfrentamiento con Estados Unidos, hacemos la siguiente descripción cronológica en la que se

77 *ibid* pág.8

nota el cambio de un antagonismo hacia un acercamiento entre ambos países. Proceso que ha ido permeando la coyuntura internacional.

Marzo 1984. Se reúne una comisión bilateral carioca-norteamericana en Río de Janeiro para analizar problemas financieros y de comercio bilateral entre EUA y Brasil. Los temas que destacaron (y en los cuales no llegaron a un acuerdo) fueron: proteccionismo, derechos compensatorios, subsidios, dumping y reserva de mercado en el área informática.*

Octubre 1984. Después de la aprobación de la ley de reserva de mercado, que incluso formó un Consejo Nacional de Informática y Automatización, las transnacionales IBM, Hewlett Packard, Burroughs y Texas Instruments; empezaron a ejercer presión sobre el gobierno y anunciaron la transferencia de sus proyectos millonarios hacia Argentina y México.**

Noviembre 1984. Al prolongarse el reglamento sobre reserva del mercado, diversas personas del parlamento defendieron la política informática argumentando el Know How que se había adquirido sobre la misma. "En 1974 Brasil no construía computadoras, hoy tiene 35,000 personas en 140 fábricas con ventas por 800 millones de dólares aunque no tienen la misma calidad que en el extranjero".**

Abril 1986. Estados Unidos se queja de pérdidas por 700 millones desde el establecimiento de la Ley de informática y estima tal pérdida en 14,000 mill.dls. entre 1986 y 1992. Por tal razón el Secretario de Estado norteamericano, George Shultz, invitó al ministro de relaciones Exteriores brasileño, Roberto de Abreu Sodre, a iniciar nuevas pláticas sobre el comercio bilateral. Lo cierto es que para entonces 270 empresas brasileñas (con un total de personal ocupado de 28,500 personas) ya cooptaba el 48% del mercado (1,100 mill. dls.) y el resto (segmento de macrocomputadoras) lo tenían empresas

78 Excélsior 13 marzo 1984. "Analizarán el comercio entre EU y Brasil" Sec.A pág.3

79 Excélsior, 5 de octubre de 1984. "Cierra Brasil su mercado de computadoras al capital externo". Secc.F pp.2,5

80 Excélsior, 26 noviembre 1984. "Brasil bloquea firmas foráneas de computación". Secc.F pp.1,3

en donde podía haber capital mixto; por lo que podemos decir que el proteccionismo del mercado se hace relativo.

Mayo 1986. Las presiones sobre Brasil arrascaron después de la visita a Brasilia del Subsecretario de Estado de EU, John Whitehead para tratar asuntos comerciales y de la cual no surgió entendimiento bilateral alguno. El gobierno de Washington en ese mismo mes bloqueó en el Banco Mundial un préstamo a Brasil por 500 millones de dólares para proyectos de desarrollo hidroeléctrico. Asimismo retardó otro por una cantidad similar para proyectos agrícolas.*1

Agosto 1986. El progreso informático que han alcanzado los cariocas con la Ley de reserva de mercado se hace patente cuando se anuncia que Brasil es ya el sexto mercado mundial en el ramo y su expansión es franca en minis y micros. De esta suerte se comienza a plantear la posibilidad de establecer un registro nacional de programas con el fin de combatir la piratería e incluso se establecerían empresas de capital mixto brasileño y extranjero. Esto constituye un objetivo muy difícil ya que Brasil está más enfocado a la producción de hardware que de software (salvo en sistemas CAD/CAM). Esto denota el primer paso para la apertura tecnológica brasileña hacia otros sectores donde tiene poco desarrollo como son las telecomunicaciones.

En ese mismo mes se programa una entrevista entre los pdtes. Sarney y Reagan** (Brasil y EUA respectivamente) para tratar el tema de los servicios en vista de la inminente reunión ministerial que conformará la agenda de la Ronda Uruguay del GATT.

Septiembre 1986. Las posiciones encontradas de Brasil y Estados Unidos se vislumbran claramente al iniciar la 8ª Ronda del GATT (Uruguay). Tres posiciones se definen desde el principio:

81 Le Monde Diplomatique "EU contra la informática latinoamericana." op cit pág.16

82 Excelsior, 17 agosto 1986. "Sin solución las diferencias entre Brasil y EU en materia de informática". Secc.A pág.15

1. EEUU y 55 países (Grupo de los 47) propone liberalizar la agricultura a cambio de que se legisle sobre servicios (patentes, informática, finanzas, turismo y comunicaciones).⁴³

2. Brasil e India (Grupo de los 10) Se oponen a tal tratamiento dentro del GATT para los servicios, principalmente en lo que atañe a la tecnología. Proponen que de manera paralela se analice el comercio de servicios por un organismo al margen del GATT.⁴⁴

3. La CEE ofrece apoyar a EUA en servicios pero se opone en negociar su PAC (Política Agrícola Comunitaria).

Fuera de este foro, Estados Unidos presiona tanto a Brasil como a la India para relajar su posición en el tratamiento de los servicios dentro del organismo multilateral. Con respecto a Brasil amenaza con imponerle sanciones comerciales por un monto semejante al que ellos están perdiendo con la política informática brasileña. Hay que recalcar que dicho veto comercial se tiende a hacer efectivo contra exportaciones reales de productos brasileños mientras que el daño que acusan las empresas norteamericanas se basa solamente en estimaciones de lo que dejan de vender, pero no en pérdidas tácitas.

Por lo que toca a India, EEUU prohibió a sus empresas e impidió a las correspondientes de sus aliados, vender dos supercomputadoras al mencionado país asiático bajo el pretexto de que podrían caer en manos de los soviéticos y ser utilizadas por éstos para simular una guerra nuclear, descifrar códigos secretos y diseñar armas. Las mencionadas máquinas (una Cray XMP y un modelo de Data Corp o la SX2 de NEC de Japón), iban a ser adquiridas para predecir la conducta climática de los monzones que tanto daño hacen a la agricultura hindú. "El 60% de los ingresos estatales de la India son originados por la agricultura y un 70% de sus tierras dependen de la lluvia. Un monzón puede hacer variar 20% el PNB. Actualmente se necesitan 160 horas para analizar

63 Uno más Uno, 15 septiembre 1986. "Predominio tecnológico, reto para el GATT." Pág.15

64 ídem pág.16

los datos de satélites y estaciones terrestres, pero con el supercomputador se tendría un margen de predicción de 10 días en tan sólo 5 horas."**

Abril 1987. El pdte. Sarney anuncia el Primer Plan Nacional de Informática y Automatización, como una forma de enfrentar las presiones norteamericanas contra la política informática nacional del Brasil, principalmente a la aplicación de la sección 301 de la Ley comercial norteamericana. Al hacer el anuncio declaró: "Yo participe en la elaboración de esta política y no permitiré que nos presionen para alterar o reorientar la política de informática en una dirección contraria a los intereses de Brasil"..."es fundamental, para nuestra supervivencia como nación soberana, y para el bienestar de nuestro pueblo, que ejerzamos control sobre los instrumentos científicos y tecnológicos que darán forma a nuestro futuro".**

Junio 1987. De manera similar como lo hizo con India, EUA impide la adquisición de una supercomputadora a Brasil (la IBM 3090), para ser usada por las grandes empresas en proyectos de desarrollo (como Petrobras). Estados Unidos argumenta que la venta constituiría un peligro de copia, de manera similar a lo que había ocurrido con las minis y micros. El Departamendo de Estado condiciona la venta a la aprobación de los técnicos así como su habilitación por parte de EEUU.** Ante semejante impedimento la SEI (Secretaría Especial de Informática) comenzó a estimular a algunas universidades brasileñas para que inviertan en el desarrollo de un supercomputador, sin obtener a final de cuentas resultados completamente satisfactorios.

Noviembre 1987. El grupo de revisión de política comercial recomendó al Secretario del Tesoro de EEUU, James Baker, aplicar sanciones tarifarias contra Brasil en calzado, textiles, café y aeronáutica por un monto de entre 50 y 105 mill.dls.** Estas medidas son a todas luces parte del mismo plan para obligar a Brasil a dar marcha atrás en cuestiones de importación de bienes informáticos. No obstante éstas medidas se fueron

85 Uno más Uno, 4 diciembre 1986. "Inseguridad de EU respecto a la venta de dos supercomputadoras a la India." Pág.16

86 Excelsior, 24 noviembre 1987. Riesgo de una guerra comercial entre Brasil y EU." Secc.F pp.1,13

87 Excelsior, 12 junio 1987. "Impide EU que Brasil adquiera una supercomputadora." Secc.A pág.27

retrasando en razón de no entorpecer las negociaciones de Brasil con sus acreedores para poner fin a la moratoria de pagos de su deuda.

Estas medidas salieron a la luz pública luego de que el gobierno brasileño no permitió a seis empresas del país importar programas de Microsoft. Movimiento que reactivó el descontento norteamericano y volvieron a hablar de plagio informático por parte de los sudamericanos⁸⁸, lo cual las autoridades cariocas desmintieron e invitaron a los supuestos afectados a recurrir a los tribunales brasileños.

En ese mismo mes el Senado brasileño aprobó una ley que protege la propiedad intelectual de los programas y sistemas de cómputo de fabricación nacional, como respuesta a la inconformidad norteamericana y buscando "insertarse en el mercado mundial, en igualdad de condiciones con los países que dominan la tecnología y no como un espacio secundario."⁸⁹ Para Brasil, esto está previsto en las normas del GATT, al prever proteccionismo para industrias en desarrollo y no tener, por otra parte, ordenamientos específicos sobre informática.

No obstante para 1988 el nuevo panorama que se dibujaba para Brasil: asfixia financiera, hiperinflación, tratamiento abierto de los servicios en el GATT, desregulación económica a nivel mundial en sectores tecnológicos, ascenso de gobiernos orientados hacia una economía de mercado, desprestigio gubernamental y las sanciones comerciales; obligaron al coloso latinoamericano a cambiar la estructura de su política informática, relajándola -como primer paso- en las ramas de microcomponentes y software.

Así, en enero de ese año, el CONIN (Consejo Nacional de Informática y Automatización) permitió a Microsoft la comercialización del sistema operativo MS-DOS versión 3.3 en todo el territorio. Las compañías de software de Brasil, asociadas en la ABES (Asociación Brasileña de las Empresas de Software), así como parte del poder legislativo, protestaron por tal decisión y dijeron que el sistema brasileño Sisne estaría en peligro de ser

88 Uno más Uno, 3 noviembre 1987 "Prevé EU aplicar sanciones comerciales contra Brasil." Pág.16

89 Uno más Uno, 14 noviembre 1987 "Impone EU más sanciones comerciales a Brasil." Pág.16

desplazado del mercado, con lo cual caerían las inversiones en software y las ventas hasta en un 20% con relación a 1987 (aproximadamente 8,000 mill.dls)*1.

En mayo acabó por liberalizarse completamente la adquisición de software; a cambio EEUU levantó las sanciones que por 105 millones de dólares tenía previstas desde finales de 1987.*2 El gobierno brasileño solamente consiguió mantener impedimento a las importaciones si el producto por importar estuviera disponible en el mercado local. Esto en sí es difícil de conseguir por diversas razones: 1ºEs prácticamente imposible controlar la piratería de software, 2ºEl software norteamericano tiene cualidades técnicas y de costo más competitivas que el brasileño, 3ºLos nuevos conceptos sobre patentes, marcas y propiedad intelectual que ha estado introduciendo Estados Unidos en el marco internacional, hace difícil averiguar cuando se considera que un producto es igual a otro o tenía una existencia previa, más si ya hay una acusación de plagio intelectual contra Brasil.

El último elemento que provocó la eliminación del proteccionismo en el mercado informático de Brasil, fue el ascenso del Collor de Mello a la presidencia de ese país. Los vientos "liberalistas" (en el sentido económico) llegaron al gigante del cono sur. La crisis brasileña fue el catalizador para la implantación de reformas económicas de carácter radical en el país. El dejar al libre juego de la oferta y la demanda la composición de las "fuerzas económicas" se convirtió en dogma de política económica y la informática y electrónica no quedaron fuera de ello.

Hacia 1990 Brasil se ha consolidado como el sexto mercado a nivel mundial en computación lo cual de paso representa un atractivo muy importante para las grandes empresas multinacionales del ramo. En ese año, Collor de Mello anunció que tenía planes para reducir la legislación proteccionista en forma gradual.

La ministro de economía Zelia Cardoso de Mello anunció, en julio, que "Seremos más pragmáticos en el área de restricciones en la industria del cómputo, más abiertos al capital externo a las importaciones y a los 'joint ventures'".*3 Al mes siguiente, el gobierno envió una

90 Uno más Uno, 19 noviembre 1987 "Brasil deliende su informática de EU," Pág.14

91 Excelsior, 25 enero 1988. "Concesión brasileña a empresas de EU genera fuerte polémica." Secc.F pp.3,7 y 10

iniciativa al Congreso para eliminar gradualmente los controles a la importación y a las coinversiones en informática.

Lógicamente esto causó una encendida reacción tanto entre los empresarios, como en los círculos académicos y políticos. Algunos industriales empezaron a hacer cabildeo entre el cuerpo legislativo para luchar contra la apertura de este mercado. Una opinión muy extendida entre los legisladores fue la de estar ofreciendo algo a cambio de nada y "una apertura puede eliminar nuestra industria de cómputo".

La primer medida adoptada por el gobierno fue la de eliminar el límite de importaciones en informática. Por contraparte, Estados Unidos levantó las sanciones impuestas a las exportaciones brasileñas desde 1987 por la administración Reagan. Esto sucedió poco después de que el secretario de comercio norteamericano, Robert A. Mosbacher, visitó Brasil e hizo notar que este país tenía "un ambicioso programa de apertura de mercados".

Los cambios se sucedieron:

- Se permitieron coinversiones en el sector de minis y micros con la IBM, Hewlett Packard y Digital Equipment;
- Se emitió una ley para proteger el copyright en software (como una manera de resolver la disputa entre el gobierno brasileño y Microsoft de EUA).
- Comenzó a discutirse la posibilidad de relajar la legislación en lo concerniente a software para permitir a compañías foráneas distribuir su software en Brasil.

92 Uno más Uno, 14 mayo 1988. "Liberaliza Brasil las importaciones de informática." Pág.16

93 The New York Times julio 9 1990. "Brazil backing computer imports". Pág.06

94 idem

95 idem

Ante estos cambios conviene tratar de acercarse a una evaluación de la política informática brasileña, tomando en cuenta que su aplicación no es "exportable" a otros países en desarrollo dadas las diferencias geopolíticas y en tiempo durante la cual ésta se dió.

El punto central de la discusión sobre la informática brasileña recae sobre precio y calidad. En un principio, el desarrollo de la industria se basó únicamente en la comercialización de los productos, pero no en el precio ni la calidad de los mismos; dado que el gran mercado interno absorbía fácilmente los altos costos de producción de un gran número de fabricantes en plantas de pequeño tamaño.

En una segunda etapa (principios de los ochenta), después de lograrse un cierto grado de estandarización en hardware se procedió a elevar los niveles de calidad y a intentar acercarse a los precios internacionales. Sin embargo, hubo empresas pequeñas que sin hacer inversiones en I y D utilizaron los diseños de compañías más avanzadas en investigación y desarrollo y copiaron sus técnicas; defendiéndose muy bien dentro de un mercado protegido. Esos son los bemoles de una política proteccionista: creación de empresas parásitas que pueden competir en las mismas condiciones que otras con mayores gastos en desarrollo tecnológico, usando sus desarrollos y amparándose en un mercado aislado de la competencia externa.

Las empresas de vanguardia continuaron en la mejora de productos y en capacidad de producción de tal suerte que para 1987 las CPU (Unidades centrales de procesamiento de datos - hardware básico, ver capítulo 1-) lograron alcanzar precios internacionales competitivos cuando al principio del plan de informática estaban tres veces por encima de los modelos norteamericanos⁷⁶. No obstante en equipo periférico la relación se mantiene de 1.5 a 3 sobre el precio internacional y en casos como el facsimil la relación es casi 7 a 1.⁷⁷

En microcomponentes no han llegado ni por mucho a las escalas de integración de los países avanzados. La asignación de por lo menos 10% de las ventas de las empresas "punta en tecnología" para I y D, no ha logrado generar un avance significativo en periféricos, chips y ciertas partes de

96 BID "El progreso económico y social en América Latina. Reporte 1988." op cit pág.169

97 The New York Times...ibid

hardware. Pero se ha conseguido por otro lado, acceder a niveles de Know How no comparables en América Latina y tender puentes entre los productores y los centros de investigación.

En resumen, se contraponen los siguientes argumentos:

- Elevados precios internos causados por un proteccionismo elevado, falta de competencia y expansión de empresas oportunistas.
- La rentabilidad que ofrece un mercado protegido, lejos de la competencia externa, fragmenta la producción y eleva los costos (no usan la producción a escala).
- Esa fragmentación limita la calidad en tanto hay menos pruebas de calidad y automatización de los procesos.
- El contrabando se ha hecho norma común del mercado.
- La situación financiera del país no permite la introducción de capital de riesgo para la expansión de plantas.
- Por otro lado el enlace entre universidad e industria es un hecho pionero en América Latina.
- Aun cuando esté limitado, el grado de Know How adquirido por Brasil en microelectrónica e informática le ha permitido salir con éxito al mercado internacional compartiendo y aplicando conocimientos con otras industrias exportadoras, como son la petroquímica y la armamentista.

La nueva situación de apertura que presenta Brasil es un reto y a la vez un laboratorio. Un reto para aquellas empresas que lograron conjuntar eficientemente los factores de producción y un laboratorio de verificación para los investigadores que planeen contrastar la utilidad o el grado de competencia que una industria tan importante como es la informática, puede obtener al pasar de una situación proteccionista hacia otra de mercado abierto.

Cierto es también que el grado de desarrollo de una industria nacional no se debe medir en competitividad con el exterior sino en el beneficio neto que pueda traer al interior. Lo importante no es tener la última moda en computadoras o en software sino en satisfacer las necesidades y las expectativas de desarrollo de un proyecto nacional.

El total de investigadores que tiene Brasil es igual al que la IBM tiene en su laboratorio de Suiza o de Armonk, N.Y., la diferencia es abismal. Cerrarse no es la opción, pero abrirse indiscriminadamente sin tomar en cuenta esfuerzos previos que han dado frutos, tampoco.

Una última idea a este respecto puede ser la búsqueda de articulación de esfuerzos entre los países del área. Brasil, Argentina y México han tenido chispazos de progreso en computación, telecomunicaciones y nuevos materiales superconductores; la propuesta es conjuntar esas experiencias y atacar nichos específicos de mercado. El mercado global es difícil de atacar, está cooptado por corporaciones que superan en gran proporción la capacidad de los tres países referidos; pero una porción muy identificada del mismo puede constituir el primer elemento de un desarrollo común, la interdependencia nos da esa idea.

BRASIL: INDICADORES SELECCIONADOS DE LA INDUSTRIA INFORMATICA

VENTAS DE COMPUTADORAS Y SERVICIOS DE COMPUTO							
	MILLONES DE R\$ 1985			PORCENTAJES		TASAS DE CRECIMIENTO	
	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS	TOTAL	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS
1979	N.D.	N.D.	N.D.	19.00%	81.00%		
1980	N.D.	N.D.	N.D.	26.00%	74.00%		
1981	N.D.	N.D.	N.D.	30.00%	70.00%		
1982	N.D.	N.D.	N.D.	34.00%	66.00%		
1983	N.D.	N.D.	N.D.	46.00%	54.00%		
1984	950	890	1,840	51.63%	48.37%		
1985	1,400	1,300	2,700	51.85%	48.15%	47.37%	46.07%
1986	2,100	1,300	3,400	61.76%	38.24%	50.00%	0.00%
1987	2,400	1,600	4,000	60.00%	40.00%	14.29%	23.08%
1988	2,900	1,500	4,400	65.91%	34.09%	20.83%	-6.25%
1989	3,600	1,500	5,100	70.59%	29.41%	24.14%	0.00%

EMPLEADOS EN EMPRESAS DE INFORMATICA							
	NUMERO			PORCENTAJES		TASAS DE CRECIMIENTO	
	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS	TOTAL	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS	COMPAÑIAS BRASILEÑAS	COMPAÑIAS EXTRANJERAS
1980	7,264		7,264				
1981	8,800	12,200	21,000	41.90%	58.10%	21.15%	
1982	12,584	11,797	24,381	51.61%	48.39%	43.00%	-3.30%
1983	18,137	10,010	28,147	64.44%	35.56%	44.13%	-15.15%
1984							
1985	27,739	7,382	35,121	78.98%	21.02%		
1986	34,586	7,425	42,011	82.33%	17.67%	24.68%	0.58%

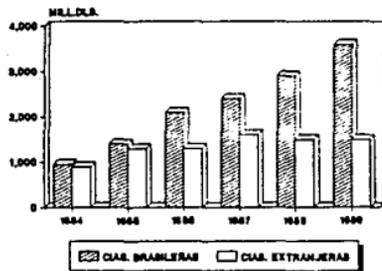
INVESTIGACION Y DESARROLLO			
	MILL. DLS	% VENTAS	T.A.C. ¹
1980	30	8.7%	
1983	67	9.8%	30.71%
1986	154	10.1%	31.34%

FUENTES: FINANCIAL TIMES 9 JULIO 1990 "COMPUTERS IN BRAZIL".
 PAG. 6 COL. 5
 SEVABICOMP EN CUADERNOS DEL TERCER MUNDO #70 PP.38-39
 LE MONDE DIPLOMATIQUE, JULIO 1986 PAG.16
 RODRIGUEZ, GABRIEL "LA ERA TELEINFORMATICA" PP. 231-232
 BID. "EL PROGRESO ECONOMICO Y SOCIAL EN AMERICA
 LATINA" INFORME 1988 PP.146-160
 ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

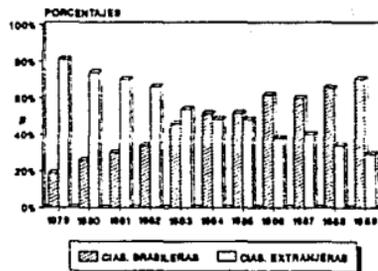
¹TASA ANUAL (TAJA) DE CRECIMIENTO

BRASIL: PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA INFORMATICA

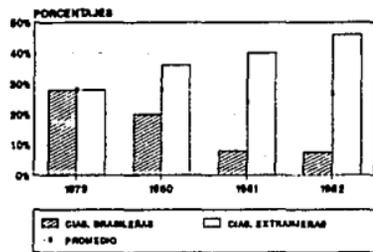
VENTAS



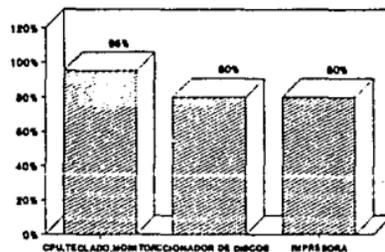
VENTAS



IMPORTACIONES COMO PORCENTAJE DEL INGRESO TOTAL



INDICES DE NACIONALIZACION EN EL SECTOR DE MICROS



FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

ELABORACION: M. Mauricio H. Chávez

HACIA UNA PERSPECTIVA MEXICANA

Este punto tiene la intención de culminar el análisis que por metodología se diseñó. En otras palabras, el sistema internacional que se configura en torno al surgimiento de las nuevas tecnologías y principalmente a la microelectrónica-informática, se refleja fielmente en el caso de México.

Las relaciones de dominio que en el ámbito tecnológico se dan en la periferia y el centro con amplia ventaja para las transnacionales se dejan sentir en las estructuras económico-productivas de los países en desarrollo a través de las políticas económicas y los planes industriales que éstos llevan a cabo.

En el caso mexicano identificamos como puntos principales por tratar en el marco del asunto que aquí nos compete:

- La llamada "reconversión industrial"
- El caso de la IBM
- La apertura comercial

En el primer caso, la reconversión industrial fue uno de los primeros patrones que se usaron para ejemplificar la "modernización" del Estado a través del cual se encuentra un modelo económico neoliberal. Lo que se ha llegado a notar en él ha sido la búsqueda de crecimiento económico sin haber desarrollo económico. En otras palabras, un aumento de las variables estadísticas sin haber una tácita redistribución de la riqueza.

En este sentido, la reconversión industrial es un vocablo que "registra y codifica una necesidad estratégica: reestructurar la economía mexicana. Economía que no funciona y que cuando ha funcionado no transformó los mecanismos del subdesarrollo. Sobre todo, en dos niveles básicos: la desigualdad social, de un lado y la desigualdad en la productividad por el otro. Si el desarrollo no es el crecimiento de las variables estadísticas, sino el tránsito de un nivel a otro más alto de la acción histórica de un pueblo, ¿cuál es el Proyecto Nacional que invoca la reconversión?"⁷⁶.

En cierto sentido este vocablo, que ha cambiado por el de modernidad lleva implícito un proyecto reoliberal, en el cual la liberalización de todas las actividades productivas es condición sine qua non del progreso económico de un país; transnacionalización e integración son formas que adopta este proceso. La industria de la electrónica e informática no es la excepción a este concepto.

La política económica de México a partir del sexenio de Miguel de la Madrid ha estado marcado dentro del tipo de proyecto arriba enunciado y se ha notado por lo compromisos adquiridos por nuestro país frente a la Comunidad Financiera Internacional. Compromisos adoptados en un período de grave crisis interna y asfixia económica-financiera ocasionados por la crisis de la deuda, crisis que no solo fue responsabilidad de los endeudados, pero que tuvieron que cargar con el peso de ella. Estos compromisos abarcan cambios en política monetaria, fiscal, industrial y de inversión principalmente.

Por lo que a nuestro objeto de estudio concierne, un caso representa el parteaguas del cambio de la microelectrónica-informática en nuestro país: la introducción de la IBM con capital 100% foráneo.

Este caso representó un cambio radical en la política de inversión extranjera en México, de ahí su importancia. Todo empezó con la negativa brasileña para aceptar un proyecto de IBM en su país. Esta empresa trasladó entonces ese proyecto a México el cual, una vez propuesto al gobierno, causó grandes controversias tanto al interior del gobierno como entre los empresarios mexicanos.

El proyecto contenía los siguientes puntos centrales:

- 1.- Invertir 6.6 millones de dólares en manufacturas y dar empleo a 80 trabajadores mexicanos en un período quinquenal.
- 2.- Realizar exportaciones, con base en su inversión propuesta, por 528 millones de dólares en el período antes señalado y vender 85,000 microcomputadoras en México (en total producirían 600,000 unidades y exportarían el 92% de la producción).
- 3.- La operación de un proyecto de comercialización por 17 millones de dólares.

- 4.- La inversión en manufactura debe ser extranjera en su totalidad.
- 5.- Solicitud para formar una nueva empresa de comercialización de sus productos (incluyendo coordinación de sus distribuidores), con capital 100% extranjero.
- 6.- La cadena de comercialización venderá tanto los productos manufacturados en México, como los de importación directa, en todo el mercado nacional.
- 7.- Los proyectos de comercialización y manufactura son independientes (lo cual implica que el no cumplir alguno de los compromisos no significa revocar el permiso del proyecto).
- 8.- Establecimiento de una cláusula de reserva del proyecto.

Por este, la compañía se reserva el derecho de cumplir sus programas sólo hasta 1986 y el resto del periodo sólo si hay condiciones nacionales, internacionales y de competitividad adecuadas (no especifica cuales son éstas)."

Entonces, el proyecto tiene como "gancho" únicamente el monto de la inversión y la exportación futura (no una balanza positiva de divisas); pero no se compromete a un cumplimiento 100%.

Las reacciones no se hicieron esperar, en la cámara de diputados, los partidos de izquierda pidieron, sin éxito, que se citara a los subsecretarios Adolfo Hegewish (de Inversiones Extranjeras) y Mauricio de María y Campos (de Fomento Industrial), ambos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), "para que aclararan el tipo de proyecto tan poco ventajoso para el país, que había presentado IBM".

Los empresarios también se mostraron divididos en sus opiniones. En la CANIECE (Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Comunicaciones Eléctricas), organismo que

99 La Jornada, 24 de Octubre de 1984, "Posiciones antagónicas en el gabinete por el proyecto de la IBM en México" Secc. Perfil de la Jornada, pp. 15-16.

agrupa a los industriales del ramo electrónico-informático, un grupo de sus agremiados se sintió amenazado por la presencia de la IBM en las condiciones que ella quería. Y no era para menos, esa transnacional tiene el poder suficiente para eliminar la competencia, o dejarle un espacio mínimo de acción.

Por un lado, la posición oficial de la CANIECE, a través de su presidente en la sección informática, Sergio Ferragut, expresaba beneplácito por el proyecto (según las palabras del Sr. Ferragut): "El proyecto de IBM no debe tomarse como un proyecto aislado, sino como un ejemplo del tema más general que es la eliminación de la reserva del mercado de microcomputadoras a empresas con capital mayoritario mexicano".¹⁰⁰

Por otro lado, el grupo (28 empresas) inconforme con esta posición formó la Asociación Nacional de Fabricantes de Bienes Informáticos (ANFABI), consolidándose la división empresarial sobre la industria informática. La ANFABI declaró, por medio de su presidente Alfredo Amezcua, que el proyecto IBM "contraviene el artículo 13 de la Ley de Inversiones Extranjeras, que estipula que tales inversiones deben ser complementarias de la nacional, no desplazar a las empresas nacionales que operen satisfactoriamente, contribuir positivamente en el mejoramiento de la balanza de pagos e incrementar las exportaciones nacionales"... "contraviene asimismo el programa de fomento de la industria electrónica de 1981, donde se especifica que en la industria de microcomputadoras sólo deben intervenir empresas con capital mexicano mayoritario a lo cual se han ajustado por ejemplo, Hewlett Packard y Apple"... "No estamos en contra de IBM. Sólo pedimos que se apegue a las reglas que nos obligan a los demás".¹⁰¹

Finalmente, en el gobierno mientras INEGI y la Subsecretaría de Fomento Industrial de SECOFI se oponían a la operación de la IBM, la Subsecretaría de Control a las Inversiones Extranjeras se mostraba a favor, creando conflictos en la administración pública para aprobar o desaprobado la propuesta de la transnacional.

¹⁰⁰ Idea, Pág. 15.

¹⁰¹ Idea.

Lo que no se especificaba en el proyecto era que:

- Se pretendía abarcar con el mismo, todo el mercado latinoamericano y eventualmente ciertas zonas del Pacífico.
- Había sido presentado el mismo plan a Brasil y fue rechazado y que si este no era aprobado por México se lo ofrecerían a Argentina.
- Había tras de él un fuerte apoyo financiero para publicitarlo (aproximadamente 2,000 millones de pesos).

Los argumentos presentados en contra de que se aprobara el proyecto se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1.- Descrédito para el gobierno mexicano por no respetar la política y leyes sobre inversión extranjera.
- 2.- La posibilidad tácita de que IBM formara un monopolio y desbancara a las empresas nacionales y de coíversión. Para 1984 ya tenía el 50% aproximadamente de la capacidad instalada de computadoras en el país.
- 3.- Si el proyecto de manufactura se llegará a cambiar en alguno de sus aspectos (discrecionalidad que tendría la IBM), México sería simplemente un importador neto de productos informáticos (la tasa en el año de presentación del proyecto era de 58% en importaciones).¹⁰²
- 4.- Se desalentaría la producción nacional por las ventajas que tendrían el "gigante" de la computación mundial) lo cual desfavorecería la concurrencia de los otros actores.
- 5.- Si bien es cierto que la industria nacional tiene deficiencias, su crecimiento de 1982 a 1984 había sido extraordinario y las perspectivas a mediano plazo positivas. El proyecto IBM que rompería la

industria actual parece bueno a corto plazo, pero a largo es un retroceso.

A favor del proyecto la entonces Subsecretaria de Control de la Inversión Extranjera de SECOFI presentó un documento que resumía los puntos donde se concentraban las ventajas para nuestro país:

- Lo obsoleto de la tecnología que ofrecen las empresas ya establecidas lo cual sería superado por la IBM.
- Se podría orientar a la industria nacional para producir insumos para IBM (lo cual significa estar sometido al cliente).
- Los fabricantes nacionales, tienen instalaciones limitadas y operan bajo pedido y sin control de calidad internacional. Emplean la "tecnología de desarmador".
- Tienen un mantenimiento de máquinas vendidas inconsistente.
- El grado de inversión de las empresas instaladas es bajo y además no traen a México sus últimas máquinas sino modelos discontinuados en Estados Unidos.
- El diferencial de precios con respecto a EUA es muy grande (hasta 200%) para el consumidor nacional.
- Es un proyecto que presenta considerables ventajas en comparación con otras empresas (por ejemplo, los planes de la Apple son 45% de la inversión de IBM y 10% de la producción de la misma).
- El grado de integración nacional aumentaría de 51% en 1985 a 82% en 1989 y el valor agregado nacional por unidad pasará de 140 dls. a 196.3 dls. en el mismo período.

- Ofrece la IBM manufacturar todos sus productos de microcomputadoras en el país a corto plazo y con mejoras continuas.
- Sólo IBM ha comprometido el precio de sus productos dentro de los lineamientos del PRONAFICE (Programa Nacional de Fomento a la Industria y Comercio Exterior) de un máximo de 15% de diferencial respecto al país de origen. Lo cual, garantiza la desaparición de importaciones ilegales.¹⁰³
- Lo cierto es que la fuerza de la IBM en el mercado nacional supera en más de 6 veces los planes conjuntos de sus dos competidores locales más fuertes: la Apple y la Hewlett Packard.

En 1984, año de la propuesta de IBM, el mercado nacional de computación no superaba los 10,000 unidades al año. Por ende, los requerimientos de inversión no eran grandes para abastecer el mercado total y además, las importaciones ilegales eran práctica común para obtener productos de "última moda" en Estados Unidos. Entonces era obvio que el proyecto IBM no buscaba el mercado nacional solamente, sino usar el bajo costo de mano de obra y la posición geográfica de nuestro país para saltar hacia otros mercados que absorberían la producción tan amplia que contemplaba.

En el tercer trimestre de ese año comenzó la discusión del proyecto IBM entre los fabricantes del país. En agosto, una nota del periódico A.P. Dow Jones traducida y publicada por Excelsior, desató una polémica cuyo escenario fue primero las páginas de ese diario, después diversas secciones de otros diarios (La Jornada y Uno Más Uno) y posteriormente en la Cámara de Diputados y en la Asociación de Industriales del ramo ocasionando, incluso, que IBM llamara a una conferencia de prensa para aclarar temores "malinchistas".

La mencionada nota de agosto describía que la Apple y la Hewlett Packard se oponían a una probable instalación en México de una empresa 100% de IBM y exigían aplicarle las leyes del país.

Se agregaba que la Apple en su primer año en México había capturado, con 6,000 computadoras IIe, casi 50% del incipiente mexicano donde muchos competidores tienen

operaciones de la talla de un garage¹⁰⁴. Se anotaba que las grandes empresas, ante un mercado tan raquítico, no traían sus máquinas más avanzadas a México (Apple seguía produciendo la IIe mientras que en EUA había efervescencia por la Mac-Intosh).

Para Septiembre la batalla se había desatado. La AMFABI había nacido como síntoma del cisma en la CANIECE y se mostraba dispuesta a impedir la entrada de IBM. Al mismo tiempo "el gigante azul" amenazaba cerrar su poderosa ensambladora si el gobierno mexicano no aceptaba las condiciones de las nuevas inversiones.¹⁰⁵

En el mismo espacio (columna Los Capitales de Edgar González Martínez), se pronunciaron 25 empresas nacionales contra la fabricación de computadoras en condiciones desiguales a las que se han exigido para otras empresas. Eso "alentaría a otras grandes empresas multinacionales a actuar en la misma forma".¹⁰⁶

Los mismos industriales reiteraron su temor de ser aplastados por la imposición de las condiciones de IBM. Desde 1981 cuando se dio a conocer el "Programa de Fomento para la Fabricación de Equipos de Cómputo sus Unidades Centrales y Equipos Periféricos" se asociaron firmas nacionales con extranjeras para aprovisionamiento. Así iniciaron sus operaciones en México la Hewlett Packard, Apple, NCR y Honeywell. En tres años (1981 a 1984), la industria mexicana en el ramo había generado 1,200 empleos directos y 2,400 indirectos además, según declaraciones de AMFABI, si bien el mercado mexicano se encontraba en una etapa incipiente, su crecimiento sería explosivo calculando para 1989 el mismo en 80 a 150 mil unidades anuales¹⁰⁷.

Es interesante notar la discusión que se generó en las páginas del mismo periódico cuando, las opiniones tanto a favor como en contra fueron apareciendo y se hicieron más

104 Excélsior, 27 de agosto de 1984. "Apple y Hewlett Packard, contra una empresa 100% de IBM en México", Secc. F. PP. 1, 6.

105 Excélsior, 27 de septiembre de 1984. "La IBM amenaza al gobierno de MMH" Secc. F. Columna Los Capitales, PP. 2, 6.

106 Excélsior, 29 de septiembre de 1984. "Firme reacción contra la IBM" Secc. F. Columna Los Capitales. PP. 2, 4.

107 Excélsior, 4 de octubre de 1984. "Eliminarán empresas mexicanas si la IBM impone condiciones". Secc. F. PP. 2, 3.

agudas. A principios de octubre en la columna Portafolios de José A. Pérez Stuart (un defensor a ultranza del libre comercio), comenzaron a aparecer comentarios favorables hacia el proyecto IBM. Al respecto se señaló que el proyecto citado era positivo ya que comprometía altos niveles de exportación en los próximos 5 años y tecnología actualizada. Sin embargo no se habló de que no existía voluntad de tener una balanza de divisas favorable o de que transmitiría tecnología a México. Pero si se oponía a la AMFABI "por haber solicitado que se expanda el control gubernamental a las esferas privadas"^{10A}. Y agregó que era un grupo mínimo toda vez que la Caniece tiene 115 miembros en su nómina.

Días después la IBM entró en escena en la discusión pagando un desplegado en el mencionado periódico en el cual manifestaba su descontento por las publicaciones aparecidas en el diario llamando por su nombre a la columna Los Capitales, citando los días de aparición. Su defensa la centró en los siguientes puntos:

19. El proyecto IBM era resultado de una invitación que "nuestro" (sic) gobierno hizo a IBM a fines de 1983 para incrementar inversión y exportaciones,

29. El proyecto fue sometido no solo a la Ley de Inversiones Extranjeras sino a los lineamientos de promoción del sector aparecidos en febrero de 1984,

39. El proyecto fue confirmado por el PRONAFICE el 31 de julio de 1984 y

49. No se cerrará la planta de El Salto, Jalisco.^{10B}

Ese mismo día (9 de octubre de 1984), una nota de la columna "Portafolios" reforzaba la defensa de IBM. Criticaba a la AMFABI por defender sus ganancias a costa de "un falso nacionalismo". Los reclamos eran:

1.- Comercializan micros entre 50 y 150% arriba de su valor en el mercado de origen y requieren cubrir el 50% por adelantado,

10A Excelsior, 5 de octubre de 1984. "IBM: Proyecto de Inversión". Secc. F. Columna Portafolios, PP. 2, 4.

10B Excelsior, 9 de octubre de 1984. Secc. F. Pág. 3 -Desplegado-

- 2.- Ofrecen computadoras obsoletas, incluso compañías como Apple y Hewlett Packard recurren a esa práctica. Esto da cuenta de que "se han refugiado en México para exprimir su tecnología chatarra, no competitiva en los mercados mundiales".¹¹⁰

Ese mismo día la IBM llamó a conferencia de prensa para denunciar a los mexicanos que "satanizan" la inversión extranjera. En dicha reunión presentaron un audiovisual para presentar los beneficios que IBM trae a México, tales como exportaciones y tecnología. No obstante no mencionaron las utilidades y regalías que regresan a su matriz y la nula transferencia tecnológica hacia México. "La mano de obra mexicana que califican de noble por su clase y calidad es más útil -no lo mencionaron- por su bajo costo."¹¹¹

Los ataques al proyecto continuaron y se sustentaron más argumentos:

- . IBM dice que generaría empleos, sin embargo, sólo promete 80 y en 1982 tenía 2,182 empleados en México y para 1983 su planta quedó en 1,685 (497 menos).
- . Algunas de las computadoras que IBM vende en México si son más caras que en Estados Unidos. Ejemplos: la 3880D11 y 1,2,3 cuestan 254,550 dls. y 78,790 dls. respectivamente en EEUU. contra 343,997 y 106,482 dls. en México, la 4341K02 con un precio de 524,700 dls. en nuestro país contra 359,000 en Estados Unidos.
- . La inversión de IBM en México significa sólo el 0.02% de sus ventas en 1983, el 0.13% de sus utilidades y menos de 5% de sus ventas en México.¹¹²

Hacia fines de 1984 ya no sólo la IBM, sino otras empresas extranjeras (incluyendo Apple y Hewlett Packard) esperaban la resolución al proyecto de la primera para

110 Idea. PP. 2, 3, columna Portafolios.

111 Excélsior, 10 de octubre de 1984 Secc. F. PP. 2, 4 Columna Los Capitales.

112 Edgar González Martínez "La IBM, nada sincera y en aprietos" en Excélsior 18 de octubre de 1984. Secc. F. PP. 2,4.

condicionar sus inversiones posteriores a la aprobación de planes similares. Incluso declararon que esperaban "ver una señal más positiva hacia la inversión extranjera directa en México".¹¹³ Incluso en periódicos extranjeros se trató entonces de presionar a México para que aceptara el plan de IBM con el argumento de que la IED es crucial para las naciones deudoras.¹¹⁴

En noviembre se dejó entrever que la situación ya había calado en altos círculos gubernamentales y existía una fuerte pugna en la administración pública central e incluso el ejecutivo tuvo que intervenir. El 7 de noviembre el Presidente Miguel de la Madrid H. declaró durante su viaje a San Juan del Río, Querétaro: "El gobierno mexicano no permitirá una total apertura a la inversión extranjera, que haría peligrar la existencia del control de los mexicanos sobre nuestras propias empresas"... "algunos creen que podemos establecer en México esquemas neoliberales, imitando algunos modelos de países avanzados, lo que implicaría una apertura total a la inversión extranjera -con lo cual- las empresas extranjeras tendrían una ocasión extraordinaria para, inclusive, implantar políticas agresivas de competencia para apoderarse de nuestros mercados".¹¹⁵

Esto, lejos de relajar el panorama acrecentó el ánimo del debate a favor de IBM. Los puntos sobre los que se incidió fueron:

- Necesidad de vincular la IED con las necesidades del país ya que si hoy hay "malinchismo" se corre el riesgo de que a la larga se impongan los intereses menos adecuados para el desarrollo de México;¹¹⁶
- La IBM se ubica dentro de la legislación mexicana y tiene potencial para exportar a Japón desde México;¹¹⁷

113 Excelsior, 30 de octubre de 1984 "El trato a IBM noraará la inversión extranjera en México" Secc. F. PP. 1, 3.

114 Washington Post, 31 de octubre de 1984 "México debe aceptar los proyectos de IBM". Pág. 2.

115 Excelsior, 8 de noviembre de 1984 "Preocupan a IBM las tesis de MMH". Secc. F. PP. 2, 9.

116 Excelsior, 10 de noviembre de 1984 "El proceso a IBM" Secc. F. Pág. 1.

117 David Gardner. "Difícil aceptar la demanda de IBM" en Financial Times, 10 de noviembre de 1984, Pág. 1.

- El resto de las empresas que opera en México son sólo "copiadores" de lo que hace IBM. De esta suerte cuando IBM cambia de tecnología las empresas están en dificultades, su base se debilita y sus subsidiarias en países en desarrollo se encuentran en dificultades.¹¹⁸
- Es falso que las empresas mexicanas con participación extranjera minoritaria absorben tecnología ya que ese porcentaje minoritario cubre las licencias tecnológicas y por lo tanto AMFABI no exporta tecnología.¹¹⁹

Después de esta presión se llega a un impasse sobre el caso que fue roto en enero de 1985 al darse a conocer la resolución sobre el proyecto. Así el 17 de enero la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras (ENIE) informó que negó el plan de IBM para establecer una planta con capital 100% foráneo. Dando como razones las siguientes:

19. El proyecto no respondía a los objetivos de los programas económicos del gobierno federal;
20. Desplazaría al capital nacional y
30. Existen empresas ya establecidas, que fabrican esa línea como Hewlett Packard, Apple, Sperry Rand y Honeywell.¹²⁰

Sin embargo se dejó entrever que aún podía la transnacional recurrir a fugas legales para lograr participación mayoritaria en próximas inversiones. Esto se desprende de que aun cuando la Ley sobre Inversiones prevé una participación máxima extranjera de 49% en empresas mexicanas, existe la discrecionalidad de la CNIE para ampliar ese margen cuando a su juicio sea conveniente para la

118 Excelsior, 14 de noviembre de 1984 "¿Mayoría mexicana? ¿De qué signo?" Secc. F. columna Portafolios, PP. 2, 6.

119 Ibid, 12 de noviembre "Engaño con computadoras" PP.2, 7.

120 Uno más Uno, 16 de enero de 1985. "Negó México el permiso a la IBM". PP. 1, 8.

economía del país. Gracias a este criterio, hasta enero de 1985 "el 42.4% de las empresas que existen en el país con inversión extranjera, tienen participación mayoritaria".¹²¹

Por ende, la IBM tenía todavía oportunidad de apelar a la discrecionalidad de la CNIE para lograr concretar su inversión. Esto se hizo evidente pocos días después cuando se dejó entrever que si la IBM mejoraba sus condiciones de inversión todavía podría realizar su proyecto en México.¹²² Este nuevo plan podría incluir una mayor capacidad de fabricación en México y un mayor porcentaje de ventas de los productos de la nueva planta en México, pero no se especificaba que debiese haber una mayor participación mexicana en el mismo.

Para marzo lo anterior se convirtió en realidad cuando los subsecretarios de Regulación de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología y de Fomento Industrial (Adolfo Hegewish F. y Mauricio de María y Campos respectivamente), de SECOFI, explicaron que el proyecto IBM que había sido rechazado por falta de equidad con las demás empresas del ramo que habían ya aceptado la fórmula mayoritariamente nacional y pretención de usar componentes importados y mantener un saldo negativo de divisas; podría ser aceptado "si hiciera una contribución especial al país, que no estuvieran haciendo sus competidores".¹²³ Además afirmaron que el proyecto había sido rechazado para revisión de la empresa, pero no cancelado.

Así, para fines de marzo de 1985 la IBM presentó una nueva solicitud que dijo apegarse al apartado 13 de la Ley que Regula la Inversión Extranjera (complementaria a la nacional, no desplazar a empresas nacionales y tener efectos positivos en balanza de pagos). La CNIE por su parte aceptó que estudiaba por segunda ocasión el proyecto de inversión de la IBM para fabricar minicomputadoras en México.

Esta vez el caso se manejó de manera más hermética sin darse a conocer detalles del plan o plazo para un fallo definitivo. Lo cierto es que para 1985 el mercado nacional habría ya llegado a 82,250 millones de pesos de los cuales el 15% correspondían al mercado de micros (una de las empresas

121 Ricardo del Muro. "42.4% de las trasnacionales en México tiene participación mayoritaria". En Uno Más Uno, 16 de enero de 1985, Pág. 8.

122 Uno Más Uno. 22 de enero de 1985. "Aún podría establecer la IBM una planta en México". Pág. 9.

123 Uno Más Uno, 20 de marzo de 1985. "En estudio, el proyecto de inversión de IBM en México". Pág. 9.

más exitosas en ese momento era la Sigma Commodore). Ciertamente que tenía un ritmo acelerado de crecimiento pero la incertidumbre se centraba en la posibilidad de que se convirtiera en un caso parecido a la industria automotriz donde el mercado se volvió claramente elitista y significó una sangría de divisas para el país. También es cierto que la sobreproducción de micros en Estados Unidos obligaba a inventar nuevos mercados¹²⁴

Haciendo un poco de análisis sobre la situación de la informática en México en ese año, podemos decir que era un mercado en expansión principalmente en el sector de micros y minis. La IBM dominaba aproximadamente el 50% del mercado en cuanto a valor debido principalmente a su dominio absoluto en mainframes y a la expansión de sus sistemas 36 y 38. Pero su alejamiento en micros daban la suficiente capacidad de maniobra para que existieran varias empresas en ese mercado. Aun cuando no se habían logrado niveles de calidad a nivel internacional si se consiguieron grados de integración nacionales de 30% e incluso se consiguió construir un prototipo de computadora de 8 bits en la UNAM.

De igual manera existía investigación sobre la materia (aunque como siempre desvinculada de las industrias), aparte de la UNAM, en el ESIME (Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica) del IPN, la UAM el ITESM, el Instituto de Investigaciones Eléctricas, el Instituto mexicano del petróleo, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica y el Centro de Desarrollo en Telecomunicaciones de la SCT.¹²⁵ Todos los cuales estaban dedicados al estudio en algunas de las siguientes áreas: desarrollo de máquinas de 8 y 16 bits, nuevos materiales superconductores, aparatos periféricos y creación de software. Un área central que ellos no cubrían era la de microcomponentes debido a la altísima inversión requerida para iniciarla, lo reducido del mercado que no cubriría los costos y la nula importancia que los industriales nacionales tienen por construir puentes con los centros de investigación. ¡Lástima!

Hay que tomar en cuenta que la informática puede ser un medio para estancar o promover el desarrollo de un país según sea su introducción, aplicación, uso y la existencia de una política definida sobre la materia, . Al incorporar tecnología, sea cual sea, en paquete se corre el peligro de

124 Ricardo del Muro. "Auge de las computadoras en un mercado en crisis". Uno Más Uno, 13 de mayo de 1985. Pág. 10

125 Miguel Angel Rivera "Para México, todos los peligros y ninguna ventaja". en Perfil de la Jornada, 16 de noviembre 1984 pág.15

no adquirir conocimiento y ser un cliente perpetuo. Ciertamente es que en un principio no se puede lograr ni calidad ni precio competitivo internacionalmente, pero tampoco la solución es cerrar y eliminar empresas locales, dejar el mercado a las transnacionales e incentivando la fuga de cerebros. Una política coherente que busque la coparticipación empresa-centros de estudio tanto para la adquisición tecnológica efectiva (transferencia implícita de conocimiento), como la explotación de nichos de mercado bien definidos (en el caso mexicano podrían ser los programas de cómputo y materiales nuevos aplicados a la electrónica, p.ej.), es una opción viable y adecuada.

El inicio tangible de la informática en México, se dio con el decreto para el Programa de Fomento para la Fabricación de Computadoras en México del 25 de agosto de 1981; el cual marcó el arranque de las microcomputadoras en nuestro país. Aun cuando su capacidad era endeble para un mercado en ciernes, "en 1983 había 42 empresas con proyectos de inversión registrados o en trámite".^{12*}

Esas 42 empresas cumplieron en 1985 su primer año de consolidación y aun cuando se tenga déficit de divisas (\$4.8 millones de dólares) y dependencia del extranjero en tecnología, los planes de construcción de aparatos preveían un plan de integración nacional cercano al 50% en el mediano plazo. La capacidad instalada tenía una proyección de crecimiento de 55.8% en volumen y 59% en valor.

Por otra parte el gran usuario informático es el gobierno. El gasto que al menos hasta 1985 ejerció en informática, a través de SPP principalmente, fue de 50% del total dedicado al sector. Al respecto cabría hacer inflexión sobre la posición oficial mexicana con respecto a este tipo de tecnología ya que hay que decirlo, lo que la administración pública defina como política informática será la base sobre la que se tendrá que fijar el desarrollo autónomo o dependiente en la materia. Es interesante, en este sentido, contrastar el papel que el gobierno definía para la informática en el sexenio de Miguel de la Madrid Hurtado y en el de Carlos Salinas de Gortari, destacando en ambos el sistema tanto interno como externo en el cual se llegan a desenvolver.

En 1983 el entonces presidente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Pedro Aspe Armella declaró: "La informática, que ha traspuesto las fronteras nacionales con asombrosa celeridad, aparte de la dimensión claramente nacional posee otra, de naturaleza internacional, que está influyendo en las formas de organización para la toma de decisiones y en las posibilidades mismas de una planeación económica y social"¹²⁷.

Es en ese año, 1985 y gracias al parteaguas que significó el caso de la IBM, cuando se empezó a dar especial importancia al significado y al impacto de la microelectrónica-informática en las estructuras económicas, políticas y sociales del país. Entre otros, se vislumbraron los problemas principales de esta industria:

- . Dependencia en todos los órdenes.
- . Carencia total de apoyo de los industriales para los investigadores aun habiendo capacidad para ensayar en circuitos integrados.
- . Inversión de menos del 1% del PIB industrial para actividades de investigación y desarrollo¹²⁸.
- . Falta de articulación en los estudios superiores para unificar esfuerzos.

El "boom" informático mexicano estaba tomando plena actividad. Sin embargo, los grandes problemas y cambios económicos coyunturales y estructurales como la deuda externa, los compromisos adquiridos ante el FMI, la búsqueda de ingresar al GATT, el desmantelamiento del control cambiario, etc. Limitaron seriamente el campo de acción para diseñar una política informática de manera autónoma.

No es de extrañar, pues, que en enero de 1986 se aprobara el proyecto de la IBM con capital 100% extranjero. El 'nuevo' proyecto presentado por esta compañía contemplaba:

127 Uno Más Uno, 16 de mayo de 1985. "El gobierno, gran usuario de las computadoras". Pág. 10.

128 Uno Más Uno, 17 de mayo de 1985. "En el ramo de la computación, la industria mexicana es simplemente una ensambladora". Pág. 8.

- Inversiones por 91 millones de dólares en los próximos 5 años.
- Integración nacional de 70% a tres años.
- Exportación de más del 90% del total de micros hechas en México hacia América Latina.
- Con relación al punto anterior, introducción de 400 millones de dólares al país por concepto de ventas, en los próximos cinco años¹²⁹.
- Incorporación de los adelantos que haga en EUA con un retraso no mayor a 6 meses.
- Instalación de un centro tecnológico, para diseño de microcomponentes¹³⁰.

Sin embargo no se pronunció palabra alguna sobre balanza positiva de divisas o de una transferencia tecnológica efectiva.

Así, las proyecciones sobre exportación de computadoras no se hicieron esperar. En 1982 éstas eran por 2.8 millones de dólares, en 1985 llegaron a 75 millones y en 1986 calculó en 100 millones de dólares¹³¹ (Crecimiento anualizado en 4 años de 144%).

Ese mismo año se dio otro hecho que terminó por definir que la industria electrónico-informática y los servicios que de ella devinieran sería expuesta a la apertura comercial; el ingreso de México al GATT como miembro de pleno derecho en una ronda de negociaciones.

129 Uno Más Uno, 24 de enero de 1986. "Inversiones por 90 millones para producir microcomputadoras". Pág. 14.

130 Antonio González, "Tendencias actuales de internacionalización productiva en sectores de alta tecnología: determinantes e implicaciones" en Mapa Económico Internacional, No. 5 CIOE, 1a. Ed. febrero de 1987. Pág. 219.

131 Uno Más Uno, 24 de enero de 1986 "Más ventas Externas de Computadoras". Pág. 10.

Como se puede ver, por un lado, el caso de la IBM y la aprobación de su proyecto con 100% de capital extranjero y por otro, el marco interno e internacional que se estaba dibujando, definieron cual sería la estrategia que en materia de electrónica e informática se seguiría. La apertura económica no se puede medir en el corto plazo por que todo cambio de orientación económica trae consigo ajustes no predecibles en todo tipo de variables sociales, económicas y políticas.

Tomemos en consideración ahora el tema objeto de nuestro estudio, desde la apertura. Los primeros tópicos que entraron en escena con el Proyecto de liberalización económica fueron el GATT, la reconversión industrial y las maquiladoras.

La estrategia económica asociada a este proceso se puede resumir en:

19. una percepción de crisis aguda exacerbada por cuestiones de deuda, hiperinflación, asfixia financiera, devaluación, fuga de capitales, altas tasas de interés, etc.
29. Necesidad de atraer capitales para fomentar el desarrollo del país;
39. La introducción de divisas que se debe hacer para equilibrar la balanza de pagos se efectúa mediante dos mecanismos; el endeudamiento externo y/o la inversión extranjera directa. El primero ya no es viable y el segundo se debe buscar conjuntamente con la promoción de exportaciones;
49. El logro de la IED depende de las facilidades que se le den al capital foráneo. Así se puede permitir proporción mayoritaria en la composición de una empresa, exenciones fiscales, adquisición preferencial de empresas estatales y fomento a la industria maquiladora.
59. La promoción de exportaciones tendrá éxito si se desregula el mercado interno y con ello se busca tener reciprocidad externa. De esta manera se busca la inserción en foros internacionales de comercio donde se haga patente la política comercial.

Ahora bien cabría preguntarnos ¿Qué papel desempeña la tecnología de la información en este contexto y específicamente qué repercusiones tendrá México ante la introducción de esta tecnología y el plan económico que lleva a cabo?

Como ya lo habíamos afirmado en el primer capítulo, la microelectrónica-informática permite la acumulación de capital, y por ende de poder mediante su control. La información como mercancía adquiere mayor valor en tanto transmite poder y es cada vez controlada por menos agentes económicos. "Estas técnicas determinan muchas de las particularidades de la organización económica e incluso social y política de un periodo de expansión"... "el nacimiento de esta industria se ubica en el centro de una gran reorganización industrial a nivel internacional"¹³².

Lo tangible de la anterior afirmación se denota en los cambios productivos que se están dando en el mundo, que de alguna manera tratamos de definir en los capítulos anteriores y que se reflejan en México.

En el ingreso al GATT, dos temas estrechamente ligados crean una amplia polémica tanto en el país, como en el seno de ese organismo: los servicios y el derecho de propiedad intelectual. Sobra decir que en ambos casos son los avances tecnológicos en la amplia gama de la electrónica e informática y los servicios que de ellos se derivan, lo que se encuentra en el centro del debate. "Sin duda, el fenómeno de las nuevas tecnologías y de su forma de protección ha sido el aspecto más singular de la renovación del interés en el tema de la propiedad intelectual. El surgimiento de las nuevas tecnologías, particularmente en el sector de la informática, contribuye a revolucionar los esquemas tradicionales de protección intelectual."¹³³

Dado el "boom" informático se crea una nueva gama de productos y servicios (principalmente) cuyo desarrollo, reproducción y comercialización se trata de asegurar. Para un grupo de países y un puñado de empresas, mediante cambios legislativos que permitan resguardar para sí el derecho al uso tecnológico y su explotación. El diseño y manufactura de

132 Guillermo Anaya Prats "Actividad Financiera y Telemática. Una primera aproximación al caso de México". en "La Banca: Pasado y Presente". Colección ensayos del CIDE. 2da. Reimpresión, Noviembre de 1985. Pág. 312.

133 Pedro Roffe "Evolución e importancia del sistema de la propiedad intelectual". En Revista de Comercio Exterior Bancomext, Vol. 37 No. 12, diciembre de 1987. Pág. 1043

microcircuitos, los programas de cómputo, las invenciones en biotecnología, las redes internacionales de bancos de datos y los servicios financieros; son el aspecto intangible y de mayor valor que se trata de proteger bajo el aspecto de propiedad intelectual.

No es de extrañar que EEUU, el principal productor de estos servicios, sea el mayor promotor de estos cambios legislativos sobre el derecho de propiedad intelectual y el uso de patentes. "La General Accounting Office -de Estados Unidos- señala a los siguientes países como blanco de la actividad unilateral de Estados Unidos para lograr que modifiquen sus políticas de protección de la propiedad intelectual: Brasil, la India, Indonesia, la República de Corea, Malasia, México, las Filipinas, Singapur, Taiwan y Tailandia".¹³⁴

De esta suerte, tanto en el GATT como fuera de éste, el gobierno norteamericano ha buscado influir en el grupo de países arriba citados, para obtener una mayor protección en la comercialización de los bienes y servicios que producen sus empresas. El primer ejemplo lo encontramos en la Ley Comercial de 1984, donde se permite hacer uso del SGP como instrumento de presión para que un país conceda derechos de propiedad intelectual "eficaces y adecuados" para los extranjeros.

El siguiente ejemplo, que detallaremos más adelante, se refiere a convenios bilaterales de comercio e inversión que a EUA le gusta promover con los países que tiene diferencias comerciales (por ejemplo, Japón y Brasil). En el caso de México, en 1987 firmó un Entendimiento intergubernamental de comercio e inversión (llamado Acuerdo Marco), donde hacía especial énfasis en la coordinación de esfuerzos binacionales en el marco del GATT, así como en cuestiones tecnológicas y de propiedad intelectual.

Ese fue el primer instrumento jurídico a nivel bilateral donde se inscribieron explícitamente aspectos relacionados con alta tecnología. Podemos entender que detrás de tal convenio se encuentra por un lado, el objetivo norteamericano de resguardar los intereses económicos de sus empresas vía protección tecnológica. Y por otro, el temor de EEUU a que México siguiera el "mal ejemplo" de Brasil por cuanto a la informática se refiere. En tal sentido, la firma de este acuerdo sería la barrera que impediría a México seguir un camino similar a los cariocas.

Por otro lado se empezó a acuñar el concepto de reconversión industrial. Este, que para algunos fue sólo un 'estribillo' político usado con fines de promoción en periodo de selección de candidatos presidenciales; encierra elementos que denotan las repercusiones de los cambios tecnológicos en la vida económica, política y social del país. En otras palabras, es una forma llana de llamar a los efectos de la "Tercera revolución industrial".

Estos elementos son:

- Necesidad de aumentar rentabilidad, productividad y competitividad al capital por medio de la innovación tecnológica;
- reorganización de las relaciones obrero-patronales (marginación al sindicalismo, contratismo, despidos masivos, aumento de personal en el sector terciario de la economía);
- concentración industrial vía liquidación, fusión, transferencia y desaparición de empresas;
- crecimiento del sector servicios. En los países industrializados, la incorporación de avances tecnológicos en los procesos productivos; en los subdesarrollados, crecimiento de la economía informal;
- cambio del papel del Estado. Menor intervención económica, desregulador de la actividad económica y creador de marcos jurídicos adecuados para la circulación libre del capital.

En todo caso, los conflictos sociales se vuelven una energía potencial que puede truncar la libre acción empresarial y que el gobierno debe afrontar. En resumen, "el discurso de la reconversión apela a la búsqueda de concertaciones en vista de los costos sociales y políticos que acarrearía una revolución capitalista absolutamente privada, la cual, por otra parte, sería imposible sin la propia concertación y la intervención del Estado, dado el peso y la funcionalidad de lo público en la acumulación".¹³⁵

En tales circunstancias, mientras para los empresarios la reconversión es un nuevo estadio industrial moldeado por la apertura económica y la transnacionalización productiva, donde "debe haber nuevas relaciones empresa-sindicatos, empresa-obreros y empresa-estado, pactando contratos antes de abrir fábricas"¹³⁶. Esto es buscando la ganancia simplemente. Para el sector público "es la adaptación del aparato productivo nacional a las innovaciones tecnológicas y la preservación de la planta productiva evitando su desmantelamiento, pero sin caer en el consumismo, promueve el desarrollo tecnológico y procura la consolidación de la economía mixta"¹³⁷.

Lo cierto es que las organizaciones sociales son las que tienen ahora menor fuerza relativa para plantear formas de adopción de tecnología. Esa es la fuerza de la nueva tecnología: permite captar y concentrar mayores recursos restando poder negociador al sector social y subordinándolo. El Estado queda en una posición de regulador de estos conflictos, buscando primordialmente dar bases para la acumulación de capital.

La Nueva División Internacional del Trabajo modifica la estructura del trabajo al interior de cada país. Los cambios en la organización, calificación y composición de la fuerza de trabajo se ve reflejada en los procesos productivos del país. La privatización de empresas públicas al amparo de la modernización económica o reestructuración de la planta productiva, aceleró la potencia del capital sobre el trabajo. El contratismo fue el primer reacomodo de la relación capital-trabajo que trajo consigo la "reconversión industrial".

Este término, que se inscribe en la expansión de un nuevo pensamiento neoclásico en la economía mundial, esquematiza un nuevo papel del Estado donde la prioridad es reducir el déficit en la finanzas públicas (por medio de recortes en gasto y subsidios, incremento de precios en servicios públicos e impuestos y desregulación económica), así como lograr la liberalización de precios, imponer topes salariales y planear un esquema económico con orientación externa (cambios en política cambiaria y comercial). En otras palabras, "es una proyección estratégica para reconstruir las

136 Excélsior, 24 de diciembre de 1986 "La reconversión industrial, nada nuevo para los empresarios". Secc. C. PP. 1, 14.

137 Uno Más Uno, 12 de noviembre de 1986. "Preservar la estructura productiva, requisito de sobrevivencia: Del Mazo". PP. 1, 10.

bases de la acumulación de capital¹³⁸; lo cual se notó inmediatamente en los programas económicos de reestructuración económica como PIRE y PAC.

Ahora bien, la cuestión tecnológica juega un papel muy importante aquí. Por un lado es el agente de recomposición de la relación capital-trabajo, por otro es el aspecto al cual se le da mayor importancia en la reconversión ocultando las cuestiones políticas y sociales que en ella van inmersas. "Se pone tanto énfasis en el aspecto tecnológico, que la finalidad de la reconversión aparece como puramente técnica y no como un problema social y político relacionado con la relación entre trabajo y capital¹³⁹."

Específicamente en lo que se refiere a la microelectrónica e informática, la reconversión significa: 1º la apertura y expansión del mercado nacional a las grandes corporaciones (después de IBM, Hewlett Packard recibió una aprobación similar a la del 'gigante azul' y absorbió la porción mexicana de la empresa conjunta que había establecido en el país, la DESC)¹⁴⁰; 2º el aprovechamiento de mano de obra barata sin compromisos laborales con ésta (p.ej. la industria maquiladora y la ausencia de organizaciones sindicales en ella) y 3º plataforma de penetración a otras regiones de especial importancia geopolítica.

De esta manera podemos elaborar un primer acercamiento a las conclusiones:

- 1º La crisis interna originada por el agotamiento de un modelo de desarrollo y agudizada por el entorno externo se reflejó en toda la estructura productiva del país y en los subsistemas social y político con particular énfasis.
- 2º El estrangulamiento financiero, la deuda externa, la fuga de capitales y la insuficiente entrada de divisas al país fueron causas fundamentales que moldearían la futura estrategia económica del país, enmarcadas en cartas-compromiso con instituciones

138 Ma. de la Luz Arriaga Lewis "Austeridad y Bajos Salarios, premissas de la reconversión". En Excelsior, 15 junio 1987 Secc.M pp.1-2

139 Excelsior, 29 abril 1987. "Reconversión, un problema social y político, no sólo técnico". Secc.M pp.1,2

140 Uno más Uno, 25 febrero 1987. "Reconversión de la industria electrónica". Pág.13

financieras internacionales, y marginarian a la ciencia y tecnología como herramientas de desarrollo.

39 La introducción de un esquema de apertura económica respondía a la necesidad de atraer capitales sin acrecentar el endeudamiento externo.

40 El alineamiento comercial con nuestro vecino del norte se convirtió en figura sine-qua-non del desarrollo económico.

50 La nueva 'orientación hacia fuera' orilló la incorporación de México al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio, en un momento en que se debatía con particular importancia dentro de este organismo el tema de los servicios. Claro está que el punto medular dentro de los servicios es la liberalización de aquéllos con mayor contenido tecnológico agregado (financieros, software, bancos de datos, etc.), así como la protección a la propiedad intelectual sobre los mismos.¹⁴¹

60 "Modernización", "reordenación económica", "reestructuración industrial", etc., son algunos de los adjetivos con que se ha dado en llamar al proceso descrito anteriormente y que en lo referente a la informática y electrónica se ha traducido en una mayor penetración de las compañías multinacionales y en reducir la movilidad de la industria hacia la actividad maquiladora.

Este cambio que ya se había empezado a notar con la reducción en el tamaño del sector público, se hizo más ostensible con la aprobación y promoción de proyectos de inversión extranjera con capital 100% foráneo. En diciembre de 1986, el presidente de la Madrid, durante su viaje a Japón, anunció la aprobación de proyectos de inversión en México con total participación extranjera, ante miembros de la corporación de inversiones de Japón (el Japan Consultive

¹⁴¹ Hay que hacer notar que en la configuración de la agenda de la Ronda Uruguay, México no apoyó la noción del grupo de los 10 (liderado por Brasil) en cuanto a realizar las negociaciones sobre servicios fuera del GATT, para no involucrar temas relacionados con la tecnología en sus negociaciones comerciales. Los debates principales de la agenda se pueden ver en Uno más Uno, 25 agosto 1987. 'Peligros de la apertura comercial en servicios'. Pág.13

Institute), siempre que "se requiera de una inversión mayoritaria en capital y con base en los objetivos de desarrollo del país".¹⁴²

Sobra decir que la relación más importante de México en el exterior es con Estados Unidos de América. Los esfuerzos de apertura se fueron concentrando con este país y moldeando por el mismo. En 1987 se acordó el primer instrumento bilateral que definiría la posición futura de la informática en México: El llamado acuerdo Marco, cuyo nombre oficial es "Entendimiento entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América relativo a un marco de principios y procedimientos de consulta sobre relaciones de comercio e inversión".

Este documento que consta de tres partes (Declaración de principios, Mecanismos de consulta e Intercambio de datos), resume el papel que en adelante jugaría nuestro país en cuestiones de tecnología en general y de informática-electrónica en particular. Los puntos que destacan a este respecto en cada división del texto, son:

I. Principios

- . Tomar en cuenta las negociaciones del GATT;
- . "promover un ambiente más predecible y abierto para el comercio internacional y la inversión";
- . eliminación de barreras no arancelarias;
- . reconocer el papel del sector servicios en las economías de ambos países y respetar los compromisos que sobre el particular se adquirieran en la Ronda Uruguay;
- . Utilización de la inversión extranjera como medio para expandir el comercio y promover la 'transferencia tecnológica';
- . Otorgar protección y atención especial a los derechos de propiedad intelectual (para evitar 'el camino brasileño');
- . Destacar la importancia del desarrollo de la zona fronteriza (véase maquiladoras).

II. Consultas y solución de diferencias

- . Creación de un grupo de trabajo binacional;
- . En caso de que el desacuerdo sea en el ámbito comercial y que el grupo de trabajo no pueda resolver la diferencia en 30 días, se puede turnar el caso al GATT;

- . Si el desacuerdo concierne a inversión y el grupo de trabajo no resuelve en 30 días, cada país puede hacer uso de los medios legales que considere necesarios.
- . Los encargados de observar el cumplimiento del acuerdo son SECOFI por parte de México y la USTR (Oficina del representante comercial de Estados Unidos) por parte de E.U.A.

III. Intercambio de datos

- . Participación conjunta en el estudio sobre aranceles del GATT;

Adicionalmente, se marcaron como puntos de acción inmediata para consultas binacionales, los siguientes:

- . inversión;
- . transferencia tecnológica y propiedad intelectual;
- . productos electrónicos;
- . servicios;
- . análisis conjunto de la Ronda Uruguay.

Como se ve, no hubo un sólo aspecto relacionado con el desarrollo de la industria microelectrónica-informática que no fuera tocado. La capacidad de desarrollo tecnológico autónomo fue encuadrada a la maquilación de partes y productos informáticos y electrónicos, la inundación de programas extranjeros, la apertura en servicios telemáticos y la importación de un modelo ajeno a la realidad nacional.

No obstante, de manera paralela se ha ido desarrollando una cierta inquietud sobre el papel que puede representar la tecnología en general y la informática-electrónica en particular, sobre el conjunto de los sistemas que conforman la realidad nacional.

Como se puede observar en los cuadros adjuntos sobre potencialidades nacionales en electrónica-informática y marco regulatorio de la informática, si bien en el país existen partes definidas del mercado que se pueden atacar con oportunidades claras de desarrollo (como en Superconductores y Software), también es cierto que las condicionantes de deuda externa, vecindad con Estados Unidos, estrangulamiento financiero y cambios normativos acelerados (como el caso IBM y el proceso de apertura comercial) entre otros factores antes señalados; limitan la capacidad de respuesta de la industria electrónica-informática mexicana.

De tal manera, los cismas en la industria de cómputo y electrónica (que dieron origen al Instituto Nacional de Informática, la AMFABI y ANIPCO, principalmente), con la consiguiente desnacionalización, han traído consecuencias claramente visibles en el corto plazo pero de alta incertidumbre en el largo plazo. Para ejemplificar, a largo plazo se pronostica mayor integración nacional en la producción electrónica, pero no se dan los caminos de acceso al Know How. Sin embargo a corto plazo La Caniece (Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Comunicaciones Eléctricas), afirma que se han perdido empleos en el sector electrónico y han cerrado empresas nacionales.

Este organismo, que agrupa a los industriales del ramo, señala que si bien ningún país es autosuficiente en electrónica, la apertura en México puede acarrear la desaparición de la misma en el país debido: 1º. depresión del mercado interno, 2º. carencia de apoyo a la investigación, 3º. cancelación de la inversión productiva "como efecto de la irreflexiva política de apertura comercial, que ha provocado la inundación del mercado interno de chatarra tecnológica" y 5º. costos en materias primas superiores en el país¹⁴³.

Los efectos netos inmediatos han sido, según un informe del antes citado organismo, pérdida de 13,500 empleos, cierre de empresas, cambio de giro ante la competencia japonesa por parte de firmas como la K-2 y Sonda quienes redujeron su producción de electrodomésticos hasta en 90% frente a la invasión de productos extranjeros con calidad cuestionable. Asimismo se señala a mediano plazo la falta de una política nacional en la materia, el estancamiento del desarrollo de la industria local, la carencia de mecanismos para pasar de maquiladores a productores como Corea o Taiwán y concluye: "Se obsequia gratuitamente el mercado nacional a los productores transnacionales que nunca atendieron el llamado de nuestro país a instalarse en un compromiso de fabricación, inversión y desarrollo"¹⁴⁴.

Sin embargo, tampoco aclaran si hubo una estrategia empresarial de desarrollo de la industria cuando la sobreprotección del mercado hacía más redituable introducir contrabando en electrónicos y vender productos en el mercado interno, a un costo hasta 3 veces mayor que en Estados Unidos, que invertir ganancias en I y D nacional y producir artículos con mayor contenido tecnológico nacional, aun

143. El Financiero 15 de septiembre de 1989, "Se han perdido 13,500 empleos directos en el sector electrónico, afirma la Caniece", Pág. 24.

144. *Idea*.

cuando en principio fueran costosos pero a mediano plazo se pudiera fomentar la industria como en Brasil.

En otras palabras, también es claro que el mercado interno incipiente pero en crecimiento, no se ha aprovechado para adquirir licencias tecnológicas, fomentar la investigación y aumentar el contenido local con incorporaciones propias. Esto también responde a problemas estructurales antes analizados.

El tema de la apertura en el sector ha sido de especial preocupación para los industriales de la computación y la electrónica, la CANIECE fue el brazo del sector privado que estuvo dedicado a las negociaciones con el gobierno sobre las condiciones de apertura. Su principal temor, la apertura abrupta, fue manejada en términos de descapitalización de la industria y pérdida de las inversiones en las que se comprometió "Productividad y Tecnología"¹⁴⁵ y ante lo cual una apertura drástica los enfrentaría a una competencia desleal.

Ante esto, propusieron una agenda de apertura gradual a tres años que consistía:

- en el primer año importación libre al 40% de los bienes informáticos;
- en el segundo año se ampliaría en 30% ese porcentaje y
- en el tercer año se permitiría una apertura de 100%¹⁴⁶.

Al final, como se observa en el cuadro sobre marco regulatorio, se permitió la apertura en el sector de manera inmediata para las grandes empresas, toda vez que pueden importar libres de impuesto artículos por un monto determinado proporcional tanto a sus ventas como a su valor incorporado nacional; éste último incluye la actividad maquiladora como medio para ganarse exenciones.

145. Excelsior, 18 de septiembre de 1989. "Teven en México una apertura comercial en computación". Secc. F. Pág. 3.

146. Diario de México, 3 de noviembre de 1989. "Teven inversionistas del país que se importen computadoras". Pág. 3.

La liberalización total se contempla a 3 años sin embargo la concentración industrial, dada la liberalización, se acentuaría y dejaría a un puñado de casi una decena de empresas en el mercado. De Facto "si se liberara la informática en este momento sólo seis empresas transnacionales de las 40 que hay en el país lograrían sobrevivir, estas corporaciones realizan más del 80% de la producción nacional"¹⁴⁷.

Los hechos marcan el continuo de la situación: El efecto de una abrupta apertura sobre un mercado muy protegido enfrentó a las empresas del ramo electrónico-informático en México a luchar en condiciones desiguales dentro del mercado nacional. La extinción progresiva de empresas (54 en el primer semestre de 1989 según la CANIECE), derrumbó la producción nacional y las compañías que quedaron cambiaron su giro de fabricación por el de ensamble, comercialización e importación.

En este cambio, las grandes corporaciones adoptaron otras denominaciones y empezaron a operar a través de prestanombres como Hitachi que hace sus operaciones en la capital como TV del DF, S.A. de C.V.¹⁴⁸. De igual manera los grados de integración nunca rebasan el 25% y el 75% de los productos importados no reúnen los requisitos que exigen a los nacionales (importación chatarra)¹⁴⁹.

Hay que añadir a lo anterior la aparición de prácticas desleales de comercio contra las empresas ya establecidas en México. El caso más típico de ello es el de la ATT quien, en conjunción con la compañía Infosistemas de México, introdujo 2,400 micros al país para la Secretaría de Hacienda bajo el concepto de donación condicionada, eliminando licitaciones o cualquier otro tipo de competencia, pero asegurando la venta.

Por ende, se aprecia que el proceso de apertura de México rebasaba los márgenes legales que se habían establecido para el desarrollo de la industria y se necesitaba una regulación que estableciera los tiempos y los cauces de la apertura del sector. Por un lado, se había dado como paliativo de parte del gobierno un sistema de permisos

147. El Economista, 19 de octubre de 1989. "En dos años, la liberalización en el mercado de la informática", Pág. 20.

148. El Universal, 24 de diciembre de 1989. "Daña a la industria nacional la importación de electrónicos". Pág. 2

149. Idea.

de importación para equipo de cómputo con el objetivo de establecer negociaciones con los industriales del ramo y que diera como resultado una reglamentación final. Dicho sistema que tenía una vigencia hasta el 31 de octubre de 1989 se prolongó hasta el 31 de diciembre de ese año sin alcanzar hasta entonces un acuerdo, por lo que la incertidumbre creció¹⁵⁰.

Por otro lado los industriales proponían un método de apertura de 3 años referido anteriormente, mientras que el gobierno proponía dos. Si bien las negociaciones se hacían con la Caniece, en realidad las pláticas gobierno-IP se centraron en los ocho grandes fabricantes de computadoras del país¹⁵¹. Al final el resultado fue el decreto de estímulos fiscales (ver cuadro sobre Marco Regulatorio).

No fue sino hasta febrero de 1990 cuando se dejó entrever la existencia de un borrador para la liberalización del sector al anunciar, la SECOFI, en principio la eliminación de los permisos de importación en la computación y la expedición posterior de un programa para fomentar dicha industria¹⁵². Esto se concretó en marzo con el anuncio del término de las negociaciones y la expedición del decreto por el cual se abriría la industria de cómputo paulatinamente a través de franquicias fiscales de acuerdo al grado de integración nacional.¹⁵³

El éxito o fracaso de estas medidas no puede medirse en el corto plazo, pero si podemos palpar la concentración del sector en un puñado de aproximadamente 10 empresas, un cambio en la industria de fabricantes a ensambladores, un incremento de tecnología que no de conocimientos, abatimiento de costos en algunos productos importados con mayor capacidad técnica y falta aún de articulación entre ramas tecnológicas.

150. El Universal, 15 de diciembre de 1989. "Industria de Computación". Columna "De IP" de Herminio Rebollo Pinal, Secc. Financiera, Pág. 1

151. Ibid, 18 de diciembre de 1989, Pág. 1.

152. El Economista, 7 de febrero de 1990. "Abrirá SECOFI las fronteras para la industria del cómputo". Pág. 2; 8 de febrero, "Abren fronteras a computación, en marzo". Pág. 4 u el Financiero, 7 de febrero de 1990, "Apertura en las ramas farmacéuticas, de autos y computación". PP.4,17.

153. El Economista. 7 de marzo de 1990. "Decreto para la apertura de fronteras en cómputo, en vigor en 3 meses". Pág. 1. y La Jornada, misma fecha "Habrá apertura comercial en la industria de computación". Pág. 23.

AREAS DE COMPETITIVIDAD PARA MEXICO EN MICROELECTRONICA-INFORMATICA

MICROCOMPONENTES	<p>Algunas empresas se dedican a producir, bajo diseño, circuitos impresos (cables de plástico donde se insertan los chips electrónicos), siendo la más importante la empresa Computar (con una inversión de 7 mill.dls.), misma que vende su producción a IBM. También es distribuidora de Unisys, México y propiedad tanto de Unisys Corp., como de Controladora Comercial e Industrial y Promociones Industriales Banamex.¹</p> <p>La desventaja en la producción de microcomponentes es por un lado, la falta de inversión local en "know-how" y por otro, la producción se encuentra "atada" a un solo cliente (regulación por la demanda).</p>
SUPERCONDUCTORES	<p>Alta capacidad nacional aunque con escasez financiera.</p> <p>El Instituto de Física de la UNAM fue el primero en nuestro país de este tipo de investigaciones y con éxito. De esta suerte, México es "uno de los 10 primeros en obtener mediante tecnología propia superconductores de alta temperatura y el primero en América Latina".²</p> <p>El material superconductor cerámico es obtenido a 90° (aproximadamente -170°C) que, como todos los superconductores, permite pasar la electricidad sin interferencia alguna, sin pérdida de energía y por lo tanto sin generación de calor.</p> <p>La importancia para la industria informática de este tipo de materiales es enorme, como lo apuntamos en el capítulo I, toda vez que sin resistencia en el flujo de bits la velocidad de cálculo, respuesta y transmisión de una computadora no tendría límites técnicamente hablando.</p> <p>Esta área en la que a diferencia de otras México ha despertado con gran rapidez y capacidad de respuesta, es en la que se debe poner especial atención en cuanto a su desenvolvimiento dado el potencial a largo plazo que representa tanto tecnológica como mercaderalmente.</p> <p>Sin embargo, los problemas técnicos que presenta se agudizan en nuestro país:</p> <p>1° Hasta el momento la comercialización de superconductores está muy lejos ya que se necesita que su nivel de obtención sea a temperaturas de 260°K por lo menos (0°C), para lo cual se necesita un nivel de inversión en investigación y desarrollo relativamente alto. Un camino podría ser el suministro de fondos de la industria a los centros de investigación, pero la "tradición" del país nunca ha apuntado en esa dirección y además, por lo común, el empresario nacional busca la ganancia a corto plazo e importa la técnica en lugar de buscar desarrollarla.</p> <p>2° Por la misma razón anterior, la investigación académica pierde incentivos para su aceleración interfronteriza y se incrementa la "fuga de cerebros".</p> <p>3° Los problemas económicos del país merma o anula los recursos centrales hacia la I y D entre otras necesidades relacionadas con la tecnología.</p>

¹ Encéfalo, 16 julio 1990. "Pruebas México circuitos impresos múltiples con utilidad mundial". Secc. A pág.3

² Encéfalo, 11 abril 1987. "Desarrolla México superconductores a alta temperatura". Secc. M pp.1,18 y 9 de mayo de 1987, "México debe sumarse a la revolución tecnológica de los superconductores". Secc. F pp.1,3

SOFTWARE	<p>Otra área muy valiosa de explotación.</p> <p>Las condiciones que presenta para desarrollarse son, dada la capacidad nacional, muy atractivas: requerimientos de capital menores al de hardware y microcircuitos, flexibilidad de adaptación a las necesidades locales y rápida difusión a bajo costo, entre otros.</p> <p>Tal vez en razón de esas características, el software mexicano es el producto (y servicio) informático que más promoción ha tenido en su desarrollo nacional. La institución encargada de coordinar a los fabricantes de software es la ANIPCO (Asociación Nacional de la Industria de Programas de Cómputo); creada en 1985 (año muy importante en la industria informática del país- ver caso IBM), por un ex-director jurídico de la IBM (Luis Vera Vallejo, ahora pdto. de ANIPCO). El organismo concentra a las empresas dedicadas tanto a la creación de programas de cómputo como a las distribuidoras de los mismos. Las recomendaciones y acciones que emprende pueden ser tomadas como base de una posición mexicana respecto al software.</p> <p>En este sentido, los requerimientos para el desarrollo del software mexicano son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recursos financieros accesibles - legislación para proteger los derechos de autor - vinculación programadores-fabricantes de equipos.³ <p>La demanda nacional de software se concentra en administración de empresas, hojas de cálculo y procesadores de texto.</p> <p>Por otro lado, el mercado de software mundial es de 50,000 millones de dólares al año aproximadamente y tiene un ritmo de crecimiento de 10 a 20% anual⁴. La proximidad con el mercado norteamericano y el rápido crecimiento del parque computacional del país son factores que hacen que las ventas intrafronterizas del Software crezcan de 40 a 50% anualmente.</p> <p>Apoyos gubernamentales. A través de Bancomex existen líneas de crédito para promover exportaciones de programas de cómputo. Asimismo opera asesoría jurídica y de cotización de Productos/Servicios de Informática en el extranjero.⁵</p> <p>De hecho, México ha podido exportar Software a Europa y EEUU (como el procesador de palabras multidioma DAC-FACIL), al especializarse en programas específicos. En este sentido, ANIPCO persigue como estrategia la elaboración de Software de exportación diferente al que ha alcanzado calidad en Estados Unidos (hojas de cálculo, bases de datos) y concentrarse en programas de aplicación específica, y producción de sistemas expertos en lenguajes de cuarta generación como Prolog⁶.</p> <p>Apoyos de investigación. La ANIPCO y diversas corporaciones transnacionales organizan los concursos nacionales de software, para canalizar esfuerzos de diversos productos locales de programas. Aun cuando el objetivo es bueno, el problema de las patentes obliga a los "software makers" a vender sus programas a las multinacionales (como fue el caso del programa ganador del 1er. concurso en 1988, Basic Tools, ahora propiedad de Microsoft⁷).</p>
----------	--

3 Escobedo, 21 septiembre 1987. "El software nacional requiere crédito accesible". Soc. F pp. 1,3

4 Escobedo, 14 de mayo de 1990. "Pulsaron exportar Software; le bracha tecnológica se mide: Bancomex". Soc. F Pg. 3

5 Idem.

6 Escobedo, 28 de diciembre de 1987. "Hay capacidad para producir Software de exportación". Soc. F, Pg. 3

7 Escobedo, 2 de mayo de 1988 "Indispensable crear Software con calidad de exportación". Soc. F, pp. 3,13.

MARCO REGULATORIO DE LA INDUSTRIA INFORMATICA

DISPOSICION	CARACTERISTICAS	OBSERVACIONES
<p>1981. PROGRAMA DE FOMENTO DE COMPUTO</p>	<p>Incrementar la capacidad de desarrollo de la industria local por medio de:</p> <p>a) Competitividad internacional b) Integración nacional horizontal (mayor contenido local) c) Desarrollo tecnológico</p> <p>Se dirige explícitamente al mercado de minis, micros y periféricos buscando la coínvención entre empresas nacionales y extranjeras para elaborar equipo de exportación. Apoyos gubernamentales: créditos fiscales, apoyos financieros y aranceles preferenciales¹.</p>	<p>- Objetivos no concretos. - no toca el mercado interno y su expansión como condiciones para el crecimiento de la industria nacional sino la búsqueda de los mercados externos como fomento al desarrollo en cómputo en un mercado protegido.</p> <p>- Se logaron exportaciones por 4 millones de dólares en 1981, 2.8 millones en 1982, 75 millones en 1985 y poco más de 100 millones en 1986. Sin embargo en todos los casos hubo déficit de divisas en el sector y elevados precios internos con respecto a los internacionales.</p> <p>- Esto último incentivó el ingreso masivo a nuestro país de equipos electrónicos en general, de contrabando. Así, al menos hasta 1985, el 50% de las computadoras personales que ingresaron al país entraron por esa vía².</p>

¹ Novedades, 7 de mayo de 1987 "Avanza la industria de computación en México". Suplemento Alta Tecnología, Pág. 13.

² Rodríguez Gabriel. "América Latina en la Encrucijada Telemática" Op. Cit. Pág. 10.

<p>ACUERDO MARCO DE COMERCIO E INVERSION MEXICO-EUA Noviembre 1987</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fomento a la Inversión Extranjera Directa como medio para realizar transferencia tecnológica. - Protección a los derechos de propiedad intelectual. - Creación de mecanismos de consulta binacionales para solucionar desacuerdos en materia de: inversión, transferencia de tecnología, propiedad intelectual, productos electrónicos y servicios³. 	<ul style="list-style-type: none"> - Abarca de manera explícita e implícita toda la gama de temas relacionados con microelectrónica e informática: Software, redes, transferencias tecnológicas, maquiladoras, patentes y derechos de propiedad intelectual. - Parte de su razón de ser se encuentra en el caso brasileño (problemas de propiedad intelectual en hardware y software, así como protección al mercado), el cual no quisieron (los EUA) que se repitiera con México. - Aunado al proceso de apertura y enfatizado con el caso de la IBM este es el primer instrumento que llega a institucionalizar la transnacionalización en el sector.
<p>ESTIMULOS FISCALES PARA LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA DE COMPUTO 3 de Abril de 1990 (Decreto para la Modernización de la Industria Informática y su Reglamento)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exención del impuesto de importación para componentes y equipo terminado con las siguientes restricciones: 1.- El valor de las importaciones no podrá ser superior al 80% del valor incorporado nacional y de la inversión neta local en activos fijos más dos veces el valor del gasto en I y D. 2.- El valor incorporado nacional deberá ser por lo mínimo igual al 30% de las ventas directas totales. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se tocan compromisos de precios ni de tecnología sólo valor agregado nacional. - Crecimiento esperado de la industria: 10% (micros, 15%; minis 8%; macros, 4% y servicios, 13%). - Captación de divisas estimadas en 1990: 650 millones de dólares. - La Canicec estima que durante la vigencia del decreto se incrementarán las ventas en 4,000 millones de dólares de los cuales el 25% corresponderá a exportaciones y el resto al mercado interno. Asimismo la inversión en infraestructura rebasará los 1,000 millones de dólares⁴.

3 Excelsior, 6 de Noviembre de 1987. "Entendimiento entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de los Estados Unidos de América relativo a un marco de principios y procedimientos de consulta sobre relaciones de Comercio e Inversión" Secc. A, Pág. 39.

4 El Economista, 15 de Agosto de 1990. "Coinciden empresarios de la computación en que el Decreto traerá beneficios". Pág. 24.

<p>ESTIMULOS FISCALES PARA LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA DE COMPUTO -Continuación-</p>	<p>3.- Se deberá contar con un registro de fabricante ante SECOFI y un Programa Anual de Operaciones⁵. Las empresas deberán reportar trimestralmente el valor de la inversión en activos fijos, valor incorporado nacional de sus productos, monto de importaciones, valor de ventas y gastos en I y D⁷</p> <p>4.- Con este registro se autorizarán los montos de exención de impuestos que correspondan por importaciones.</p> <p>5.- La vigencia del Decreto será de 3 años.</p> <p>6.- Los subensambles de maquila se pueden contabilizar como valor integrado nacional⁸, y por lo tanto, servir como medio de franquicias para la importación.</p>	<p>- Casi el 50% de los productos informáticos exportados a Estados Unidos son beneficiados con el SGP hasta 1993, con lo cual las exportaciones podrían ser mayores principalmente en micros y minis⁶</p>
<p>INICIATIVA DE LEY DE DERECHOS DE AUTOR enviada por el Ejecutivo al Congreso en mayo de 1990.</p>	<p>- Incluye aspectos para normar la propiedad intelectual sobre programas de cómputo. Las disposiciones al respecto fueron elaboradas por la ANIPCO.</p> <p>- Busca incrementar el capital de riesgo (inversión en el sector).</p>	<p>- Complementa los objetivos del acuerdo marco sobre protección al KNOW-HOW.</p> <p>- Refleja los fines de EEUU respecto a su tenor por el "mal ejemplo brasileño" y va en concordancia con su posición en el GATT.</p>

5 Excelsior, 1^o. de Junio de 1990. "Apertura Económica" Secc. F, Pág. 3

6 El Economista, 16 de Junio de 1990. "Antes de Julio SECOFI dará a conocer la reglamentación del Decreto". Pág. 16.

7 El Economista, 14 de Junio de 1990. "Reglamento SECOFI el decreto para la industria del cómputo" PP. 1, 19.

8 Excelsior, 11 de Junio de 1990. "Inminente aprobación del Reglamento". Secc. F, Pág. 3, Columna Computación y Comunicaciones de Manuel Mandrujano.

<p>REGlamento PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA enero 1990</p>	<ul style="list-style-type: none"> - liberalización del pago de regalías - protección del secreto industrial - facilitar la contratación de franquicias - simplificación del tratamiento a contratos de programas de cómputo (erradicación del 95% de los permisos) - reducción de la discrecionalidad del gobierno para la contratación de tecnología por parte de las empresas⁹ - facilitar el acceso de empresas mexicanas a tecnologías que les permitan ser competitivas internacionalmente¹⁰ 	<ul style="list-style-type: none"> - las empresas pueden negociar libremente su contratación de tecnología - pretende generar empleos, acceder a mercados, mejorar la capacitación técnica, disminuir costos, incentivar las actividades de investigación y desarrollo de proveedores nacionales - procura (aunque no lo menciona explícitamente) tender un puente con los centros de investigación nacionales - no se toca la adquisición efectiva de conocimiento (know-how), ni el concepto de tecnología chatarra - va en concordancia con los objetivos norteamericanos de protección a la propiedad intelectual, exaltados desde 1985.
---	--	---

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

9 El Economista, 2 de febrero 1990. "Libera exigencias, el reglamento para transferencia de tecnología". pp. 1,19

10 El Economista, 8 de enero 1990 "Responsables, las empresas, de contratar su tecnología: SECOFI". Pág.1

Al principio del presente capítulo tratamos de acercarnos hacia un proyecto de política tecnológica. Las condiciones del país han perfilado un modelo de desarrollo orientado hacia el exterior, mismo que lo hace más vulnerable a los desajustes en el centro del sistema internacional y particularmente en Estados Unidos. Un desarrollo tecnológico incipiente no ve hacia afuera sino al impulso de las potencialidades internas; y aun cuando hay esfuerzos aislados como en software, superconductores, patronatos para la investigación científica y tecnológica (insuficientes para el número de proyectos inscritos)¹⁵⁴ e iniciativas del sector privado para contratar a investigadores el 20% de su tiempo¹⁵⁵; todavía no podemos decir que exista una política de desarrollo tecnológico sino de crecimiento técnico.

Es posible que dentro de la actual política económica pueda darse un desarrollo tecnológico. Es cuestión de concatenar e impulsar el potencial real que tiene el país y adecuarlo a nuestras condiciones. No se trata de crear comisiones o consejos de ciencia sino de inscribir la tecnología como variable endógena en la política económica y no como complemento exógeno.

Quisieramos terminar el presente apartado con dos temas adyacentes a la microelectrónica-informática en México y su desarrollo: Las telecomunicaciones y las maquiladoras.

La desregulación en telecomunicaciones es un proceso que desde principios de la década de los ochenta, con la avanzada neoliberal, se viene efectuando. En Europa primero fue Gran Bretaña, luego Francia (PET), Italia (STET), España (Telefónica Nacional), Alemania, los países nórdicos, etc. Estados Unidos dió el más grande impulso a esta idea en 1984 con la creación de siete grandes empresas regionales de teléfonos, en Japón algo similar sucedió con la NTT.

El reflejo de este tema en las negociaciones sobre liberalización de los servicios en el GATT y la insolvencia financiera del país que ya había motivado privatizaciones, funcionaron como catalizadores del desprendimiento de las telecomunicaciones por parte del gobierno, aun cuando en 1988 el entonces candidato a la presidencia de la República, el lic. Salinas de Gortari había declarado: "Teléfonos de México

154. El Nacional 26 de abril de 1989 "Más de \$103 mil millones destinarán a la investigación tecnológica en 1989". Pág. 3.

155. La Jornada, 7 de marzo de 1990. "Se compromete la IP a contratar parte del tiempo de los investigadores". Pág. 23.

no se reprivatizará, ya que no cae en los esquemas que se han planteado para la desincorporación, al no ser una empresa ineficiente, ni subsidiada o que pierde en sus operaciones"156.

La postrer ineficiencia operativa de Telmex y la falta de capital estatal para mantener el crecimiento en telecomunicaciones, fueron el aspecto formal de la desincorporación de la empresa en sí y de las telecomunicaciones en general. "La tendencia es liberalizadora con estímulo al capital privado para la prestación de nuevos servicios de telecomunicaciones. En México la principal preocupación es la modernización que permita al país ser competitivo a nivel internacional y que de la noche a la mañana nuestras comunicaciones dejen la edad de piedra y salten a la nueva era tecnológica con aya del capital foráneo"157.

La teleinformática es dentro de la gama de tecnologías de la microelectrónica-informática, una de las de mayor crecimiento anual (solamente en Europa rebasa los 300,000 millones de dólares en negocios) y es la rama de servicios más importante a nivel mundial (este es el punto neurálgico de la Ronda Uruguay sobre el tema); y coincidentemente el ramo más peleado por las grandes corporaciones transnacionales (ver capítulo 2 y 3).

Nuestro país es una muestra de ello. Un documento elaborado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos titulado "1989 The Mexican Market for Telecommunications Equipment and Systems", mismo que fue distribuido entre compañías norteamericanas, menciona la batalla que las grandes multinacionales de EEUU, Europa y Japón escenificarán para controlar el mercado nacional de telecomunicaciones158. Cosa que ya sucedió en la privatización de la Argentina Entel.

En el mismo texto se señala a las empresas norteamericanas cuales son los rubros de mercado más activos con la desregulación mexicana en telecomunicaciones:

156. Uno Más Uno, 20 de mayo de 1988 "Habrá apertura de nuevos servicios concesionados de teleinformática. CSB". Pág. 19.

157. José de Jesús Guaderrama "Telecomunicaciones mexicanas, pieza clave de garantía al Gatt". En el Financiero, 16 de septiembre de 1989. Pág. 79.

158. Alfredo Márquez e Ignacio Rodríguez Reyna "México, campo de Batalla de fuertes consorcios por la desregulación en las telecomunicaciones". En el Financiero, 12 de septiembre de 1989. Pág. 22.

- modernización de servicios por deficiencia y obsolescencia tecnológica;
- incremento masivo de líneas telefónicas para cubrir la demanda;
- servicio telefónico de larga distancia;
- fibras ópticas
- onda corta
- telefonía celular.
- maquiladoras en equipo electrónico para telefonía y teletransmisión;
- teleinformática y redes privadas de telecomunicaciones¹⁵⁹.

Como se ve el mercado mexicano no es despreciable; aun con un tamaño relativamente pequeño, su demanda esperada es muy alta. De esta suerte las principales empresas de telecomunicaciones que a nivel mundial están interesadas en participar en México, por orden geográfico, son:

<u>ESTADOS UNIDOS:</u>	Acrodyne, Admiral, All, Extel, GTE, ITT, Harris, General Electric, RCA, Motorola, Ameritech, Southwestern Bell, U.S. West, Bellsouth y ATT
<u>EUROPA:</u>	Philips, Siemens, Telefunken, Ericsson, Indetel-Alcatel, (propiedad de ITT y CGE-Thomson) y Telefónica Española
<u>JAPON:</u>	NEC, National, Sony, Toshiba, Hitachi y Akai

Fuentes: La Jornada, 22 de septiembre 1989. "Siete empresas extranjeras interesadas en Teléfonos". Pág.29
 Uno más Uno, 28 febrero 1990. "Motorola invertiría 700 millones de dls. en México". Pág.18
 Excélsior, 27 abril 1990. "Privatización, pero regulada". Secc.A pp.1,10
 Excélsior, 12 junio 1990. "Bellsouth" en la columna Portafolios de José A. Pérez Stuart; secc.F pág.7

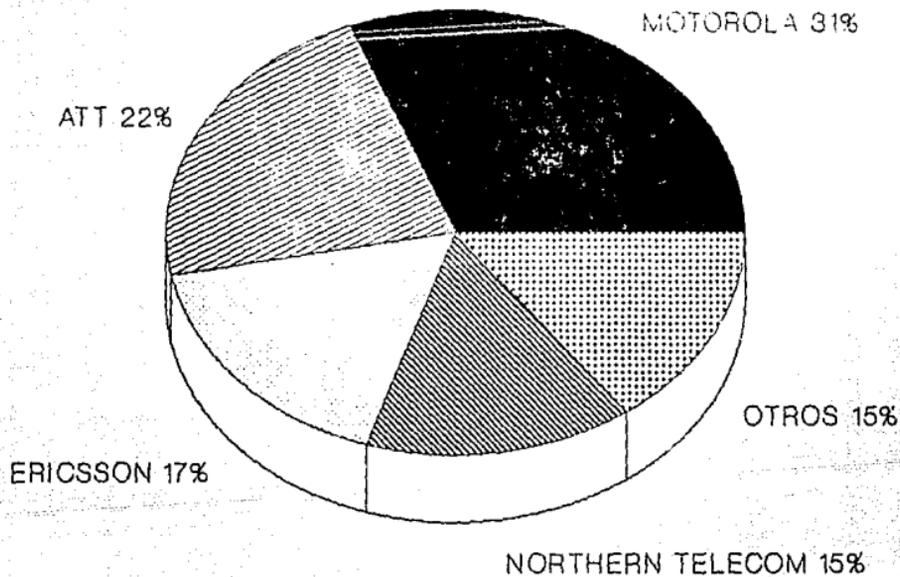
El cambio más patente en la desincorporación del sector se nota en la telefonía celular (por ser más reciente y de fuerte impacto en el país). Con un alto crecimiento en el mercado, se ha convertido en botón de muestra de la pugna que, por los mercados de telecomunicaciones, escenifican las mayores corporaciones internacionales del ramo. De hecho, las cuatro empresas que en conjunto controlan el 85% del mercado mundial de telefonía celular (ver gráfica), están en la lista de participación en México; así como el más grande proveedor de la Unión Americana (Bellsouth); y parte de la "familia Bell" (ATT y cuatro de las siete campanitas). Algunas con participación en la empresa líder de México, Industrias Unidas S.A. (IUSACELL) de Carlos Peralta, hijo del industrial Alejo Peralta).¹⁶⁰

Como nota final a este aspecto enunciamos el hecho de la adjudicación del control administrativo de Telmex a una empresa filial de France Telecom y a Southwestern Bell por 1,757.6 millones de dólares, ganando a la postura hecha por GTE y Telefónica de España. No obstante, en los demás sectores relacionados con telecomunicaciones seguirá el enfrentamiento multinacional por tales porciones.

Ahora bien, dentro del actual sistema internacional, caracterizado por la Nueva División global del Trabajo, México tiene determinado su papel por la posición relativa que guarda dentro de la producción mundial. En este sentido, es un país periférico con características sui-generis dadas por los factores del ambiente sistémico es decir; la cercanía con Estados Unidos, la importancia geopolítica de servir como trampolín de y hacia la Cuenca del Pacífico en vista de un inminente Acuerdo comercial norteamericano, los recursos naturales, el bajo costo del factor trabajo y la desregulación económica son elementos que en una situación de coyuntura como es la introducción de nuevas tecnologías para aumentar la ganancia de los grandes consorcios empresariales, actúan como catalizadores de la posición de México en el sistema internacional.

160 La Jornada, 22 septiembre 1989. "Siete empresas extranjeras interesadas en Teléfonos".Pág.29

PORCION DEL MERCADO MUNDIAL DE TELEFONIA CELULAR



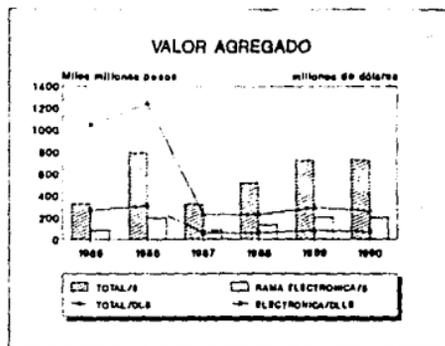
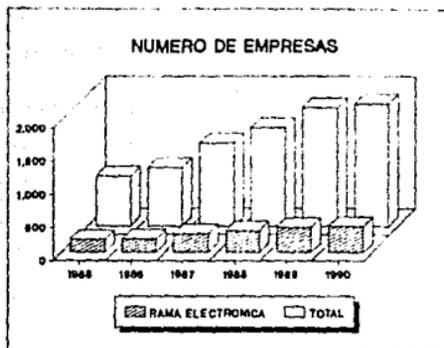
En razón de lo anterior, no es casual que nuestro país sea un ensamblador de productos elaborados con alto contenido técnico en su composición. El cambio en los patrones productivos de las empresas especializadas en electrónica e informática de producción a ensamble y el auge de la industria maquiladora son ejemplos táticos de ello.

Sobre este punto los cuadros y gráficas de las páginas siguientes revelan la importancia de la maquiladora en electrónica sobre el conjunto de esa creciente industria. Los datos más sobresalientes al respecto son:

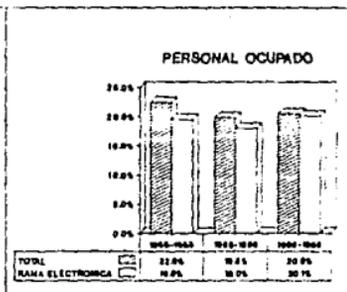
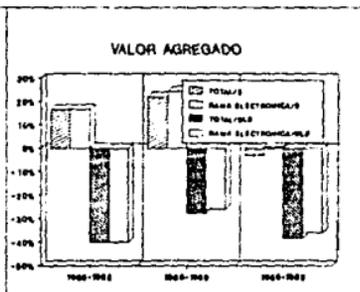
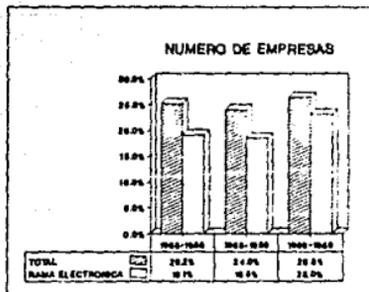
- la maquila de productos electrónicos es, por mucho, la rama más importante de la industria maquiladora al representar la cuarta parte de su total tanto en número de establecimientos, como en personal ocupado, como en valor agregado.
- Esa importancia se refleja en el comportamiento de toda la maquila; al bajar la actividad en electrónica se reduce el crecimiento maquilador en general. por ejemplo, de 1985 a 1987 cuando el valor agregado de la maquila en electrónica (expresado en dólares) se redujo en 26%, la actividad maquiladora total, medida por el mismo concepto, decreció más de 27%
- La gran inestabilidad económica de 1987 repercutió con gran ímpetu en la maquila de productos electrónicos. Su contracción en valor agregado fue de casi 60% en ese año, pero medido en dólares la proporción alcanza poco más de 80%.
- El índice de concentración también es significativo en esta sección de las maquiladoras. El conjunto de las 16 maquiladoras más importantes de la rama electrónica llegó a representar en 1987, el 44% del valor agregado total de la rama, concentró el 15% de los empleados y el 9% del capital social.
- El crecimiento extendido de las empresas japonesas en la rama electrónica: Sanyo, Hitachi, Matsushita, Sony, Toshiba y TDK.¹⁶¹

161 Excélsior, 28 de marzo 1987. 'Traslado masivo de corporaciones niponas a la frontera norte'. Secc.F pp.1,3

MEXICO: INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACION



TASAS DE CRECIMIENTO POR PERIODO SELECCIONADO



FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

ELABORACION: M. Mauricio Hernández Ch

MEXICO: INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACION

		AÑOS						TASAS ANUALES DE CRECIMIENTO		
		1985	1986	1987	1988	1989	1990 ¹	1985-1985	1985-1989	1986-1989
TOTAL NACIONAL	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS	760	890	1,259	1,490	1,795	1,857	25.16%	23.97%	26.35%
	PERSONAL OCUPADO	211,968	249,833	322,743	389,245	437,064	449,589	22.46%	19.83%	20.49%
	VALOR AGREGADO (MILL PESOS)	325,249.7	792,017.9	323,989.1	515,780.0	722,181.0	728,498	16.61%	22.07%	-3.03%
	VALOR AGREGADO (MILL. DOLARES)	1,048	1,242	230	225	291	260	-40.10%	-27.43%	-38.36%
ACTIVIDAD ELECTRONICA	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS	193	204	280	326	380	396	19.09%	18.46%	23.04%
	PERSONAL OCUPADO	57,083	63,851	85,314	97,473	110,617	115,097	19.53%	17.99%	20.10%
	VALOR AGREGADO (MILL PESOS)	83,589.17	195,628.42	80,025.31	133,071.24	200,044	195,966	16.76%	24.38%	0.75%
	VALOR AGREGADO (MILL. DOLARES)	269	307	57	58	81	70	-40.02%	-26.05%	-35.96%
(%)/TOTAL	NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS	25.39%	22.92%	22.24%	21.88%	21.17%	21.32%			
	PERSONAL OCUPADO	26.93%	25.56%	26.43%	25.04%	25.31%	25.60%			
	VALOR AGREGADO	25.70%	24.70%	24.70%	25.80%	27.70%	26.90%			

FUENTES: INEGI AVANCE DE INFORMACION ECONOMICA DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA DE EXPORTACION. VARIOS NUMEROS
 REVISTA EXPANSION. "LAS MAQUILADORAS DE EXPORTACION EN MEXICO" NOVIEMBRE 9 DE 1988 PP. 52-55

ELABORACION PROPIA

Estas son algunas de las características de la industria maquiladora en electrónica que pueden inscribirse dentro de un patrón más amplio de producción a nivel multinacional (que algunos llaman especialización en ventajas comparativas y otros sharing production), cuyos efectos se ven en la incapacidad de cualquier país en desarrollo para adquirir todo el conocimiento que le permitiera elaborar productos tecnológicos de manera autónoma.

Después de todo lo afirmado en esta sección restaría responder a un cuestionamiento inicial: ¿Cuáles son las perspectivas de México en el campo de la microelectrónica-informática? Y para ser más precisos, habría también que responder ¿Qué necesidades reales satisface este tipo de tecnología en nuestro país?

Por principio de cuentas, México presenta, en opinión del profr. Mattelart, el mayor 'clima' informático en América Latina; "el papel protagónico que cumple el Estado en la expansión económica, la fuerte concentración monopólica de la empresa privada local, la presencia destacada de compañías transnacionales y el consumo relativamente masivo de implementos electrónicos, son las razones que explican el modo mexicano de institucionalización de la informática".¹⁶²

Estos elementos: El Estado y su impulso económico, concentración monopólica, ET y consumo extendido en electrónica e informática; delimitan la composición del mercado nacional cuyo tamaño se estima crecerá entre 1990 y 1993 a un ritmo de 37.7% anual al pasar de 1,150 millones de dólares actualmente (1990) a 3,000 millones en 1993.¹⁶³

El Decreto sobre estímulos fiscales (ver cuadro Marco Regulatorio) tiende a incentivar la composición nacional en los productos finales aunque de manera muy especial (como lo vimos anteriormente). El gobierno realiza la activación financiera de la rama electrónica-informática mediante la compra masiva de equipo, convirtiéndose en el gran cliente; por ejemplo, Olivetti es el mayor proveedor de SECOFI, Unisys de PEMEX e IBM de la SHCP. Como lo expresó el presidente de una de las principales cadenas de proveedores de equipo informático a nivel nacional (Grupo TEA): "El pivote de la

162 Armand Mattelart y H. Schouler, "La era teleinformática" op cit pág.94

163 Summa, 4 de mayo de 1990. "El mercado de la industria informática llegará a 3 mil mdd". Pág.3

modernización es la automatización, las secretarías de Estado compran cantidades fuertes de equipo, abundan los contratos; y los bancos hacen lo mismo".¹⁶⁴

La concentración del mercado en unas cuantas empresas es otra característica de la industria. Siendo el impulso a la apertura económica y la conquista de mercados externos objetivos centrales del actual plan económico; observamos que en 1988 la industria electrónica vendió alrededor de 600 millones de dólares al exterior de los cuales 450 millones correspondieron a computadoras. De éstos, el 91.3% se concentraron en 5 empresas (IBM, 280 millones; Hewlett Packard, 60 millones; Compubur -Unisys-, 60 millones; y Micron, 5 mill.)¹⁶⁵

El mercado interno tiene el mismo aspecto: el 70% de las micros (el sector con más demanda) son suministradas por 25 empresas y el 30% por sólo 6 multinacionales. (Compaq Computer a través del grupo TEA espera absorber el 10% del mercado para 1992)¹⁶⁶

El que se lleva el filón del mercado es el "gigante azul". Desde la aprobación de su proyecto en 1986, la IBM ha desarrollado una activa política de expansión que, dada su capacidad demostrada a lo largo de todo el presente trabajo, le ha dado la mayoría del mercado nacional y es por mucho el mayor exportador de equipo de cómputo en nuestro país.

Uno de sus principales productos de exportación (no expandido aún en el mercado nacional) es el sistema AS 400 el cual produce en su planta de El Salto, Jalisco.¹⁶⁷ Este es el grueso del proyecto que con capital netamente foráneo, IBM consiguió se le aprobase en 1986. El sistema que coordina y multiplica las utilidades de los sistemas 36 y 38 de minis, es vendido principalmente a Japón como exportación mexicana utilizando solamente a 80 empleados mexicanos. ¡Muestra

164 Excelsior, 28 de junio 1990 "Un alto nivel de ventas en cómputo". Columna Computación y Comunicaciones de Manuel Mandujano. Secc.F pág.3

165 El Economista, 15 de diciembre 1989. "Una apertura abrupta haría al país más dependiente en informática". Pág.25

166 Excelsior, 30 de julio 1990. Columna Computación y Comunicaciones; secc.F pág.3

167 Excelsior, 27 de junio 1988 "Lanzó IBM el sistema AS-400, ideal para pequeñas empresas". Secc.F pp.3,7

tácita de la nueva división internacional del trabajo y de la lucha de los grandes entes industriales corporativos por los mercados!

En el mismo sentido, en 1989 IBM realizó exportaciones por 380 millones de dólares a más de 40 países en total; ello representa solamente el 5% de las ventas por exportación de toda la corporación. Los lazos de IBM con empresas mexicanas son también bastante extensos: "Nissan mexicana, Cementos mexicanos, Grupo Sidek, Gigante, Bancomer, INEGI, Hospital de Oncología, Instituto Nacional de Nutrición, Instituto de Perinatología, , Cieegt, etc".¹⁶⁶

Las expectativas de ampliación de esta empresa en México son amplias toda vez que el Director General representante en México declaró que con el Tratado de Libre Comercio México-Estados Unidos "la industria mexicana fácilmente pudiera quintuplicar su tamaño en los próximos 10 años".¹⁶⁷

Concentración del mercado (con claro dominio de una empresa), impulso gubernamental, predominio de actividades de ensamble en la industria nacional, crecimiento de las exportaciones, aumento en la demanda nacional; son rasgos distintivos de la informática en México. No obstante, hay que observar que crecimiento en tecnología no es igual a desarrollo tecnológico. En este sentido, el aumento constante de las actividades relacionadas con la informática y electrónica en nuestro país no han sido canalizadas explícitamente hacia una política de desarrollo económico.

De igual manera no se han ponderado las capacidades nacionales en áreas como superconductividad y software (por nombrar algunas), su vinculación con la industria local y la satisfacción de necesidades con recursos propios.

La actual división del trabajo en el sistema internacional, limita la movilidad de los factores nacionales, pero la actual coyuntura internacional, donde se tiende hacia la integración de bloques comerciales, puede utilizarse para articular esfuerzos con otras naciones de la periferia (p.ej. con Brasil, aprovechando el conocimiento que han adquirido en informática y México aportaría su desarrollo

166 El Nacional, 10 de septiembre de 1990 "Akers y Kuehler/IBM". Columna Negocios de Gabriel Tizoc pág.24

169 La Afición, 6 de septiembre 1990. "Es una tarea difícil y complicada coordinar el TLC: Guerra Botello". Pág.11

en software y superconductividad), especializándose en nichos específicos de mercado lo que a la postre repercutirá en un aumento del conocimiento tecnológico y una mejor adecuación e identificación de las necesidades reales nacionales y oportunidades de mercado.

Ante las nuevas circunstancias que en el plano tecnológico se están dando aceleradamente, se hace necesario una reconversión en las estructuras económicas donde existan instrumentos de política económica para promover por un lado las potencialidades del país y por otro, disminuir el costo social que trae inmerso.

**COMERCIO EXTERIOR DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DEL AREA INFORMATICA EN MEXICO
(CIFRAS EN MILLONES DE DOLARES)**

	EXPORTACIONES (X)			IMPORTACIONES (M)			VENTAS (V)			BALANZA COMERCIAL (X-M)		X/M		X/V		M/V		
	1987	1986	87/86	1987	1986	87/86	1987	1986	87/86	1987	1986	1987	1986	1987	1986	1987	1986	
PRINTAFORM	0.0			18.2	11.2	61.63%	19.6	16.7	17.01%	-18.2	-11.2	0.00	0.02%			42.80%	67.12%	
COMPUER	13.3	11.0	24.55%	8.6	10.9	-21.11%	17.0	13.3	9.35%	6.7	0.0	100.01%	1.76	1.00	99.82%	30.64%	30.39%	
DATAPRODUCTS DE MEXICO				1.1	2.1	-99.42%	2.3	3.1	-17.46%	-1.1	-2.1	-99.42%				30.99%	69.43%	
DATATRON				1.1	0.7	43.81%	3.2	1.7	84.38%	-1.1	-0.7	43.81%					33.74%	43.70%
HEWLETT PACKARD	31.3	19.6	59.42%	29.6	18.8	57.31%	80.3	56.3	42.65%	2.7	0.9	230.36%	1.04	1.04	36.94%	34.64%	35.61%	
IBM	211.3	83.9	151.77%				421.0	284.9	62.37%						30.20%	32.42%		
UNISYS	17.8	16.8	5.55%	10.4	9.1	14.34%	17.8	16.8	5.55%	7.4	7.8	-4.72%	1.71	1.85	101.00%	102.10%	34.40%	
LOGICA DIGITAL	0.1	0.8	23.09%	1.7	3.2	16.48%	6.9	5.1	36.22%	-3.6	-2.4	49.21%	0.04	0.25	1.91%	13.33%	53.01%	
MEM-MEX	36.0	33.1	8.67%	43.2	36.6	17.92%	40.8	34.7	5.54%	-7.2	-3.5	104.76%	0.87	0.92	88.12%	85.59%	105.81%	
NCR	4.2	3.3	30.04%	6.4	4.3	49.20%	13.7	13.4	1.95%	-2.1	-1.0	111.23%	0.67	0.76	30.04%	24.28%	46.32%	
PRINTABOWMAR	0.1	0.1	54.27%	2.4	1.6	52.63%	4.8	4.9	-4.33%	-2.3	-1.3	53.55%	0.04	0.05	2.22%	1.54%	32.49%	
ROLM TELECOMUNICACIONES	1.0	0.4	149.30%	2.2	3.3	-31.37%	5.5	8.0	-31.53%	-1.2	-2.9	-57.30%	0.43	0.12	18.33%	5.09%	40.84%	
TOTALES (Σ)	317.1	149.0	87.66%	126.1	101.8	21.40%	632.4	479.2	44.11%	-20.3	-16.8	20.49%	2.32	1.66	30.31%	34.46%	19.92%	
PROMEDIOS (X̄)			43.94%			19.67%			17.71%			0.71	0.75	0.42	0.41	0.36	0.35	
STD. (σ)			0.7			0.3			0.3			0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	
K.VAR. 100(σ²)			155.04%			176.11%			190.10%			63.04%	73.13%	87.24%	82.10%	38.12%	35.18%	

EXPORTACIONES DE LOS TRES GRANDES¹

	1986	1987	1988	1989	TC 86-88	TC 86-89
COMPUER (UNISYS)	11.0	15.3	60.0		133.47%	
HEWLETT PACKARD	19.6	31.3	60.0		74.95%	
IBM	81.9	211.3	260.0	340.0	82.64%	65.41%
TOTAL (Σ)	112.5	257.9	480.0			

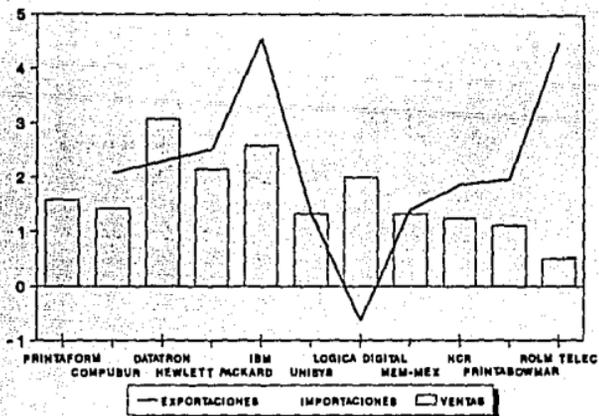
FUENTES: EXPANSION, "LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES MAS IMPORTANTES DE MEXICO", (WTL) RE 12 (198) PP. 33-43
EL ECONOMISTA, 13 DE DICIEMBRE 1989 PAG 23

¹ REPRESENTAN MAS DEL 85% DEL TOTAL

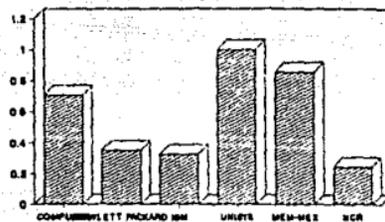
PRINCIPALES EMPRESAS DE COMPUTACION EN MEXICO

INDICADORES

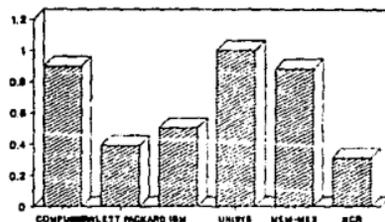
CRECIMIENTO 1987/86



EXPORTACION/VENTAS 1986



EXPORTACION/VENTAS 1987

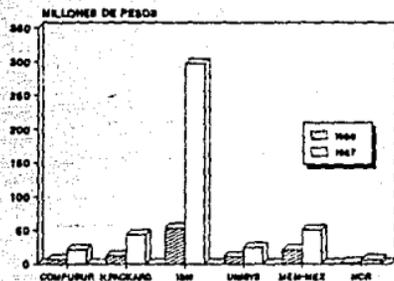


FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

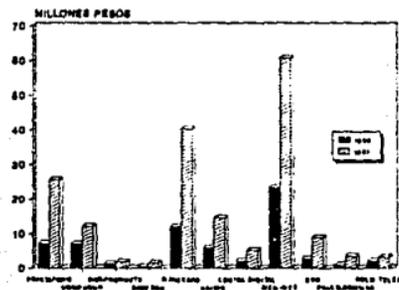
ELABORACION: Mauricio Hernández

INDICADORES DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE LA INDUSTRIA INFORMATICA EN MEXICO

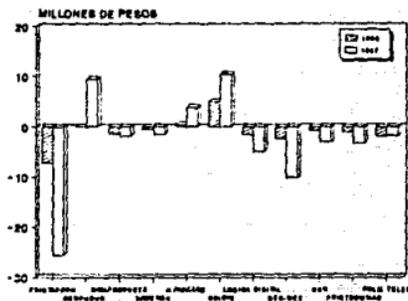
EXPORTACIONES



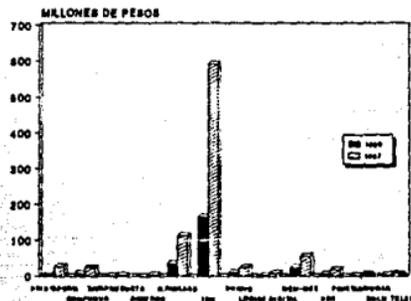
IMPORTACIONES



BALANZA COMERCIAL



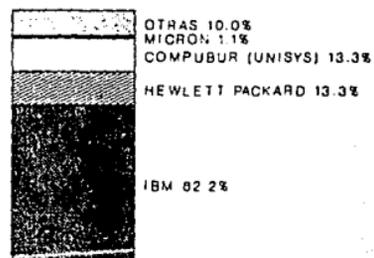
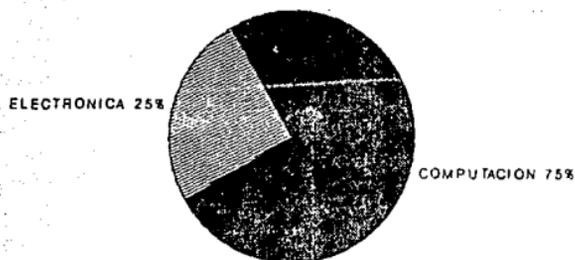
VENTAS



FUENTES: MISMAS CUADRO RESPECTIVO

FUENTE: M. Mauricio Hernández Ch.

VENTAS AL EXTERIOR DE LA INDUSTRIA MICROELECTRONICA-INFORMATICA MEXICANA EN 1988



FUENTE: EL ECONOMISTA 15 dic.1989 pag.25

ELABORACION: M. Mauricio Hernández

**"LA REVOLUCION TECNOLOGICO-
INFORMATICA Y SUS EFECTOS
EN EL SISTEMA INTERNACIONAL"**



CONCLUSIONES



MIGUEL MAURICIO HERNANDEZ CHAVEZ

CONCLUSIONES

La informática y la microelectrónica adquieren una peculiar importancia para nuestra disciplina en virtud de su acelerada inserción en todos los tejidos que conforman las relaciones internacionales contemporáneas. Y más que su introducción, es la transformación que están favoreciendo lo que debe ser motivo de preocupación y estudio en nuestro caso.

El impulso de este fenómeno que se ha generado en Estados Unidos, Japón y Europa occidental de manera formal responde a un proceso de acumulación fuertemente liderado por Las Empresas Transnacionales.

Por otro lado este tipo de tecnología no debe verse de forma maniquea. La utilización de medios electrónicos para el procesamiento de información puede convertirse en una herramienta que al ahorrar considerablemente el trabajo en horas-hombre para el tratamiento de datos, eleve el potencial de crecimiento, que no desarrollo, de un país. Esto, que en teoría debería funcionar en un entorno internacional, para todos los países dista mucho de suceder en la realidad en virtud de que los países de la periferia subdesarrollada son ensambladores y/o usuarios en este avatar tecnológico.

El hecho de que las estructuras de producción a nivel internacional estén claramente definidas en la Nueva División Internacional del Trabajo, significa para la periferia transculturización, carencia de conocimientos integrados (Know-how) y dependencia creciente con respecto al centro.

En el caso de la informática esto se vuelve más agudo en virtud de que lo que se está manejando es información, algo no tangible y transmisor de poder a la vez. La falta de control sobre ella se convierte en pérdida de soberanía para los PED puesto que son millones de datos los que diariamente pasan por sus territorios sin poder ser fiscalizados y en ellos va contenida muchas veces información estratégica para éstos países o transacciones monetarias de gran cuantía sin contabilización explícita (flujos transfronterizos de datos).

En realidad, son éstas grandes corporaciones las que han impulsado el actual "boom" informático por el mundo, homogeneizando realidades distintas, desarticulando con ello las estructuras (o subsistemas) económicos, políticos y sociales existentes allí y estandarizándolos bajo un esquema global de división del trabajo.

De esta suerte los elementos primarios de análisis los podemos resumir en centro desarrollado no homogéneo (Estados Unidos, Japón, Europa Occidental), países periféricos, un amplio mercado derivado del manejo electrónico de datos o uso extensivo de la información como mercancía y un vehículo de transmisión hacia todo el sistema internacional (las ET).

Las características principales intrínsecas de la microelectrónica-informática son:

10. Ampliación y sustitución de las funciones de la inteligencia humana.
20. Se basa casi exclusivamente en la ciencia y la tecnología y afecta a todos los sectores.
30. Posee una gran velocidad de difusión y transición en el proceso invento-innovación, lo que da por resultado un alto grado de obsolescencia en razón de la rapidez en el proceso invento-mejora técnica con los costos que ello implica.
40. Basado en lo anterior se entiende que tiene una difusión extendida de manera completa y barata sólo en un mercado mundial; y dado que trabaja con información, le es más fácil trasladar un modelo cultural del centro hacia la periferia y transculturizar el tejido social de este último.

La cooptación de la misma tanto en el plano del saber técnico como en su contenido (información) deriva en acumulación. La bandera bajo la cual se esconden estos intereses es con el argumento de que las nuevas tecnologías reducirán desigualdades y ampliarán oportunidades culturales-educativas para todos. Sin embargo, la realidad dista mucho de ser la ofrecida. La revolución informática sigue un camino parecido al que presentó la revolución industrial hace doscientos años; las grandes innovaciones pasan a control de manos privadas (unas cuantas) por medio de subsidios gubernamentales.

No es de extrañar que en Estados Unidos (punto de partida de la tesis) el establishment industrial-militar se vea reforzado por la aplicación de la tecnología de la información, nutriéndose reciprocamente.

Si desglosamos un poco esta relación veremos que la venta de datos, su procesamiento y software al exterior, dan ingresos por exportación, pero los conocimientos y recursos naturales permanecen en el país. Más aún, su concentración es en unas cuantas empresas y éstas están estrechamente ligadas al reforzamiento del establishment-industrial en E.U.A. A guisa de ejemplo, 8 empresas representan más de 3/4 partes de las ventas de toda la industria y poco más de 4/5 partes de las utilidades. Lo cual la convierte en la tercera industria más grande de los Estados Unidos.

De igual manera, las 5 empresas más grandes controlan el 78% de las ventas totales donde la IBM sola, el 48.6% del total. No es de extrañar la conversión de las grandes corporaciones de diversas ramas industriales hacia "el gran dorado" desplazando a empresas dedicadas totalmente a la actividad informático-electrónica.

Esta conversión tiene como efecto la intersección de varias ramas industriales a partir de las aplicaciones de la microelectrónica-informática. Por ello es más común ver empresas de los ramos aeronáutico, automotriz, petrolero y financiero, entre otros; intervenir en actividades relacionadas con este tipo de tecnología (investigación y desarrollo, producción, servicios, comercialización, etc.).

A este respecto podemos agregar que los gastos en I y D dedicados a la informática son los mayores de toda la economía estadounidense y el 'costo de entrada' a este tipo de tecnología es tan alto (arriba de 200 millones de dólares), que únicamente unas cuantas empresas de unos cuantos países pueden asegurarse un ingreso rentable a la misma.

Al mismo tiempo este tipo de inversión intensiva en bienes tecnológicos incrementa los medios de procesamiento y transmisión de datos, haciendo converger las computadoras con las comunicaciones. De este matrimonio surge toda una gama de nuevos servicios de información que llegan a ser altamente rentables en el mercado internacional. La información como mercancía nunca había alcanzado un valor de uso y un valor de cambio semejantes.

Este tipo de nuevos servicios son los que han permeado las negociaciones en el GATT sobre el tema y es cierto, la liberalización de los servicios y específicamente los de alto valor tecnológico agregado, así como la protección a la propiedad intelectual, son los puntos centrales de la pugna norteamericana y japonesa en el citado organismo multilateral.

En razón de lo expuesto se puede afirmar que en el centro del sistema se correlacionan los siguientes elementos:

1. Un pensamiento económico que en el exterior promueve la apertura al tráfico de bienes y servicios y al interior justifica el proteccionismo hacia los mismos.
2. Crecimiento veloz de las actividades relacionadas con el tratamiento electrónico de datos e información, tanto en el procesamiento como en la transmisión de los mismos.
3. Surgimiento de nuevos mercados para este tipo de bienes y servicios en razón de que su uso puede ser extensivo al no tener que existir una alta especialización técnica por parte del usuario final. Asimismo sus aplicaciones se han extendido a todo tipo de actividad económica-político-social.
4. Este 'nuevo dorado' ha suscitado un fenómeno muy interesante: la atracción de grandes conglomerados industriales y de servicios especializados en diversas ramas de la economía hacia este tipo de tecnología.
5. Tal concentración ha traído aparejado al desplazamiento de muchas empresas especializadas en informática y electrónica por unas cuantas compañías integradas vertical y horizontalmente y cuyo campo de acción no es esencialmente el de cómputo y/o microelectrónica.
6. A lo anterior contribuyen las interconexiones que hay entre las grandes empresas norteamericanas donde ejecutivos de una compañía son a la vez miembros de directivas de otra u otras empresas y a la vez tienen una clara participación en círculos gubernamentales.

Como ejemplo de lo último tenemos el caso de IBM la cual gracias a los contratos gubernamentales conseguidos y a su penetración dentro de los órganos ejecutivos de EE.UU., esta compañía ha logrado con un elevado índice de inversión, cooptar la mitad de las inversiones en I. y D. informático, lo que equivale a decir que la IBM invierte, por sí sola, casi lo mismo que todas las demás empresas del ramo juntas.

7. El "boom" de la microelectrónica-informática, su cooptación por parte de unas cuantas empresas y su impulso dado a partir de Estados Unidos, dieron como consecuencia un veloz cambio en la estructura de la industria informática y una nueva dimensión al sector terciario. Hecho que se ha notado en toda la estructura económica mundial con la introducción de nuevos temas en el comercio internacional.

8. Aquí llegamos al punto que confirma la hipótesis según la cual el desarrollo de la tecnología informática ha favorecido la concentración de capital en unas cuantas megaloempresas. De igual manera se ha roto la división manufactura-servicios gracias a este proceso. Las formas de lograr esto se pueden resumir en:

- Integración vertical de la industria. Donde empresas como IBM y ATT cuentan desde con un amplio potencial en I y D y producción de microcircuitos, hasta control de telecomunicaciones.
- Integración horizontal. En la cual existen uniones entre empresas productoras de bienes con prestadoras de servicios y de éstas con bancos.
- Lo anterior también es favorecido por las fusiones y adquisiciones de empresas. fenómenos representativos de la actual dinámica por la absorción de mercados en el plano de la alta tecnología.
- la conjunción de únicamente grandes empresas en proyectos impulsados por el gobierno para por un lado, mantener y reforzar el establishment industrial y por otro, para hacer frente a la ofensiva japonesa en productos microelectrónicos.

Todo lo anterior tiende a concentrar a los sectores informático-electrónico y monopolizar el mercado reduciendo significativamente el espacio para la aparición de nuevas empresas, requerimiento de un auténtico mercado libre y competitivo.

Otra premisa de la que se parte es que el núcleo del sistema no es homogéneo. Europa Occidental y Japón aun cuando presentan similitudes y vínculos a nivel empresa con Estados Unidos, han adoptado diversos puntos de partida en cuanto a la tecnología de la información se refiere.

Por principio, Europa Occidental presenta un notable rezago en este tipo de tecnología frente a Estados Unidos y Japón adquiriendo una posición de gran mercado, solamente, para esos dos colosos. Lo notable es que ha empezado a definir tres cursos de acción (en ocasiones complementarios entre sí):

19 La elaboración de proyectos nacionales con base en el apoyo a las mayores empresas locales en cada país;

29 La alianza con importantes empresas foráneas -y extracontinentales- del ramo bajo el supuesto de una alianza occidental (por ejemplo el COCOM y la SOI); y

39 La elaboración de planes con carácter supranacional y paneuropeo (Airbus, Ariane, Esprit y más recientemente Eureka y Europa'92).

La fragmentación de mercados es uno de los factores que frena el desarrollo europeo en su inserción a la informática. Las políticas sobre la materia sólo han contemplado el reforzamiento de sus 'campeones nacionales' (p. ej. Olivetti y STET en Italia, Bull y Thomson en Francia, Philips en Holanda, Siemens y Nixdorf en Alemania, etc).

Los cambios dados en política económica en los principales países de la región (Gran Bretaña, Alemania y Francia), reduciendo la participación gubernamental en la actividad económica (vía privatizaciones y desregulación) y el extendido sentimiento de atraso técnico; han retraído un poco este tipo de acciones nacionalistas hacia un paneuropeísmo.

Lo anterior se refleja en programas como Eureka y el proyecto de unificación de 1992 con un amplio protagonismo de las empresas privadas. Así, el advenimiento de la liberalización a ultranza ha llevado la transnacionalización a niveles agudos sobrepasando el ámbito nacional e incluso el intraeuropeo introduciendo, grandes compañías extraeuropeas en los programas diseñados por los europeos para Europa.

De esta suerte empresas japonesas y estadounidenses principalmente están presentes en los grandes programas tecnológicos europeos como RACE, ESPRIT y EUROCOM; englobadas a su vez en Eureka y rebasan por mucho a los europeos en proyectos de inversión a mediano y largo plazo con vistas al '92.

De hecho, para el proyecto de 1992 el mayor número de inversiones así como de fusiones y adquisiciones lo han hecho las compañías estadounidenses y en menor medida los Zaibatsu japoneses. Aun con la voluntad europea de desarrollo autónomo, el Programa de I y D 1987-1991 de la CEE prevé un gasto total que equivale al mismo tipo de gastos que la IBM realiza en solo 10 meses; y aun cuando se duplicara, los gastos anuales conjuntos de la IBM, Unisys y Digital Equipment duplican la proporción europea.

Ahora bien, los cambios que están ocurriendo en Europa Oriental están dando una nueva dimensión al mercado único de 1992. Esta coyuntura que hasta el momento ha favorecido a empresas de la otrora Alemania Federal, podría ser el catalizador que incrementa el impulso hacia la cooperación y desarrollo europeo.

Por lo que toca a Japón, el desarrollo conjunto banca-industria-gobierno-universidad-incorporación tecnológica; es el común denominador de la industria electrónico-informática japonesa.

El desarrollo informático-electrónico del Japón depende de la conjunción gobierno-empresa, todos los esfuerzos y programas tecnológicos se basan en esta articulación. Sobre esta base se expanden los grandes consorcios japoneses que son en resumidas cuentas, un conjunto de empresas especializadas en un campo que incorporan tecnología a sus sistemas productivos mediante la compra de licencias o acuerdos conjuntos, dándole al consorcio un alto grado de integración vertical y horizontal.

Japón no tuvo sobre su sistema productivo el peso de los gastos militares como en EEUU, liberando con ello recursos para su aplicación intensiva en diversas ramas tradicionales (astilleros, automóviles y textiles en los sesenta, petroquímicos y construcción en los setenta y microelectrónica -microcircuitos, robótica, computación, sistemas CAD/CAM, telemática, videojuegos, inteligencia artificial, nuevos materiales superconductores, etc.- en los ochenta). La orientación productiva del Japón se centró en bienes de consumo duradero (como automóviles) y el MITI fue creado como entidad coordinadora y promotora gubernamental de la industria nipona. Así, las ramas astillera, siderúrgica y automotriz fijaron la reindustrialización del Japón en la post-guerra.

Posteriormente acapararon la industria electrónica, la de telecomunicaciones y la energética. microelectrónica, informática y robótica. La expansión hacia todo el planeta se basa en la inversión externa de sus empresas amparadas por sus enormes activos bancarios.

En efecto, los primeros sujetos de crédito de las corporaciones bancarias niponas son los Keiretsu; grandes conglomerados industriales de los que en parte son dueños y propiedad. No es de extrañar pues que ésta combinación (transnacionales industriales + transnacionales bancarias), haya volcado el eje económico-industrial del Atlántico al Pacífico.

Esto es la expresión de lo que a partir de los ochenta se ha denominado la Cuenca del Pacífico. Una región geopolítica que se ha conformado como el centro de influencia japonesa caracterizada por:

- 1º El desplazamiento de las industrias tradicionales de Japón hacia los países de la región haciendo uso intensivo de la mano de obra de éstos y permaneciendo las de alta tecnología en su país. Por esta vía, la inversión japonesa en la zona se traduce en exportaciones indirectas hacia Estados Unidos. Lo que implica que paulatinamente este último está relegando hacia Japón entornos productivos cruciales como máquinas herramienta, robots, chips de computadora y aun las máquinas que hacen esos chips inclinando la balanza tecnológica bilateral a favor de los asiáticos.

29 Establecimiento de una zona de influencia. Hoy día, las naciones del este de Asia concentran su atención política, económica y aun cultural, hacia Japón y de hecho, el conjunto de las relaciones internacionales que se desarrollan en la Cuenca del Pacífico tienen como denominador común este epicentro.

30 Expansión de las transnacionales japonesas usando como medio la influencia de su imperio financiero.

Incluso se llega a reconocer la dependencia asiática con respecto a Japón. Los NTES (Asia's Newly Industrializing Economies) o NICS han sido 'rebautizados' popularmente en la región como "JAPANIES" o "JAPANICS". El motivo: los japoneses han transferido gran parte de su producción al Asia fomentando el crecimiento de esos países. Así, los japoneses elaboran sus productos en la región e incluso, reforzando la nueva división internacional del trabajo, los productos más elaborados como autotransportes y computadoras son producidos por partes a través de toda la zona y los países exportan esas mercancías maquiladas como exportaciones propias, dentro de su balanza comercial.

Cabe recordar que la industria microelectrónica-informática es, formalmente, un conjunto de empresas especializadas en diversos campos tecnológicos, pertenecientes cada una a un país y que coexisten y luchan en el mercado internacional. Sin embargo, bajo esta cubierta subyace una realidad que indica que la competencia por la captura de mercados implica la caída de barreras nacionales así como de las zonas de especialización de las compañías y esto es válido tanto para Japón como para Europa y Estados Unidos así como en lo referente a las zonas geoeconómicas emergentes.

En este sentido, los grandes conglomerados transnacionales muestran:

1. un amplio grado de integración vertical y horizontal.
2. una enorme flexibilidad para alcanzar acuerdos de mercado interempresariales.
3. desplazamiento de pequeñas empresas (incluso locales del lugar donde se instalan)

4. Coopción de los diferentes mercados nacionales.

Aunado a lo anterior y a riesgo de ser reiterativos, estas empresas no van solas, las principales instituciones bancarias colaboran en su expansión mediante el otorgamiento de capitales con un buen índice de amortización, intervención directa en operaciones financieras tales como adquisiciones y fusiones -que en ocasiones son mejor conocidas como compras hostiles- y participación directa sobre el capital de la empresa mediante la compra de títulos y acciones al punto de poder influir sobre las decisiones de esa empresa.

Finalmente caorria por lo anterior, un hecho visible: que entorno a los tres actores que se correlacionan en el centro -Estados Unidos, Europa Occidental y Japon- se teje una maraña de relaciones que cuestionan y hacen claro los intereses que convergen en la alta tecnología y su desarrollo a nivel mundial.

Para redondear estas ideas se presenta el siguiente esquema general que trata de resumir y hacer más explicito lo tratado en el texto sobre lo que al centro del sistema se refiere:

CUADROS

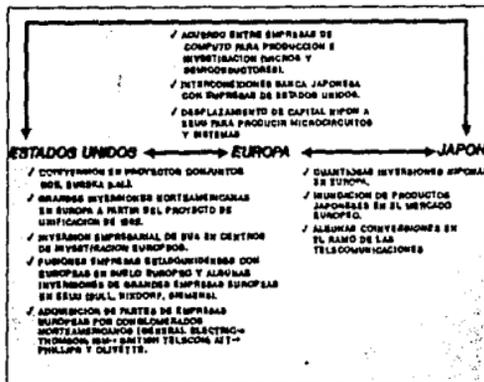
Ahora bien, restaría tratar el caso de la periferia. A lo largo del presente análisis solamente tratamos tres casos: los países anteriormente denominados socialistas, Brasil y México.

En un sentido general, fuera del centro todos los países muestran diversos grados de dependencia en materia de tecnología informático-electrónica con respecto a él. Sin embargo el factor común es la inexistencia de programas de desarrollo en el sector o falta de continuidad cuando los hay.

CARACTERISTICAS MAS DESCRIPTIVAS DEL CENTRO DEL SISTEMA



- ESTABLISHMENT INDUSTRIAL
- BRAS APOYO SUBGUBERNAMENTAL POR MEDIO DE CONTRATOS Y PROGRAMAS (ELL IDE)
- CRECIMIENTO CONSTANTE DE SERVICIOS Y BIENES INFORMÁTICO-ELECTRÓNICOS
- FUERA POR ABRIR MERCADOS EXTERIORS
- REQUERIMIENTO A SOCIOS COMERCIALES DE APERTURA EN SERVICIOS Y LEGISLACION ESTRUCTA EN PROPIEDAD INTELECTUAL
- MERCADOS FRAGMENTADOS
- PROGRAMAS CONJUNTOS CON PARTICIPACION UNICA DE GRANDES EMPRESAS
- PROYECTO DE UNIFICACION EN 1992
- CONJUNCION DE PROYECTOS INDUSTRIA-GOBIERNO-UNIVERSIDAD
- FUERTE APOYO A I + D
- APOYO SUBGUBERNAMENTAL PARA EXPANSION DE LAZOS EMPRESA-INDUSTRIA-BANCO
- SCALLA COMERCIAL CON E.S.A. EN SEMICONDUCTORES



- | | ESTADOS UNIDOS | EUROPA OCCIDENTAL | JAPON |
|------------------------------|--|---|---|
| COMPUT. Y SOFTWARE | <ul style="list-style-type: none"> MONOPOLIO ABSOLUTO EN MICRO Y MIBS EN MERCADES MICHOS Y LAPTOPS CONCENTRACION DE CAPITAL EN UNO DEL MERCADO UNIDUAL DE SOFTWARE | <ul style="list-style-type: none"> BU PRODUCCION DE MICROHABAS DE BARRA EN MODELOS Y LINDIAS DE E.S.A. Y JAPON, MANEJANDO LOS ESTANDARES DE MAS A MAS BU PRODUCCION DE SOFTWARE, CAP SEUS BOBOS | <ul style="list-style-type: none"> COMPITE CON E.S.A. EN ALGUNOS TIPOS DE MICROHABAS, PERO CANDE DE SOFTWARE PARA BU FUNCIONAMIENTO DOMINIO DE UNO DEL MERCADO DE MICROHABAS EN LAPTOPS |
| COMPONENTES | <ul style="list-style-type: none"> GRAN INYESTACION EN I + D PERO SOLO LAS GRANDES EMPRESAS SON, M. I. DE. UN CONYECTOS FUENTES DE COMPUTATY O JAPON EN MICROHABAS | <ul style="list-style-type: none"> PRODUCCION DE MICROHABAS SOLO EN COMAYUNION CON COMPAÑIAS DE E.S.A. Y JAPON (EQUIMAS E INTEL. PARADIMLIENTE) | <ul style="list-style-type: none"> BUEN EL MERCADO UNIDUAL CON MICROHABAS DE ALTA COMODIDAD Y CALIDAD TECNICA A BAJO PRECIO |
| SERVICIOS TELECOMUNICACIONES | <ul style="list-style-type: none"> GRANDES BANCOS DE DATOS Y BUENAS INYESTACIONES EN INYESTACION DE FIBRAS PARA TRANSMISION DE DATOS | <ul style="list-style-type: none"> BUENAS REDES DE TRANSMISION DE DATOS Y BUENAS INYESTACIONES POR ESTADOS UNIDOS Y BUENAS CONYECTAS A BANCOS DE DATOS DE E.S.A. | <ul style="list-style-type: none"> GRANDES INYESTACIONES EN TODO TIPO DE SERVICIOS TELECOMUNICACIONES (E.S.A., MIBS Y NIT) |

Los casos que tratamos presentan peculiaridades que los hacen interesantes objetos de estudio. En primer lugar hay que aclarar que los países socialistas fueron considerados dentro de la periferia en virtud de su débil desarrollo en tecnología electrónico-informática, con respecto a los países centrales. El interés radica en que siendo grandes productores de talentos en física y matemáticas -por señalar algunas áreas- y haber realizado grandes programas espaciales, sus sistemas de comunicación sean similares a los de E.U.A. en la década de los treinta y sus equipos de procesamiento de datos pertenezcan a la 2ª generación.

Varios elementos intervienen en esta situación:

- 1º Subvaloración de la informática. Al considerarla una 'ciencia occidental' no se buscó su desarrollo'.
- 2º Centralización de las técnicas informáticas agrandando con ello los ritmos de obsolescencia.
- 3º Falta de incentivos para innovación en virtud de la línea dirigida que tienen en investigación.
- 4º Aislamiento con respecto a occidente, lo cual tiene su origen en la prohibición por parte de los países 'del Oeste' para hacer transacciones tecnológicas con los miembros del 'bloque del Este' basados en una concepción de 'seguridad occidental'...
- 5º No existe un proceso estructurado de investigación-difusión-aplicación.

No obstante, la administración Gorbachov ha puesto por primera vez a la informática dentro tanto del Plan Quinquenal de la UPSS como en los objetivos del CANE. Sobra decir que los rezagos estructurales tales como falta de incentivos para innovar, estancamiento tecnológico-económico, dependencia agroalimentaria del exterior, concentración de una buena parte del Producto Interno Bruto en el sector militar y crecimiento negativo en todas las ramas económicas salvo en el de industria pesada, pero sin un valor tecnológico agregado importante; son el principal obstáculo que se presenta para el desarrollo tecnológico-informático en estos países.

Así, el problema no es de inventiva sino de impulso real a la investigación, entendida ésta como un proceso de incentivar la I y D coordinando los institutos de investigación con el sistema productivo, adquisición y adaptación tecnológica así como descentralización en la toma de decisiones.

A este respecto, tres son los puntos en los que se centra el Plan de desarrollo con relación a la informática:

- Fomento a la creación de cooperativas en el sector;
- Búsqueda de coinversiones con el exterior incentivando, por un lado la inversión y por otro regulando la transferencia tecnológica y
- Extensión de los lazos tecnológicos entre los miembros del CAME con un flujo continuo de información, investigación y desarrollo conjunto.

El estancamiento de estas economías ha provocado bajo el periodo de reestructuración (Perestroika), agudos movimientos sociales tanto al interior de la URSS, como en algunos de los miembros del CAME (Bulgaria y Rumania). Asimismo la desaparición de la República Democrática Alemana, la elección de un presidente en Checoslovaquia (Vacklav Havel) contrario a una unión militar este-europea y la oposición de Hungría a seguir una línea central de planificación económica; son factores que se conjugan y hacen pensar que el despegue de la informática está en el papel solamente. Primero tendrán que pasar los cambios socio-económicos antes de poder discutir una nueva estrategia de desarrollo tecnológico.

Cierto es que hay mucho interés por parte de las siete grandes potencias para invertir en Europa del Este. El potencial de estos países se finca en una gran base industrial y una mano de obra altamente calificada. Algunas empresas del ramo informático-electrónico pertenecientes al grupo de los siete ya han mostrado interés por establecer plantas en esta región por lo que no es aventurado afirmar que la introducción de avances tecnológicos en informática seguirán una línea muy diferente a la trazada por un plan quinquenal.

Por lo que toca a la región latinoamericana, donde se destaca en primer término el caso brasileño, es muy importante destacar que los grandes problemas que afectan a la región, dibujan un ambiente en el cual una política informática está lejos de ser contemplada dentro de la política económica, como factor de desarrollo.

Durante la política de industrialización en América Latina, a partir de los cuarenta, la tecnología se importaba completamente y en "paquete", con lo cual la transferencia neta de ésta era nula y la dependencia, completa.

Esta situación no ha cambiado mucho, pero dado que el modelo de sustitución de importaciones ha ido cambiando por el de promoción de exportaciones, los mecanismos que refuerzan la dependencia tecnológica se han 'metamorfosado'. Lo cierto es que América Latina se ha valido de la IED para importar -que no incorporar- tecnología sin orientar esta siquiera hacia una política sectorial.

La introducción de tecnología externa no tiene un carácter nocivo en tanto que los países centrales son los mayores importadores de la misma; lo importante es saber como allegarse tecnología apropiada para el uso que realmente se requiere y por los medios que convengan a la realidad de cada país.

La generación o adopción de tecnología, su difusión y aplicación no han sido preocupación tácita de una estrategia de desarrollo económico. La creación de entidades especializadas en ciencia y tecnología que no tengan como objetivo vincular la investigación con la producción, difícilmente tendrán un peso importante para el desarrollo local.

De esta suerte se debe, por un lado, promover la capacidad nacional y por otro administrar la introducción de tecnologías desde el exterior. En otras palabras, se busca por un lado la promoción técnica interna (oferta nacional) y regular la tecnología importada mediante la selección y adaptación y en ocasiones la combinación con la tecnología nacional (regulación de la oferta externa).

También es muy cierto que en el contexto latinoamericano existen problemas estructurales que limitan el desarrollo tecnológico. Las administraciones públicas centrales de todos los países del subcontinente prefieren la importación de tecnología, principalmente por buscar resultados a corto plazo y no incentivar la investigación a largo plazo.

satisfechos con la creación de institutos y consejos de Ciencia y Tecnología sin ir más allá en el diseño de una política que pueda favorecer el desarrollo e independencia tecnológica. Estas instituciones no son las que llevan la responsabilidad de incentivar la I y D, su papel es el de ejecutar las acciones delineadas por una política tecnológica y administrar los proyectos de I y D en un papel coordinador y promotor.

Los esfuerzos han quedado por las constricciones de la región, en tener un cúmulo impresionante de teoría, pero jamás se ha concretado una organización interlatinoamericana efectiva. Ciertamente, la crisis es un factor limitante pero es tiempo de conjuntar y esparcir resultados o proyectos concretos de investigación en la región latinoamericana.

En informática, el panorama que se presenta para el subcontinente hoy día se puede resumir en los siguientes puntos:

18. Los países de América Latina enfrentan en la actualidad, una serie de desequilibrios estructurales derivados del agotamiento de sus modelos de crecimiento que los tiene sumidos en una profunda crisis económica y social. Las características de sus estructuras productivas y las conductas de los diversos agentes en juego determinan que el sector externo se convierte en válvula de escape del desfuncionamiento interno, a la vez que recibe el impacto de los desequilibrios internacionales. Es por ello que el reciente proceso de endeudamiento ocultó temporalmente la necesidad de reestructurar la base productiva¹.

19. La informática tiende a penetrar con un fuerte impacto de difusión en todas las estructuras económicas latinoamericanas.

39. El fortalecimiento de la industria electrónica latinoamericana por medio de contratos de transferencia de tecnología debe hacerse explotándolos en beneficio del país, sorteando las restricciones de las empresas transferentes.
49. La división internacional del trabajo se hace presente en la industria electrónica-informática y en latinoamérica, al concentrar su manufactura en ciertas zonas del subcontinente aprovechando el costo de mano de obra de estos países, la necesidad de los mismos para crear empleo y atraer capital, las condiciones favorables en que se pueden instalar y la cercanía con mercados clave.
59. El comercio internacional también se ve afectado por este patrón. Con la competencia tecnológica se amplían los productos que transitan por los mercados y los servicios, adquieren un mayor valor agregado y se multiplican. De esta suerte se hace necesario regular aspectos como patentes, marcas, propiedad intelectual y los llamados nuevos servicios (todos enmarcados dentro de la informática).
69. Las telecomunicaciones y la computación están presentes en todos los proyectos de "modernización - comprendidos por la mayoría de los gobiernos del área-. Sin embargo, por sus características actuales, tienden a imponer una cultura homogénea (la de los proveedores), lo que implica la marginación de los valores nacionales como ciertos medios pueden ser determinantes para revalorar la diversidad cultural, tendrán un papel crucial en la disputa social para que la gestión de la información sea participativa y se reconozca el derecho (Nacional e Internacional) de acceso al conocimiento en todas sus formas" 2.
79. Se hace indispensable integrar grupos interdisciplinarios para ponderar las formas de introducir tecnologías, verificar si son adecuadas para los objetivos de desarrollo del país y analizar los efectos posibles a largo plazo.

Dentro del panorama latinoamericano destaca la política informática brasileña. La estrategia de reserva del mercado para las compañías nacionales en la división de computadoras personales, provocó un conflicto con Estados Unidos motivado por las presiones de las compañías norteamericanas sobre su gobierno al sentir lastimados sus intereses económicos en el país carioca y por el temor de que pudiera cundir el 'mal ejemplo'.

No obstante, la política informática brasileña ha conseguido desarrollar su industria en términos de mayor Know-How (conocimiento técnico sobre esta tecnología), incremento del contenido nacional en los productos terminados, aumento en las exportaciones de computadoras y mayor utilización de mano de obra con relación a las ET; hecho singular entre los países en desarrollo.

Esta estrategia no se puede tomar como una impronta hacia otros países en desarrollo. Las circunstancias en que se pudo llevar a cabo son muy particulares: la informática de uso generalizado apenas estaba emergiendo, el tamaño del mercado brasileño es lo bastante grande para absorber los incipientes productos nacionales de baja calidad y alto precio con respecto a los estándares internacionales, y relativa estabilidad económica en el país.

Su conocimiento efectivo en el desarrollo técnico de equipo informático no se puede objetar pero las presiones económicas que enfrenta tanto en el interior como desde el exterior, así como el contrabando creciente que ha creado el proteccionismo endógeno y la política económica ahora seguida por un gobierno de corte opuesto al anterior, hacen prever un cambio en la política informática brasileña.

Lo deseable en razón de lo anterior es, por un lado, no perder lo que se ha avanzado en capacidad técnica en aras de una apertura abrupta del sector y por otro, poder incentivar la articulación de esfuerzos con otros países de la región que han hecho investigaciones sobre diferentes porciones de la tecnología informática (p.ej. Argentina y México en desarrollo de sistemas, telemática y superconductividad). La propuesta es conjuntar esas experiencias y atacar nichos específicos de mercado. El mercado global es difícil de atacar, está cooptado por corporaciones que superan en gran proporción la capacidad conjunta de los tres países referidos; pero una porción muy identificada del mismo puede constituir el primer elemento de un desarrollo común, la interdependencia nos da esa idea.

Cierto es también que el grado de desarrollo de una industria nacional no se debe medir en competitividad con el exterior sino en el beneficio neto que pueda traer al interior. Lo importante no es tener la última moda en computadoras o en software sino en satisfacer las necesidades y las expectativas de desarrollo de un proyecto nacional.

Por lo que toca al caso de México, se refleja aquí el panorama descrito sobre el sistema internacional con respecto a la informática. La expansión y penetración de esta tecnología en todo tipo de actividad (con la consiguiente transculturización), es evidente.

En nuestro país la microcomputación y todo lo que ella engloba, inició en la década de los ochenta. Al principio, las condiciones para el establecimiento de empresas extranjeras estaban restringidas a la fórmula 51-49% como máximo en la proporción capital nacional-capital extranjero. El sector presentaba un alto proteccionismo con respecto al exterior pero, dada la vecindad con el primer productor de bienes y servicios informáticos, el contrabando a gran escala significaba de facto, el suministro del mercado nacional.

Asimismo, no había una preocupación por regular las actividades asociadas a la informática y electrónica. En parte debido a la poca difusión de paquetes de cómputo lo cual limitaba el uso de la computadora a quienes usaran lenguajes de programación; en parte a los intereses creados por el lucrativo negocio de introducir artículos ilegalmente al país dado que la oferta nacional se componía de productos cuyo precio era mayor en ocasiones hasta 5 veces con respecto al ofrecido en E.U.A.

En 1982 se rompió abruptamente con un modelo económico basado en la 'petrolización de la economía'. Así, la política económica de México en el sexenio de Miguel de la Madrid fue marcada por un periodo de grave crisis interna y asfixia económica-financiera ocasionados por la caída de los precios del petróleo y la crisis de la deuda, crisis que no solo fue responsabilidad de los endeudados, pero que tuvieron que cargar con el peso de ella. Sus efectos al interior se reflejaron en toda la estructura productiva del país y en los subsistemas social y político con particular énfasis.

Ante esta situación, el cambio de política económica se hizo patente. Las políticas fiscal, cambiaria, industrial, de inversión y de comercio exterior tuvieron modificaciones de fondo. De la sustitución de importaciones se pasó a la promoción de exportaciones; todo englobado en un esquema de apertura económica.

De igual manera el ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), marcó en parte el rumbo que llevaría el desarrollo de la informática en nuestro país. Ahí se reafirmó la apertura que en materia comercial se llevaría en adelante y la no restricción a la participación foránea en el suministro de bienes y servicios electrónico-informáticos.

Este ingreso se hizo en un momento en que se debatía con particular importancia dentro de este organismo el tema de los servicios. Claro está que el punto medular dentro de los servicios es la liberalización de aquéllos con mayor contenido tecnológico agregado a saber: financieros, software, bancos de datos, etc., todos relacionados con la aplicación de la microelectrónica-informática; así como la protección a la propiedad intelectual sobre los mismos.

Posterior al ingreso al GATT y en concordancia con la nueva estrategia económica, nuevos elementos que atañen directamente a nuestro objeto de estudio hicieron aparición: la reconversión industrial, el fomento a la industria maquiladora y el Acuerdo marco con Estados Unidos.

En cada uno de los anteriores elementos resalta un nuevo proyecto económico más receptivo con respecto al exterior: mayor apertura económica, mejoramiento en las condiciones para el ingreso de capital foráneo, desregulación interna, reducción de la participación estatal en las actividades económicas, disminución de la capacidad negociadora de los sindicatos y, en resumidas cuentas, una inserción más activa en un esquema de División Internacional del Trabajo basado principalmente en la teoría de las ventajas comparativas.

En el plano formal un caso destaca como el parteaguas en la recomposición de la industria informática en México: el ingreso de IBM con capital 100% extranjero. El gigante de la computación a nivel mundial propuso en 1984 un proyecto en el cual se comprometía a ampliar su planta en México para producir computadores de exportación y acrecentar su base productiva en 80 empleados a cambio de permitirsele que la inversión fuera 100% extranjera.

Obvio es que esto encontró posiciones tan encontradas que generó un cisma tanto en el sector público como en el privado donde incluso, surgieron nuevas organizaciones en informática (ANIFASI, ANIPCO p.ej.), ante la amenaza que sentían con el proyecto IBM, escindiéndose de la CANIECE.

Los argumentos presentados en contra de que se aprobara este proyecto eran : Des crédito para el gobierno mexicano por no respetar la política y leyes sobre inversión extranjera; la posibilidad tácita de que IBM formara un monopolio y desbancara a las empresas nacionales y de coinversión; y desaliento a la producción nacional.

A favor se pueden enunciar los siguientes puntos: Lo obsoleto de la tecnología que ofrecen las empresas ya establecidas lo cual sería superado por la IBM; se podría orientar a la industria nacional para producir insumos para IBM; la industria nacional tiene un mantenimiento de máquinas vendidas inconsistente; el grado de inversión de las empresas instaladas es bajo y además no traen a México sus últimas máquinas sino modelos discontinuados en Estados Unidos; el diferencial de precios con respecto a EUA es muy grande; es el mayor proyecto de toda la rama informática (superando en más de 4 veces los planes conjuntos de sus dos competidores locales más fuertes: la Apple y la Hewlett Packard); ofrece la IBM manufacturar todos sus productos de microcomputadoras en el país a corto plazo y con mejoras continuas, así como vender a precios similares a los internacionales en el mercado interno.

Lo cierto es que la aprobación de este proyecto fue el primer paso para aceptar otros similares, empezando por Apple y Hewlett Packard, así como la importación irrestricta en software, sistemas, redes de cómputo, etc.

En razón de lo anteriormente enunciado, también hay que tomar en cuenta que la informática puede ser un medio para estancar o promover el desarrollo de un país según sea su introducción, aplicación, uso y la existencia de una política definida sobre la materia. Al incorporar tecnología, sea cual sea, en paquete se corre el peligro de no adquirir conocimiento y ser un cliente perpetuo. Cierto es que en un principio no se puede lograr ni calidad ni precio competitivo internacionalmente, pero tampoco la solución es cerrar y eliminar empresas locales y dejar el mercado a las transnacionales. Una política coherente que busque la coparticipación empresa-centros de estudio tanto para la adquisición tecnológica efectiva (transferencia implícita de conocimiento), como la explotación de nichos de mercado bien definidos (en el caso mexicano podrían ser los programas de cómputo y materiales nuevos aplicados a la electrónica, p.ej.), es una opción viable y adecuada.

La incentivación en investigación sobre superconductividad y el necesario acercamiento entre universidades y empresas debe apoyarse ampliamente con medidas fiscales, crediticias, de becas y otras que hagan posible acercar la informática y la electrónica hacia una estrategia de desarrollo interno. Los avances en superconductividad realizados por el Instituto de Física de la UNAM, es un buen ejemplo de la existencia de capacidad en el país para atacar nichos de mercado. De igual manera se está creando software nacional con calidad de exportación (aunque mucho de este ha sido cooptado por las corporaciones multinacionales). Los sistemas de cómputo para consulta de datos también están adquiriendo un alto coeficiente de calidad e incluso está generando un importante mercado interno como es el caso del Sistema de Información Comercial de México (SICM) desarrollado por SECOFI que está siendo usado y/o adquirido de manera creciente por empresas nacionales y centros de investigación.

Si bien en el país existen partes definidas del mercado que se pueden atacar con oportunidades claras de desarrollo (como en Superconductores y Software), también es cierto que las condicionantes de deuda externa, vecindad con Estados Unidos, estrangulamiento financiero y cambios normativos acelerados (como el caso IBM y el proceso de apertura comercial) entre otros factores antes señalados; limitan la capacidad de respuesta de la industria electrónica-informática mexicana.

En otras palabras, también es claro que el mercado interno incipiente pero en crecimiento, no se ha aprovechado para adquirir licencias tecnológicas, fomentar la investigación y aumentar el contenido local con incorporaciones propias. Esto también responde a problemas estructurales antes analizados.

Las condiciones del país han perfilado un modelo de desarrollo orientado hacia el exterior, mismo que lo hace más vulnerable a los desajustes en el centro del sistema internacional y particularmente en Estados Unidos. Un desarrollo tecnológico incipiente no ve hacia afuera sino al impulso de las potencialidades internas. En este sentido, debemos diferenciar entre una política de desarrollo tecnológico y un esquema de crecimiento técnico.

Es posible que dentro de la actual política económica pueda darse un desarrollo tecnológico. Es cuestión de concatenar e impulsar el potencial real que tiene el país y adecuarlo a nuestras condiciones. No se trata de crear comisiones o consejos de ciencia sino de inscribir la tecnología como variable endógena en la política económica y no como complemento exógeno.

Ahora bien, dentro del actual sistema internacional, caracterizado por la Nueva División global del Trabajo, México tiene determinado su papel por la posición relativa que guarda dentro de la producción mundial. En este sentido, es un país periférico con características sui-generis dadas por los factores del ambiente sistémico es decir; la cercanía con Estados Unidos, la importancia geopolítica de servir como trampolín de y hacia la Cuenca del Pacífico en vista de un inminente Acuerdo comercial norteamericano, los recursos naturales, el bajo costo del factor trabajo y la deregulación económica son elementos que en una situación de coyuntura como es la introducción de nuevas tecnologías para aumentar la ganancia de los grandes consorcios empresariales, actúan como catalizadores de la posición de México en el sistema internacional.

Estos elementos: El Estado y su impulso económico, concentración monopólica, ET y consumo extendido en electrónica e informática; delimitan la composición del mercado nacional y el crecimiento

Concentración del mercado (con claro dominio de una empresa), impulso gubernamental, predominio de actividades de ensamble en la industria nacional, crecimiento de las exportaciones, aumento en la demanda nacional; son rasgos distintivos de la informática en México. No obstante, hay que observar que crecimiento en tecnología no es igual a desarrollo tecnológico. En este sentido, el aumento constante de las actividades relacionadas con la informática y electrónica en nuestro país no han sido canalizadas explícitamente aún, hacia una política de desarrollo económico.

La actual división del trabajo en el sistema internacional, limita la movilidad de los factores nacionales, pero la actual coyuntura internacional, donde se tiende hacia la integración de bloques comerciales, puede utilizarse para articular esfuerzos con otras naciones de la periferia (p.e.) con Brasil, aprovechando el conocimiento que han adquirido en informática y México aportaría su desarrollo en software y superconductividad), especializándose en nichos específicos de mercado lo que a la postre repercutirá en un aumento del conocimiento tecnológico y una mejor adecuación e identificación de las necesidades reales nacionales y oportunidades de mercado.

Esfuerzos los hay pero son aislados, capacidad para poder elaborar una estrategia en la materia, también. La tecnología no debe verse en forma maniquea; esta ahí y de nosotros depende poder y saber adquirirla, adaptarla y difundirla para satisfacer necesidades reales que se nos presentan y no que se nos impongan. No podemos caer en el anarquismo y decir que desplaza mano de obra y por lo tanto no hay que contemplarla. Es mejor aceptarla y usarla no como un medio para eliminar trabajo humano sino como un instrumento para ampliar capacidades internas.

ADDENDUM: UN ACERCAMIENTO HACIA EL SECTOR EXTERNO DE LA INDUSTRIA DE COMPUTO EN MEXICO

I. ENFOQUE MACRO: ASPECTO DESCRIPTIVO FORMAL

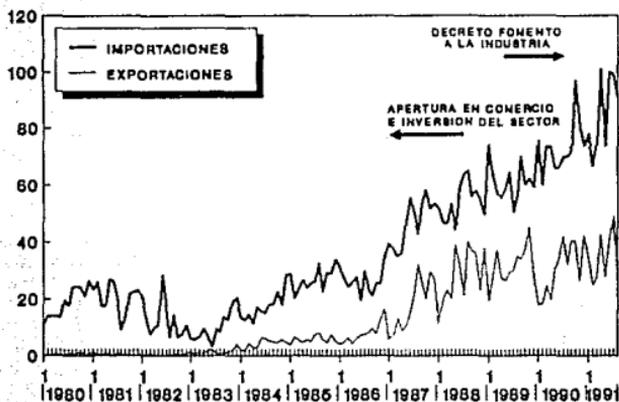
En el capítulo 4 de la tesis habíamos abordado el tema de la incipiente estructuración de la informática, como industria, en nuestro país. Al respecto se afirmó que es a partir de la entrada de IBM con capital netamente foráneo cuando se da el acomodo de las empresas que integran una "amorfa" industria mexicana de cómputo, se crean cámaras y asociaciones que agrupan a los industriales según la actividad específica desarrollada y posición respecto al ingreso de capital 100% externo en esta rama de actividad.

En adición se señalaba que este hecho aunado a la entrada de nuestro país al GATT y el inicio del proceso de apertura comercial marcaban el rumbo que seguiría la informática-microelectrónica en México. En adelante la creación de instrumentos jurídico-económicos de promoción a la inversión y comercio, tales como el nuevo reglamento sobre inversión extranjera, el Decreto de fomento a la maquila, el Decreto de promoción para la modernización de la industria de cómputo mediante estímulos fiscales, el programa de modernización tecnológica, la legislación en ciernes sobre propiedad industrial y, finalmente, la postura que tome el sector ante el inminente tratado de Libre Comercio México- E.U.A. - Canada; son factores que por fuerza determinarán el status futuro de esta industria.

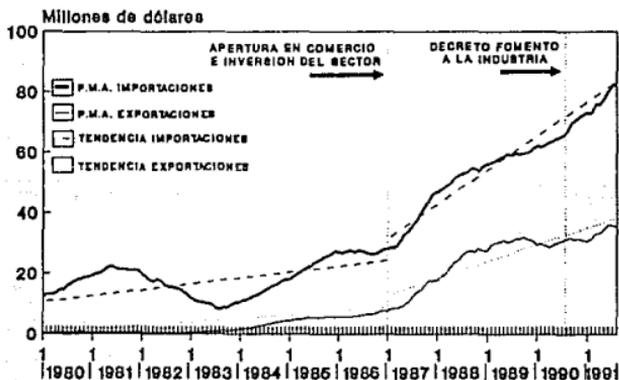
En tal virtud la participación de la informática en las relaciones comerciales del país, se convertirá en un termómetro del estado de esa industria. Por esta razón en esta actualización se pretende hacer un breve análisis del comportamiento de la industria de cómputo a partir de su comercio exterior.

En primer término se toca el desarrollo de las exportaciones e importaciones en equipo de cómputo desde principios de la década de los ochenta. Esto, con el fin de tener una serie lo suficientemente amplia para observar cambios significativos en su comportamiento. A este respecto nos remitiremos a los cuadros y gráficas de las páginas siguientes para explicar este punto de partida.

COMERCIO EXTERIOR DE COMPUTADORAS (MILLONES DE DOLARES)

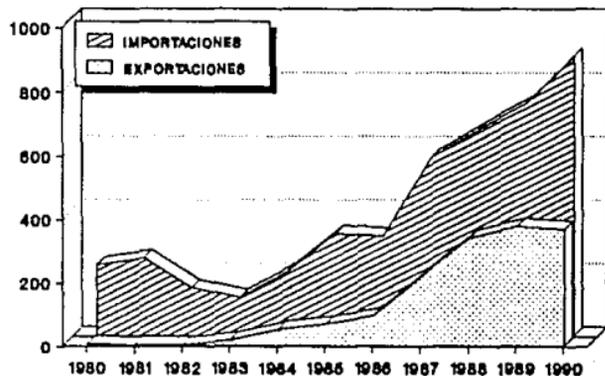


COMERCIO EXTERIOR DE COMPUTADORAS PROMEDIOS MOVILES ANUALES Y TENDENCIAS 1980-1986 Y 1987-1991 (AGOSTO)

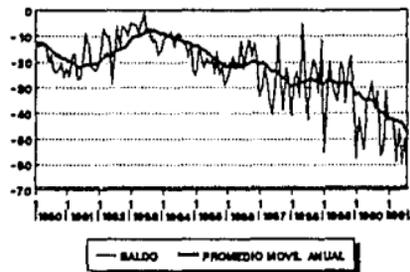


ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

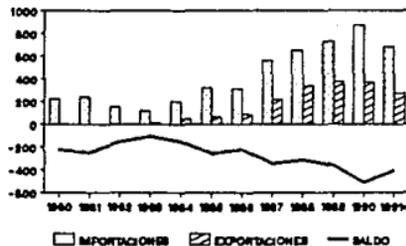
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES ANUALES DE EQUIPO DE COMPUTO (MILLONES DE DOLARES)



BALANZA COMERCIAL MENSUAL (MILLONES DE DOLARES)



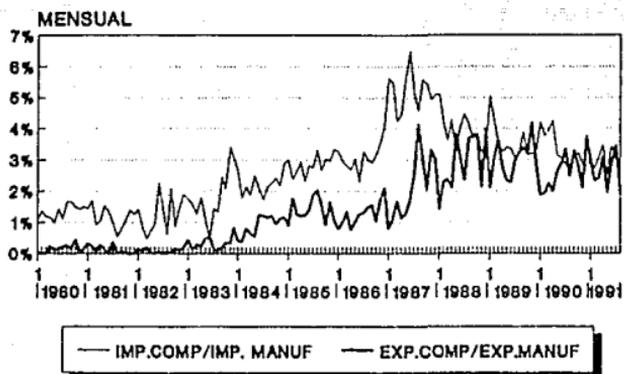
BALANZA COMERCIAL ANUAL (MILLONES DE DOLARES)



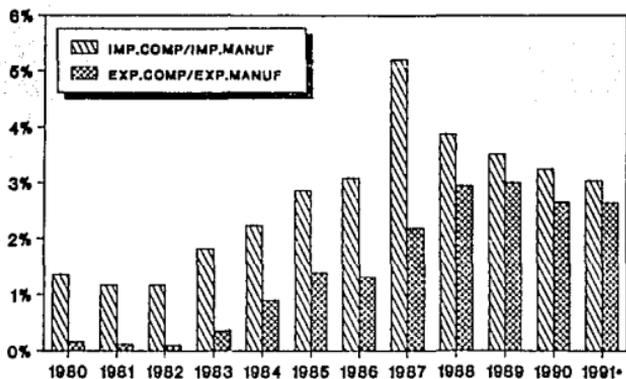
• Enero-Agosto

ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

COMERCIO EXTERIOR DE EQUIPO DE COMPUTO VS COMERCIO DE MANUFACTURAS (PORCENTAJES)

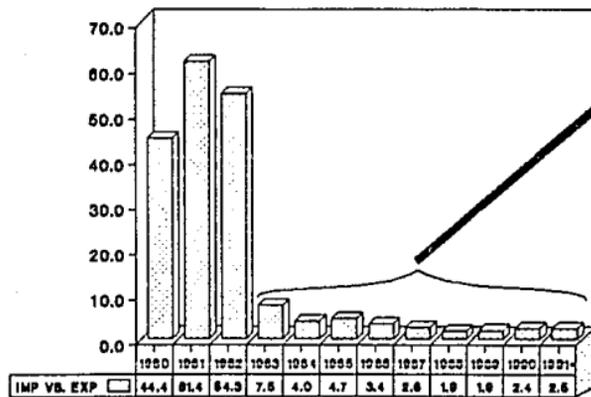


ANUAL



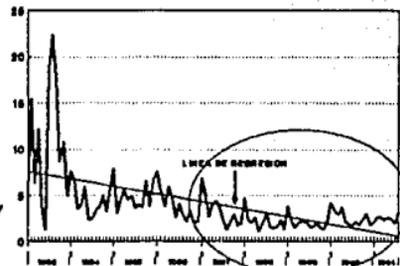
• Enero-Agosto

COEFICIENTE IMPORTACIONES/EXPORTACIONES
EQUIPO DE COMPUTO
ANUAL

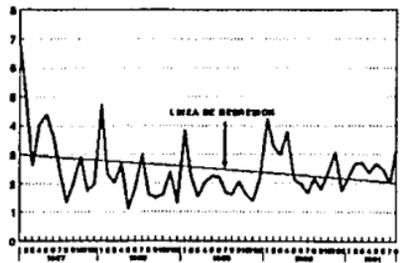


• Enero-Agosto

MENSUAL 1983-1991



MENSUAL 1987-1991



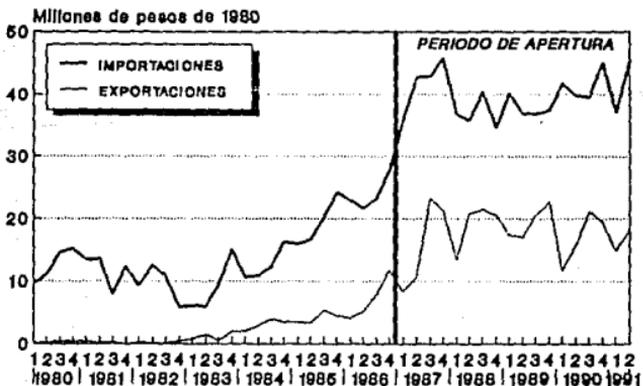
ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

COMERCIO EXTERIOR DE COMPUTADORAS
MILLONES DE PESOS DE 1980



PMT = PROMEDIOS MÓVILES TRIMESTRALES

COMERCIO EXTERIOR TRIMESTRAL
DE EQUIPO DE COMPUTO A PRECIOS
REALES



ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

**CUADRO 1: BALANZA COMERCIAL ANUAL DE COMPUTADORAS
(MILES DE DOLARES)**

	EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS A	MAQUINAS PARA PROCES DE INFORMACION B	TASA DE CRECIMIENTO MENSUAL ANUALIZADA C		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL D	
			A	B	A	B
1980	3,080,147	3,013				
1981	3,363,488	4,092	0.1%	-1.8%	8.1%	-20.2%
1982	3,013,331	2,808	-9.8%	-2.9%	-10.2%	-29.8%
1983	4,382,686	16,112	3.8%	15.7%	31.8%	473.8%
1984	5,384,799	30,633	1.7%	10.0%	22.1%	214.3%
1985	4,977,843	69,294	-1.0%	2.6%	-11.0%	34.9%
1986	7,115,083	93,784	3.0%	2.4%	42.9%	33.3%
1987	9,807,295	218,170	2.8%	7.3%	99.2%	122.6%
1988	11,323,323	340,030	1.3%	3.8%	16.3%	33.9%
1989	12,330,314	376,899	0.7%	0.9%	8.7%	10.9%
1990	13,897,792	366,369	0.9%	-0.3%	10.9%	-2.3%
1991*	10,481,970	276,714	1.4%	2.0%	18.1%	34.5%

IMPORTACIONES						
	IMPORTACIONES DE MANUFACTURAS A	MAQUINAS PARA PROCES DE INFORMACION B	TASA DE CRECIMIENTO MENSUAL ANUALIZADA C		TASA DE CRECIMIENTO ANUAL D	
			A	B	A	B
1980	16,406,810	222,843				
1981	21,034,925	245,838	2.1%	0.8%	28.3%	10.3%
1982	13,931,361	152,333	-3.9%	-3.4%	-38.3%	-37.9%
1983	6,644,327	130,738	-5.4%	-1.9%	-46.8%	-20.9%
1984	9,121,638	204,166	2.7%	4.3%	37.3%	68.1%
1985	11,361,147	322,340	1.8%	3.9%	23.5%	57.9%
1986	10,302,208	513,131	-0.8%	-0.3%	-9.4%	-2.3%
1987	10,771,295	563,831	0.5%	4.9%	5.6%	78.0%
1988	14,747,000	649,103	3.7%	1.2%	35.3%	15.7%
1989	30,802,830	713,296	1.8%	1.0%	24.2%	13.0%
1990	27,026,121	877,842	2.2%	1.3%	29.9%	18.7%
1991*	22,431,332	684,139	2.7%	1.8%	38.0%	23.5%

* Enero_agosto

	TRIMESTRAL			
	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	VARIACIONES TRIMESTRALES (%)	
	COMPUTADORAS		IMP	EXP
1987 01	36,148.4	8,330.1	37.8%	99.4%
1987 02	42,372.4	10,729.6	36.1%	109.4%
1987 03	42,946.9	23,404.7	83.0%	199.1%
1987 04	45,632.0	21,304.1	64.3%	82.4%
1988 01	36,925.6	13,458.0	2.1%	61.6%
1988 02	33,859.6	30,786.4	-15.8%	93.7%
1988 03	40,461.0	21,436.8	-6.0%	8.4%
1988 04	54,568.1	30,601.8	-24.6%	-3.3%
1989 01	40,222.9	17,434.1	8.9%	29.3%
1989 02	36,884.8	17,149.3	2.9%	-17.5%
1989 03	36,819.2	20,612.9	8.9%	-3.9%

1989.04	37,447.4	22,648.9	8.3%	9.9%
1990.01	41,499.8	11,796.2	3.7%	-32.7%
1990.02	39,772.9	13,884.1	7.8%	-7.4%
1990.03	39,539.6	21,223.7	7.3%	3.0%
1990.04	43,040.6	19,430.7	33.4%	-14.0%
1991.01	37,156.0	14,912.9	-10.9%	27.1%
1991.02	45,370.3	18,254.2	14.0%	14.9%

Analizando la primer gráfica sobre comercio exterior de computadoras que contiene los valores mensuales en millones de dólares tanto de exportaciones como de importaciones de equipo de cómputo desde enero de 1980 hasta agosto de 1991, observamos que efectivamente, a partir de la apertura en el sector tanto en comercio como en inversión se da un ostensible crecimiento de la actividad externa de la industria nacional de cómputo.

Esto se corrobora con la siguiente gráfica en la cual se sustituyen los valores mensuales por promedios móviles anuales¹ con lo cual se suavizan los picos que se dan en la primera gráfica. Asimismo se presentan líneas de tendencia (regresión) en exportaciones e importaciones para dos periodos: antes y después de la apertura. De lo anterior resalta el hecho de que las pendientes de las líneas de regresión aumentan notoriamente después de la apertura lo cual comprueba la mayor actividad que se da en esta rama industrial con tal política. Destaca el hecho de que crecen más las importaciones que las exportaciones, (mayor pendiente en la primera que en la segunda).

Al resumir los valores de exportaciones e importaciones en equipo de cómputo a niveles anuales notamos aún más el mayor incremento de las importaciones que las exportaciones viéndose además un estancamiento de las últimas para 1990. No obstante en las siguientes dos gráficas que resumen la balanza comercial de la industria, una de manera mensual y otra anual, encontramos que si bien los saldos son negativos, hay un ligero desaceleramiento de esa tendencia en 1991 sin que ello signifique una disminución en su dinámica: hasta la primera mitad de 1991 las importaciones totalizaban el 56.3% del total realizado en 1990 y las exportaciones el 53.9%. Cabe añadir que las exportaciones se han mostrado más activas en 1991 que las importaciones toda vez que las últimas tuvieron un crecimiento anualizado² de -10.9% en el primer trimestre y 14% en el segundo, en tanto en las exportaciones fue de 27.1% y 14.9% respectivamente.

$$1. PMA = \bar{X}_{11}, \bar{X}_{21}, \bar{X}_{31}, \dots, \bar{X}_{n1}$$

Donde \bar{X}_i = \bar{X} doce meses a partir del valor del mes 1 hasta 1 + 11

$$2. 100 \left(\frac{V_x}{V_x - 1} \right) - 1$$

Donde V_x = Valor de exportación o importación en cualquier periodo para un año

Ahora bien, para tener una idea aproximada de lo que significa lo anterior para el comercio exterior del país contrastamos los datos del sector contra las ventas y compras externas de manufacturas para así tener una dimensión más exacta del peso de la industria de cómputo en México. En este sentido, observamos en las gráficas correspondientes un avance significativo en la composición presentada dentro del sector manufacturero principalmente en los primeros dos años de la apertura (destacando en las importaciones). Ello debido al mayor requerimiento de insumos dadas las nuevas reglas de comercio e inversión descritas al principio del presente apartado.

Esta situación parece irse estabilizando en los últimos 3 años al situarse en alrededor de 3% la participación tanto de las importaciones como las exportaciones de equipo de cómputo dentro de las respectivas operaciones del comercio exterior de manufacturas. El cuadro resumen de la Balanza Comercial de equipo de cómputo da cuenta de la creciente importancia de esta rama dentro de las manufacturas al pasar de 1.4% la participación de las importaciones en 1980 a 3.1% en el primer semestre de 1991, en tanto las exportaciones lo hicieron de 1% a 2.6% en el mismo periodo. Estos crecimientos cobran mayor importancia si tomamos en cuenta que se han dado dentro de las aceleradas tasas de crecimiento del comercio de manufacturas que se han presentado en los últimos cuatro años.

Por otra parte, la disparidad importaciones-exportaciones de bienes informáticos la podemos medir mediante un coeficiente entre ambas³. Para ello se presentan tres gráficas con la proporción importaciones/exportaciones. La primera toma en cuenta valores mensuales desde 1983 hasta 1991 (agosto) y a los cuales se les traza una línea de regresión, misma que presenta una caída bastante acelerada lo cual sugeriría un menor crecimiento de las importaciones con respecto al presentado por las exportaciones sin embargo, al recortar el periodo cuatro años (desde la apertura) la pendiente negativa se suaviza notoriamente y parece orientarse hacia una estabilización alrededor de 2 dólares importación/exportación. Más aún, en la correspondiente gráfica con valores anuales, vemos una caída dramática en el coeficiente pasando de 61.4 dólares importados por cada exportado en 1981 a una proporción 2.571 en 1991.

Como complemento, se podría argumentar que la inestabilidad cambiaria y de precios que se presentó en la década pasada, podría alterar la visión presentada para el periodo de apertura comercial. No obstante, las dos últimas gráficas de esta sección hechas a precios constantes⁴ muestran con más detalle lo que se había destacado

$$^3. \text{Coef.} = \frac{M}{X}$$

Donde M = valor de las importaciones y X = valor de las exportaciones

$$^4. \text{Precios 1980} = \frac{X_i \cdot M_i \cdot TCC_i}{INPC_{80}}$$

Donde X_i, M_i = Valor de exportación o importación para el mes i
 TCC_i = Tipo de cambio ajustado para el mes i
 $INPC_{80}$ = Índice de precios al consumidor, base 1980 = 100, para el mes i

en los párrafos anteriores: el impacto de la apertura sobre el sector y la tendencia hacia un crecimiento en términos de comercio internacional, de manera constante.

Como acotación podríamos señalar que el Decreto de estímulos fiscales tiene poco tiempo (aprox. 1 año) de haberse puesto en vigor por lo que sus efectos sobre el comportamiento externo de la industria no se pueden afirmar aún; a ello hay que agregarle la probable modificación que tendrá la misma después de que entre en vigor el libre comercio norteamericano. Lo anterior hace más interesante el seguimiento de las operaciones internacionales de la informática en México. Sirvan entonces estos apuntes de actualización como punto de partida para una verificación posterior dada la transformación económica que se está dando y los cambios que todavía están por generarse en razón de la misma.

II. ASPECTO ANALITICO REAL

El punto anterior pretendió ser un primer acercamiento al estado que guarda la industria interna de cómputo con respecto al exterior bajo el supuesto de que dicho estatus será un parámetro confiable que indique el grado de crecimiento de dicha industria. En otras palabras, dada la dependencia tecnológica del país en procesamiento electrónico de información, una aproximación significativa a la actividad de tal industria la constituirá sus relaciones comerciales extrafronteras.

En este sentido, un primer hecho que se desprende del apartado anterior es que a partir de la apertura comercial y de inversión en el ramo se incrementan notoriamente tanto las exportaciones como importaciones de equipo de cómputo y por ende, la actividad de la industria.

Ahora bien, lo que se pretende en esta parte es describir con quiénes se ha centrado esta relación cada vez más activa es decir, si el punto anterior trató de responder a la cuestión de "¿Cuánto?", este se orienta al "¿Con quién?" y "¿Quiénes?" son los agentes que más pesan en esta nueva situación.

Para ello se parte:

1º) De un periodo reciente posterior a la apertura (segundo semestre de 1988-primer semestre 1991);

2º) De una partición de la industria en tres grupos (usando como base el Decreto que establece estímulos fiscales para la industria de cómputo) a saber: equipo, partes y otros artículos no incluidos en el Decreto; y

3º) De la planta productiva contabilizada por el INEGI en la rama económica que describe la fabricación y/o ensamble de máquinas de procesamiento informático.

El primer inciso parte del segundo semestre de 1988, porque es a partir del primero de julio de ese año cuando en México entra en vigor el Sistema Armonizado de Clasificación Arancelaria, base clasificatoria de todos los programas destinados al comercio exterior entre los que se inscribe el Decreto arriba mencionado.

El siguiente inciso parte de las fracciones arancelarias inscritas en el sistema armonizado referentes a la industria de cómputo y que están contenidas en el multicitado Decreto (equipo y partes). Adicionalmente se le agregaron algunas fracciones no contenidas en dicho instrumento jurídico pero que también inciden sobre la industria, como son los microcomponentes (oblas semiconductoras, diodos de silicio y germanio, circuitos impresos y partes para uso en maquila principalmente). Al final del presente texto se destacan las fracciones tomadas en cuenta aquí.

El último inciso destaca la producción de la industria a partir de lo reportado por INEGI en los censos económicos de 1989 conteniendo unidades de producción, personal ocupado, gastos e ingresos para la rama en cuestión. La información se integró para su presentación en los cuadros de las páginas siguientes.

En el cuadro 2 se da un primer acercamiento a las partes en que se dividió a la industria para este estudio y que ya se mencionaron líneas arriba (equipo terminado, componentes y partes no incluidas en el Decreto de la industria de cómputo). De esta suerte, por cada partición tenemos -de julio de 1988 a marzo de 1991- la participación porcentual del valor de importación o exportación en millones de dólares y un aproxi ponderado del precio de sus artículos.⁵ Destacando los siguientes resultados:

5. Este es una suma de los coeficientes de los valores de importación o exportación por unidad de medida tomada en cuenta para cada fracción:

$$\sum_i \left[\frac{V_i}{U_i} \cdot \Sigma (X, M)_i \right] n$$

Donde V = valor en dólares

U = unidad de medida (m³, pieza, kg)

i = fracción arancelaria

n = total de fracciones de una partición (equipo terminado, componentes o partes no incluidas en el Decreto)

$\Sigma(X, M)_i$ = valor total exportado o importado por cada partición

CUADRO 2: PARTICIPACION DE LOS DIVERSOS COMPONENTES DE LA INDUSTRIA DE COMPUTO Y PRECIOS APROXI

	PRECIO				PORCENTAJES								
					VALOR				VOLUMEN				
	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991	1988	1989	1990	1991	
BOBIONES DE LA ENM. VITRIA													
Equipo de adreputo	58.7	57.8	41.7	56.3	15.5%	19.8%	30.9%	44.2%	18.3%	18.0%	3.9%	26.3%	
Partes	72.2	69.4	63.5	74.3	64.2%	62.4%	52.8%	45.1%	35.1%	63.8%	43.8%	29.1%	
Fracciones N. Includas Diercto	44.2	37.1	0.9	16	20.1%	17.8%	16.3%	10.4%	28.5%	16.2%	91.8%	31.8%	
TOTAL IMPORTACIONES	62	52.1	3.2	48.9	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
Equipo de adreputo	124.7	9.3	76.3	68.2	78.0%	62.8%	54.6%	31.4%	67.6%	95.0%	51.5%	67.3%	
Partes	82	130.7	146.3	217.8	23.6%	35.9%	44.4%	47.6%	27.2%	4.3%	21.8%	25.3%	
Fracciones N. Includas Diercto	28.9	23.1	2.9	13.8	1.4%	1.3%	1.1%	1.0%	5.2%	0.7%	26.7%	7.5%	
TOTAL EXPORTACIONES	106.1	14.3	71.9	113.3	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

1. La mayor parte de las importaciones son de componentes no obstante, el equipo terminado tiende a ganar mayor proporción del mercado. Esto sugiere por una parte, un crecimiento moderado de la producción interna (incluyendo la actividad maquiladora) y por otro, una mayor demanda por productos informáticos en el mercado interno a partir de la apertura comercial.

2. Estabilidad en los precios ponderados de importación, salvo en el caso de las partes no incluidas en el decreto (debido a la variabilidad en la composición de las mismas). Esta situación hace atractiva la importación de insumos y de equipo terminado tanto para actividades de ensamble como para venta interna de productos con mayor demanda en el país. Como veremos adelante hay una gran proliferación de empresas importadoras de equipo de cómputo.

3. Si bien el grueso de las exportaciones se concentra en equipo terminado, el crecimiento en componentes permite observar que en un corto plazo la proporción de ambas sobre el total exportado será similar. Se puede observar asimismo un mayor precio ponderado de los componentes con respecto a equipo final debido a que en este tipo de exportaciones priva el subensamble de equipo. En otras palabras, hay importaciones de microcomponentes los cuales se arman en México para dar un producto semiterminado que se exporta para ensamble final. En este sentido los principales componentes exportados son unidades de memoria y sistemas para teletransmisión de datos.

A partir de este primer desglose de la industria se elaboró el siguiente cuadro conteniendo por cada división los principales socios comerciales con su participación porcentual y precios ponderados de exportación e importación.

En la primer parte, importaciones de equipo de cómputo, observamos que en 7 países se concentra más del 90% del total importado y de éstos, alrededor de 4/5 partes proceden de Estados Unidos. Esta concentración hace que el precio ponderado tenga poca

variación (12.9%) y por lo tanto que su estimación sea consistente, siendo el caso externo Brasil con una dispersión de 2 unidades con respecto al precio promedio.

Por lo que toca a las exportaciones, 7 países concentran aproximadamente el 85% de las mismas siendo EUA y Canadá los responsables de más de la mitad de este tipo de operaciones lo cual cobra mayor interés ante un eventual acuerdo de Libre Comercio. Por otra parte, aun cuando la variación de precios sea un poco mayor al de las importaciones (18.6%), la dispersión es menor lo cual también le da consistencia al precio promedio ponderado.

La balanza comercial muestra un déficit a partir de 1990 producto de un menor ritmo de exportación con respecto al de importación toda vez que los precios permanecen casi iguales en el periodo tomado en cuenta e incluso el de exportación es 30 unidades superior al de importación lo que indica un mayor valor agregado en las ventas externas.

En la siguiente parte que resume el mismo tipo de operaciones para los componentes, las importaciones son prácticamente hechas desde 6 países (con el 95% del total) de los cuales Estados Unidos representa 3/4 partes y Japón 10%. Este último país tiene también la mayor dispersión de precios (2.3) debido probablemente a la especialización de los componentes nipones lo cual los hace tener un mayor precio.

Las exportaciones de este tipo de productos es, por mucho, definida por Estados Unidos. Este país es el cliente de aproximadamente el 80% de las ventas al exterior de componentes. Por ende, el precio de venta a este destino es prácticamente igual al precio ponderado.

Aun cuando el precio ponderado de exportación en componentes sea casi el doble al de importación, la proporción de importaciones con respecto a las exportaciones es de aproximadamente 3 a 1 por lo cual la balanza comercial es deficitaria por más de 450 millones de dólares anuales.

En el caso de los artículos no incluidos en el Decreto (NID), es la única división donde no hay una clara ventaja norteamericana en importaciones. Los principales productos que se incluyen aquí son microcircuitos, semiconductores y piezas para telecomunicación; mismos que proceden en su mayoría de países europeos (Bélgica, Suecia y Holanda quienes concentran conjuntamente 2/5 partes). El precio ponderado de importación no es muy representativo dado que tiene un alto grado de variación así como una amplia dispersión de precios de los países seleccionados.

Las exportaciones NID son insignificantes comparadas con las importaciones. EUA concentra alrededor de las 4/5 partes de las ventas externas para estos productos lo cual, dado el bajo monto exportado, lo convierte prácticamente en el único destino. Lo anterior desemboca en un déficit comercial por aproximadamente 180 millones de dólares.

CUADRO 3: RESUMEN BALANZA COMERCIAL INDUSTRIA DE COMPUTO

	PORCENTAJES				FIGURAS EN UNIDADES DE MONEDA NACIONAL				A. V.	EXPER.	PRECIO P.		
	1987	1989	1990	1991	1987	1989	1990	1991					
IMPORTACIONES EQUIPO DE COMPUTO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	4.7	37.6	41.7	36.5	37.8	6.9	12.9	1.0	34.4
ALEMANIA	0.3%	3.0%	2.1%	3.4%	106.2	30.3	81.3	33.6	27.8	19.3	24.5	1.3	2.1
BRASIL	4.0%	1.1%	0.2%	1.4%	123.9	217.4	136.1	399.3	154.1	41.5	26.1	3.0	3.4
ESPAÑA	0.0%	0.1%	1.8%	2.0%		95.7	133.1	153.9	134.9	27.7	30.6	2.3	1.3
ESTADOS UNIDOS	80.3%	81.2%	83.1%	73.0%	34.9	64.9	41.0	33.1	33.0	8.8	18.0	1.0	43.9
JAPON	1.3%	1.6%	2.1%	1.6%	34.4	26.1	30.4	11.7	28.0	6.4	22.8	0.3	0.3
REINO UNIDO	9.1%	0.8%	0.4%	2.8%	73.3	62.9	64.6	97.3	62.3	14.1	17.1	1.5	2.7
TAIWAN	0.7%	1.0%	2.1%	4.1%	17.2	14.6	28.0	46.9	20.3	13.1	49.9	0.3	0.8
OTROS	4.4%	13.1%	7.7%	5.8%									
EXPORTACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	124.7	24.0	76.1	88.2	96.1	17.8	18.8	1.0	73.6
ARGENTINA	0.7%	0.9%	4.3%	17.8%	141.4	46.0	79.4	80.1	39.2	23.2	23.4	1.0	3.8
AUSTRALIA	1.9%	1.6%	4.7%	2.7%	181.4	132.8	91.8	86.2	118.0	30.2	26.2	1.2	3.2
BELGICA-LUX.	1.8%	1.3%	4.3%	1.6%	83.3	47.7	48.0	100.9	30.3	23.3	33.1	0.7	1.6
CANADA	22.3%	18.3%	30.6%	18.3%	133.2		84.1	64.6	94.4	28.8	30.3	1.0	21.3
COLOMBIA	0.6%	0.8%	0.8%	4.3%	81.1	73.9	74.1	74.1	35.8	3.1	4.0	0.8	1.3
ESTADOS UNIDOS	48.3%	62.4%	42.4%	29.3%	112.1	82.0	73.0	83.4	88.6	14.1	13.9	0.9	40.3
PERU	0.9%	0.2%	1.8%	6.0%	91.9	73.8	30.9	117.6	61.6	24.4	29.3	0.9	1.9
OTROS	23.4%	14.3%	10.8%	19.4%									
BALANZA COMERCIAL									42.4				30.0
IMPORTACIONES COMPONENTES	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	71.2	49.4	63.3	74.3	64.8	9.8	13.1	1.0	71.7
ALEMANIA	0.7%	3.5%	1.1%	2.7%	134.3	80.4	33.3	31.2	79.8	43.2	34.1	1.2	1.2
CANADA	1.4%	0.8%	1.1%	2.0%	76.5	19.2	174.9	180.0	107.7	63.4	38.9	1.7	1.4
ESTADOS UNIDOS	79.8%	76.6%	84.9%	74.9%	30.3	36.7	68.4	30.1	66.4	8.7	8.3	1.0	32.3
FRANCIA	0.8%	0.8%	1.3%	1.2%	138.8	148.7	188.1	33.3	132.2	49.2	37.2	2.0	1.4
JAPON	10.3%	10.4%	4.1%	12.0%	114.2	173.7		162.8	130.2	23.9	17.2	2.3	13.8
SINGAPUR	0.8%	2.0%	1.3%	1.8%	41.8	143.1	97.9	68.4	88.3	34.3	43.4	1.4	1.4
OTROS	6.2%	7.6%	3.9%	3.4%									
EXPORTACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	52.0	130.7	146.3	217.8	141.7	44.3	33.0	1.0	133.3
ARGENTINA	1.1%	0.3%	0.6%	3.1%	20.1	37.2	97.3	161.7	130.9	37.3	44.1	0.9	1.7
AUSTRALIA	1.6%	0.7%	1.3%	4.3%	192.0	111.4	139.4	130.4	143.3	29.3	20.0	1.0	2.8
BELGICA-LUX.	6.0%	1.8%	2.6%	1.1%	162.4				162.4	0.0	0.0	1.1	4.8
CANADA	2.1%	0.9%	2.1%	3.2%	237.4	159.4	125.3	107.0	161.6	37.7	33.8	1.1	3.3
ESTADOS UNIDOS	67.3%	76.5%	84.3%	80.6%	71.0	112.6	146.1	200.2	131.0	82.3	33.2	1.1	119.8
REINO UNIDO	1.0%	1.2%	1.4%	1.4%	110.1	88.3		80.1	92.8	12.7	13.6	0.7	1.2
OTROS	30.4%	18.3%	7.1%	6.4%									
BALANZA COMERCIAL									36.9				73.0
IMPORTACIONES ARTÍCULOS NO INCLUIDOS EN EL DECRETO DE FOMENTO A LA INDUSTRIA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	44.2	37.1		16.0	39.1	17.2	43.9	1.0	68.3
ALEMANIA	3.7%	3.8%	3.4%	4.0%	33.9	23.7	44.3	7.0	37.0	20.4	63.8	0.8	1.2
BELGICA-LUX.	12.4%	16.7%	31.9%	47.3%	119.0	82.8	93.3	114.6	102.4	14.9	14.6	2.6	39.6
ESTADOS UNIDOS	20.5%	41.2%	43.3%	17.0%	30.1	77.1	49.2	34.0	52.6	16.7	31.8	1.3	17.3
FRANCIA	0.3%	3.3%	2.2%	7.4%	31.0	44.3	27.3	63.9	64.7	24.0	37.1	1.7	2.2
HOLANDA	5.0%	3.6%	3.0%	1.7%	138.1	120.1		267.3	241.9	90.8	37.5	6.2	8.2
JAPON	12.5%	12.3%	3.7%	3.6%	41.4	37.7	21.1	36.7	34.1	12.6	32.0	1.0	3.3
SUECIA	24.5%	7.0%	2.4%	12.4%	63.7	44.8			33.3	10.3	18.9	1.4	8.4
OTROS	12.1%	8.8%	4.0%	3.2%									

EXPORTACIONES	100 0%	100 0%	100 0%	100 0%	24	23	24	13	24	34	21	10	27
ARGENTINA	0.3%	2.9%	4.3%	7.2%	12	18	31.3	21.0	3.0	14.6	0.9	0.6	
BRASIL	4.1%	0.0%	0.8%	0.5%		10.1	31.1	31.0	31.0	29.6	37.3	2.1	1.8
ESTADOS UNIDOS	91.0%	77.0%	77.1%	83.3%	27.0	36.8	43.6	13.7	38.8	11.6	16.2	1.2	23.4
OTROS	4.4%	20.1%	17.2%	3.3%									

* Julio-Diciembre
 ** Enero-junio
 *** Promedio
 **** Desviación estandar
 K.V. Coeficiente de variación
 PRECIO P.P. Precio promedio ponderado

Hasta aquí tenemos definido:

- 1º La industria de cómputo en México está directamente relacionada con su comercio exterior.
- 2º Este comercio ha ido en constante aumento desde la apertura comercial y con él las actividades relacionadas con la informática.
- 3º Al hacer un corte de los intercambios externos de artículos informáticos en tres divisiones a partir del Decreto de fomento a la industria de 1990 (equipo, componentes y partes no incluidas), se observa:
 - a) Por el lado de las importaciones una mayor proporción de componentes con respecto a equipo terminado, ocasionado por las actividades de subensamble que se realizan en el país no obstante, se estima que a finales de 1991 la proporción entre ambas sea similar.
 - b) En exportaciones, por su parte, hay una preponderancia de equipo terminado sobre las otras dos divisiones aunque la tendencia es a igualarse con componentes.
 - c) Al comparar los coeficientes de precios ponderados resalta el hecho de un mayor precio de exportación dado el valor que se agrega en el país por actividades de subensamble o el intermediarismo que se da en el comercio de equipo informático -como veremos después-. En cualquier caso el déficit es provocado por una mayor demanda interna no satisfecha por la producción nacional y no por elevados precios de compra como sucedía a principios de los ochenta.
- 4º El principal socio comercial en informático-electrónica es Estados Unidos. Con este vecino se concentran entre 2/3 y 3/4 partes del total de las transacciones en este tipo de productos. El siguiente cuadro resume cuantitativamente esta afirmación:

CUADRO 4: PARTICIPACION DE EUA EN EL COMERCIO EXTERIOR MEXICANO DE PRODUCTOS INFORMATICOS (porcentajes)

	1985	1989	1990	1991**
total importaciones	100.0	100.0	100.0	100.0
equipo	15.1	18.9	30.9	44.5
EUA	80.1	81.2	83.1	75.0
partes	64.2	62.4	52.8	45.1
EUA	79.6	76.9	64.9	74.9
Net	20.3	17.8	16.3	10.4
EUA	29.5	41.2	43.3	17.
EUA/TOTAL %	69.7	71.3	77.9	68.9
total exportaciones	100.0	100.0	100.0	100.0
equipo	78.0	62.8	54.6	51.4
EUA	48.5	62.4	42.4	29.3
partes	30.4	35.9	44.4	47.8
EUA	67.3	76.3	84.7	80.8
Net	1.4	1.3	3.1	1.0
EUA	91.6	77.0	77.7	83.9
EUA/TOTAL %	53.0	67.7	61.6	54.4
comercio total (exp + imp)	100.0	100.0	100.0	100.0
EUA en total %	64.3	70.3	74.3	64.9

* Jurisdicciones usadas en rigor del Sistema Armonizado
 ** Enero-junio
 Fuente: SECOFI Elaborado por: Mauricio Hernández

Ahora bien, el acelerado crecimiento de la actividad informática en el país (con tasas superiores al 20% anual) medida por el sector externo, además de concentrarse con un sólo proveedor y mercado también se concentra en unas cuantas empresas. El siguiente cuadro reivindica esta afirmación.

En él se muestra la participación de las principales empresas de informática en el comercio exterior de la rama. Primero se destacan las tres mayores compañías y posteriormente la participación acumulada de las 5, 10 y 20 principales y en la parte inferior se anotan los nombres de las tres primeras. Los resultados son evidentes por sí mismos:

CUADRO 5: CONCENTRACION POR EMPRESAS. COMERCIO EXTERIOR
INDUSTRIA DE COMPUTO
(porcentajes)

RESUMEN	EXPORTACIONES						IMPORTACIONES					
	1980			1981			1980			1981		
	EQUIPO	PARTES	NID	EQUIPO	PARTES	NID	EQUIPO	PARTES	NID	EQUIPO	PARTES	NID
1*	78.7	33.5	14.0	74.5	36.2	33.9	16.8	12.5	3.9	15.9	34.2	13.1
2*	13.3	30.0	11.0	9.5	17.3	10.3	10.4	12.2	2.9	12.6	8.6	6.5
3*	1.8	9.2	10.4	2.4	6.0	8.5	6.7	6.6	1.8	3.9	6.8	4.5
4-5	97.7	87.5	33.1	87.2	88.2	74.4	11.7	39.1	11.4	42.0	35.3	29.1
1-10	98.1	86.7	36.9	87.5	91.2	77.1	45.3	46.7	12.0	48.2	40.4	29.7
1-20	98.3	88.2	39.0	87.5	94.5	77.1	51.4	51.3	12.1	51.6	43.1	29.8
1*	IBM	IBM	TEXAS INSTRUMENTS	IBM	IBM	TEXAS INSTRUMENTS	IBM	IBM	TELEFONOS DE MEXICO	IBM	IBM	TELEFONOS DE MEXICO
2*	UNISYS	TANDEM	ADFLANTOS DE TECNOLOGIA	UNISYS	TANDEM	UNISYS	HEWLETT PACKARD	HEWLETT PACKARD	ALCATEL INDETEL	HEWLETT PACKARD	HEWLETT PACKARD	ALCATEL INDETEL
3*	EPPO	UNISYS	IBM	EPPO	UNISYS	ADFLANTOS DE TECNOLOGIA	UNISYS	PRINTAFORM	TEXAS INSTRUMENTS	WANG	TELEFONOS DE MEXICO	IBM

Por el lado de las exportaciones las 5 principales empresas dan cuenta de las tres cuartas partes de este tipo de transacciones, siendo la más importante, por mucho, IBM (salvo en el rubro de partes no incluidas en el decreto de fomento a la industria de cómputo -NID- que, dado su bajo monto, no tiene mucha relevancia para el resultado final) Esta concentración se hace más relevante si tomamos en cuenta que la diferencia entre los rangos 1 a 5 y 1 a 20 empresas no llega a 6 puntos porcentuales.

En importaciones, las 20 mayores empresas concentran poco más de la mitad del total adquirido en el exterior, la única excepción es al igual que en exportaciones, en artículos NID. Aquí, IBM México es nuevamente el primer lugar en operaciones comerciales, aunque con menor margen con respecto a exportaciones.

Cabe destacar que la concentración en exportaciones es superior a la de importaciones, pero si tomamos en cuenta que el número de compañías e instituciones registradas como importadoras de equipo y material de cómputo es de poco más de 1,100 contra alrededor de 400 en exportaciones, podemos apreciar que la acumulación en el primer décil de empresas es muy significativo.

La enorme cantidad de empresas descritas arriba que intervienen en el comercio de equipo de cómputo, demuestra el crecimiento acelerado de la actividad informática en el país principalmente a partir de la apertura ya que la mayoría de ellas se formaron no hace más de seis años. Pero por otro lado, nos hace pensar en el intenso intermediarismo que existe en la compra-venta de este tipo de productos en virtud de que no son tantas las sociedades que producen o ensamblan equipo informático en el país.

Efectivamente, el parque instalado para producción de maquinaria de procesamiento informático era, hasta 1988, de 83 establecimientos. Este total incluye tanto a fabricantes como a ensambladores. Por ello, no es extraño que más de la mitad de los negocios así como el personal ocupado se encuentren establecidos en estados fronterizos (actividad maquiladora). En el cuadro y gráficas siguientes se resume este tipo de actividad.

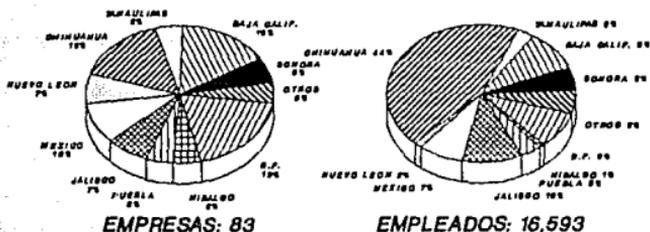
RAMA 323 CORTE	UNIDADES	PERSONAL	GASTOS A	INGRESOS B	B/A
TOTAL NACIONAL	83	16,397	361,329	977,752	2.43
SONORA	5	917	13,660	24,373	1.79
BAJA CALIFORNIA	13	1,560	19,310	28,417	1.47
TAMAULIPAS	4	466	18,847	22,761	1.21
CHIHUAHUA	13	7,363	30,717	104,088	3.41
NUÉVO LEÓN	6	243	9,287	12,073	1.30
MÉXICO	8	1,242	71,682	131,283	1.76
JALISCO	6	1,721	80,339	337,979	4.45
PUEBLA	4	376	24,744	42,223	1.71
HIDALGO	4	174	793	2,563	3.27
DISTRITO FEDERAL	16	1,417	63,627	139,289	2.12
OTROS	4	886	42,663	61,912	1.45
ESTOS FRONTERIZOS	41	10,377	93,661	192,472	2.05
ESTOS NO FRONTERIZOS	42	6,016	267,668	735,280	2.55
DESCRIPCIÓN DE COLUMNAS UNIDADES: UNIDADES ECONÓMICAS CENSADAS PERSONAL: PERSONAL OCUPADO TOTAL GASTOS: GASTOS POR CONSUMO (*) INGRESOS: INGRESOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD RAMA 323 FABRICACIÓN Y/O ENSAMBLE DE MÁQUINAS DE OFICINA, CÁLCULO Y PROCESAMIENTO INFORMÁTICO (*) MILLONES DE PESOS (%) PORCENTAJE TOMADO DEL CUADRO: INDUSTRIA MANUFACTURERA: PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGUN SECTORES Y RAMA DE ACTIVIDAD. INFGI. CENSOS ECONÓMICOS 1989. F) SITUADOS OPORTUNOS					

El análisis se hizo con base en los resultados de los censos económicos de 1989. Se tomó en cuenta la rama de actividad 3823 de la clasificación mexicana de actividades económicas, que corresponde a la fabricación y/o ensamble de máquinas de oficina, cálculo y procesamiento informático.

Como se observa, aun cuando existen más empresas que se dedican a maquilar aparatos de manejo electrónico de información, lo cual se deduce de la localización fronteriza de las mismas, el grueso de los ingresos se da en estados no fronterizos. Esto se puede deber a que la comercialización se efectúa primordialmente en estas entidades y a que las grandes factorías se localizan también allí y constituyen la plataforma de exportadora hacia Latinoamérica y la Cuenca del Pacífico.

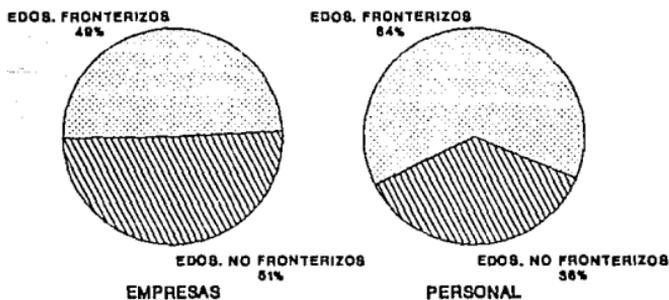
Tal es el caso del estado de Jalisco donde se ubican las fábricas de IBM (quien vende gran parte de su producción de sistemas AS-400 a Japón), Hewlett Packard y Tandem computers principalmente; ello hace que sea la entidad federativa con los mayores ingresos del sector así como la de mayor coeficiente ingreso/gasto.

RAMA 3823*
DISTRIBUCION DE EMPRESAS Y PERSONAL
OCUPADO POR ENTIDAD FEDERATIVA



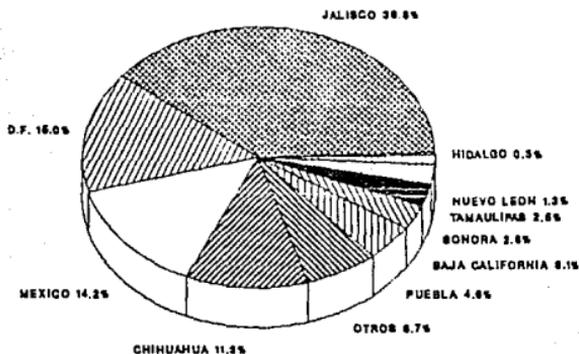
* Fabricación y/o ensamble de equipo informático

RAMA 3823
EMPRESAS TOTALES Y PERSONAL OCUPADO
CONCENTRACION POR PRINCIPALES ZONAS

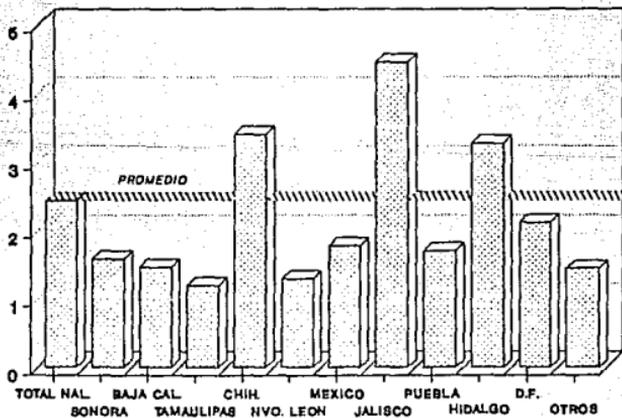


ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

**RAMA 3823
DISTRIBUCION DE INGRESOS POR
ENTIDAD FEDERATIVA**



**RAMA 3823
COEFICIENTE INGRESO/GASTO**



ELABORACION: MAURICIO HERNANDEZ

Todo lo anteriormente descrito nos lleva a elaborar las siguientes reflexiones:

- 1º El estado que tenga la industria de cómputo en el país está directamente relacionada con su comercio exterior.
- 2º La apertura comercial ha acelerado el crecimiento de dicha industria al permitir la importación de máquinas y componentes cada vez más demandados internamente. Este suministro ya se hace casi al mismo tiempo en que el producto fue creado a diferencia de años anteriores en que se adquirirían productos obsoletos o atrasados con respecto al mercado de origen (generalmente Estados Unidos).⁶
- 3º La relación comercial se concentra con Estados Unidos lo cual por un lado permite una actualización constante en hardware, software y algunos microelementos y por otro acrecenta la vulnerabilidad de la industria intrafronteras al tener que depender del bienestar del mercado vecino.
- 4º El grado de concentración de las operaciones de compra-venta con el exterior en productos informáticos es muy alto si tomamos en cuenta el gran número de participantes con respecto al bajo número de empresas y países con quienes se realizan intercambios comerciales mismos que representan las 3/4 partes del total comercializado.
- 5º La producción y ensamble de artículos electrónico-informáticos se concentra en número de establecimientos y personal ocupado en la zona fronteriza norte del país sin embargo la mayoría de los ingresos se generan en entidades no fronterizas. Esto da cuenta del predominio de actividades de ensamble en el país (concentradas en la región norte), así como de la producción y comercialización aglutinadas en las empresas de la región central mismas que abastecen la mayor demanda del mercado local y sirven como plataforma de exportación hacia Sudamérica y la Cuenca del Pacífico.
- 6º La actual situación internacional caracterizada por la globalización de los mercados, la desregulación de la actividad económica y la disminución del papel de los gobiernos en la actividad económica; hace más interesante la concreción de un Acuerdo de Libre Comercio Norteamericano ante tal coyuntura. Podemos esperar un reacomodo en la cantidad de agentes que intervienen en la industria informática nacional pero también la ocasión para insertar la oferta nacional en nichos de mercado

6. Otras deficiencias eran la estrechez del mercado, los altos costos y baja calidad de los productos con respecto a estándares internacionales y falta de competitividad en la producción. Para mayor detalle se recomienda el artículo de Allen Sanguita Kruse "El estado de la adopción en la industria mexicana de computadores personales" en Gil Diaz Francisco y M. Fernández Arreola "El efecto de la regulación en algunas secciones de la Economía mexicana". F.C.E. serie lecturas #70 (1) del México junio 1991.

claramente detectados como software de aplicación específica y superconductores, al mismo tiempo que se pudiera adquirir la capacidad de desarrollo de hardware sin ser solamente ensambladores de partes como hasta hoy; y lograr con ello una transferencia efectiva de tecnología en la materia. Los logros tal vez los veamos a mediano plazo y esperamos poder relatarlos en futuras actualizaciones.

MATERIAL DE CONSULTA

Sanginés Krauze Allen "El costo de la sobreprotección en la industria mexicana de computadoras personales" en Gil Días Francisco y M. Fernández Arturo "El efecto de la regulación en algunos sectores de la economía mexicana" El trimestre económico F.C.E. serie lecturas #70 1ª ed. México 1991.

Banco de México "Indicadores del sector externo" Varios números

INEGI: "Censos económicos 1989, resultados oportunos." México 1990

SECOFI. "Sistema de Información Comercial de México (SICM) - Banco de Datos- México, junio 1991

BIBLIOGRAFÍA

Andréatif Benacnenthou "Adquisición de conocimiento en los países subdesarrollados. Situación actual y Perspectivas". En Foro Internacional vol. XXVIII N92 El Colegio de México". oct.-dic.1987

A. Grant Marcia "La utilización de modelos en el estudio de la política exterior". En Estudio Científico de la realidad internacional- II coloquio internacional de Primavera- UNAM 1ª edición. México 1981

Bernal Sahagún V. y Marquez M. Arturo; "La Nueva División Mundial del Trabajo", UNAM. 1986

BID "El progreso económico y social en America Latina. Reporte 1988." Informe anual.

Cuadernos del Tercer Mundo "Una informática de los subdesarrollados". Noviembre 1985

Cuadernos del Tercer Mundo. "Informática, el Nuevo Juego del Poder" No. 70, Agosto 1985

Cuellar Sánchez, Felipe U. "Hacia una Perspectiva Sistémica en la Investigación de las Relaciones Internacionales". Tesis UNAM, 1983

Dormido Sebastian y Mellado M., "La Revolución Informática". Salvat, Barcelona 1981.

Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales. Ed. Aguilar vol 9.

González, Antonio "Tendencias actuales de internacionalización productiva en sectores de Alta Tecnología: Determinantes e Implicaciones". En Mapa Económico Internacional N95, CIDE 1ªed. feb. 1987

Guillermo Anaya Prats "Actividad Financiera y Telemática. Una primera aproximación al caso de México". en "La Banca: Pasado y Presente". Colección ensayos del CIDE. 2da. Reimpresión. Noviembre de 1985.

G.C. Berthof "The American Strategic Defence Initiative and West European Security: An Idea" en "Towards a European foreign policy" ed. Martinus Nijhoff, Holanda. 1987.

Hamelink Ceas. "Finanzas e información". ILET Argentina, 1984.

Isaac Minian "Industrias Nuevas y Estrategias de Desarrollo en América Latina" CIDE 1a. edición. jun 86.

Krippendorf Ekkenhart. "El sistema internacional como historia". Fondo de Cultura Económica 1ª edición en español. México 1985 (traducción del alemán, 1975)

Martin J. "La sociedad telemática". Ed. Paidós 1ª edición. Argentina 1985

Mattelart A. y Schmucier H. "América Latina en la Encrucijada Telemática" ILET. 1978

Máximo Halty Carrère "Estrategias de desarrollo tecnológico para países en desarrollo" El Colegio de México 1ªed. 1986

Mizrahi Abe y Sullivan M. "Matemáticas finitas". Ed. Limusa. 1ªed. 1978

Nora, Simon y Minc Alain "la informatización de la sociedad" FCE 1a. ed. 1981

Rada Juan F. "La Microelectrónica, la Tecnología de la Información y sus efectos en los Países en vía de Desarrollo". COLMEX 1983, PP. 18-19.

Rispa Marquez, Raul "La revolución de la información" Salvat, Aula abierta #99 1ª Reimpresión. Barcelona, oct.1984

Rodríguez, Gabriel comp. "La era teleinformática" ed. ILET 1ª edición. Argentina, 1985

Ruyer Raymond "La cibernética y el origen de la información" FCE 1a. Ed. en español, 1984.

Sagasti R. Francisco "El Factor Tecnológico en la Teoría del Desarrollo Económico", COLMEX. Pag. 11.

Saxe-Fernandez, John. "Ciencia social y política exterior". UNAM 1ª edición México 1976

Schiller S. "El Poder Informático" 1a. Ed. G. Gill, México 1981, Pag. 13.

STyPS "La revolución tecnológica y el empleo". Seminario. México 1984 pág.77

Time Life "Communications". 1ª ed. 1986 colección Understanding Computers. PP.79-97

Wayne W. Daniel "Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación". Mc Graw Hill 3ªed. 1981

Wionczek Et. Al. "Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico", UNAM. Pag. 6

MATERIAL HEMEROGRAFICO

- 1 Acta Unica Europea. art.130 f.1 en Mundo Científico vol.6 Nº 83, pág.618
- 2 Antonio Ayestarán "La computadora, importante factor en la política". En Información Científica y Tecnológica CONACYT "Despegue de la informática en América Latina". Vol.9 #127 pp.17-18.
- 3 A. Hualde y Jordi Micheli, "La reconversión industrial", en Perfil de la Jornada, 4 de agosto de 1986. Pág. 19.
- 4 Bulletin of Polish Economy "Polish informatics". Enero 1986 pp.2-4
- 5 Cámara búlgara de Comercio e industria, "El desarrollo económico de Bulgaria durante el IX Plan quinquenal". Feb.1987 pág.7
- 6 Camara Bulgara de Comercio e Industria, Noticias de Bulgaria. Nº3 marzo de 1987, pág.7
- 7 Cámara Bulgara de Comercio e Industria, "El papel rector de la industria electrónica". Año XXV Nº4, abril de 1987 pp.1,3
- 8 Cámara Búlgara de Comercio, "La asociación electrónica". Mayo 1987 pág.1
- 9 Carlos Ballesteros y José Luis Talanión "El proyecto Eureka como punto de referencia para la discusión de las políticas de innovación tecnológica" en Revista de Relaciones Internacionales. FCP y S. #39, 1987. pág.31
- 10 Contextos 12 marzo 1984 "Japón" pág.10
- 11 Datamation Junio 1981. Pag.3

- v
- 12 Diario de Mexico, 3 de noviembre de 1989. "Temen inversionistas del país que se importen computadoras". Pág. 9.
 - 13 Edgar González Martínez "La IBM, nada sincera y en aprietos" en Excelsior 18 de octubre de 1984. Secc. F. Pp. 2,4.
 - 14 El Día, 13 abril 1989 "Vincular la ciencia a la producción y énfasis en la computación, en la URSS". Pág.17
 - 15 El Día, 26 de marzo de 1990. "Elementos para una estrategia latinoamericana de desarrollo científico y tecnológico" por Leonel Corona. Secc. Testimonios y Documentos pág. 22.
 - 16 El Economista, 19 de octubre de 1989. "En dos años, la liberalización en el mercado de la informática", Pág. 20.
 - 17 El Economista, 15 de diciembre 1989. "Una apertura abrupta haría al país más dependiente en informática". Pág.25
 - 18 El Economista, 8 de enero 1990 "Responsables, las empresas, de contratar su tecnología: SECOFI". Pág.1
 - 19 El Economista, 2 de febrero 1990. "Libera exigencias, el reglamento para transferencia de tecnología". pp.1,19
 - 20 El Economista, 7 de febrero de 1990. "Abrirá SECOFI las fronteras para la industria del cómputo". Pág. 2;
 - 21 El Economista, 8 de febrero 1990. "Abren fronteras a computación, en marzo". Pág. 4
 - 22 El Economista. 7 de marzo de 1990. "Decreto para la apertura de fronteras en cómputo, en vigor en 3 meses". Pág. 1.

- 23 El Economista, 14 de Junio de 1990. "Reglamentó SECOFI el decreto para la industria del cómputo" PP. 1, 19.
- 24 El Economista, 16 de Junio de 1990. "Antes de Julio SECOFI dará a conocer la reglamentación del Decreto". Pág. 16.
- 25 El Economista, 15 de Agosto de 1990. "Coinciden empresarios de la computación en que el Decreto traerá beneficios". Pág. 24.
- 26 El Financiero, 7 de febrero de 1990. "Apertura en las ramas farmacéuticas, de autos y computación". PP.4,17.
- 27 El Financiero, 12 de septiembre de 1989. "Mexico, campo de Batalla de fuertes consorcios por la desregulación en las telecomunicaciones". por Alfredo Márquez e Ignacio Rodríguez Reyna Pág. 22.
- 28 El Financiero 13 de septiembre de 1989, "Se han perdido 13,500 empleos directos en el sector electrónico, afirma la Caniece", Pág. 24.
- 29 El Nacional 26 de abril de 1989 "Más de 4103 mil millones destinarán a la investigación tecnológica en 1989". Pág. 3.
- 30 El Nacional, 10 de septiembre de 1990 "Akers y Kuehler/IBM": Columna Negocios de Gabriel Tizoc pág.24
- 31 El Universal, 15 de diciembre de 1989. "Industria de Computación". Columna "De IP" de Herminio Rebollo Pinal, Secc. Financiera, Pág. 1
- 32 El Universal, 24 de diciembre de 1989. "Daña a la industria nacional la importación de electrónicos". Pág. 2
- 33 Ernesto Chimal "Definición de políticas informáticas en América Latina" en Información Científica y Tecnológica. Conacyt op cit pág.26

- 34 Estenou Madrid, Javier. "La Nueva Revolución Industrial y su Repercusión Cultural" en Ciencia y Desarrollo. CONACYT Sep-Oct. 1986. Pág. 61.
- 35 Excelsior, 16 octubre 1983. "Internacionaliza y reestructura Francia la rama electrónica". Secc.F pp. 1,6
- 36 Excelsior 4 noviembre 1983. "Europa arriesga acabar como apéndice de EU y Japón" Secc.F pp. 1,3
- 37 Excelsior, 10 de noviembre 1983 "IBM, dueña del mercado de computadoras caseras". Secc.F pp.1,3
- 38 Excelsior, 18 noviembre 1983 "El rezago tecnológico de Europa, por un proteccionismo extremo". Secc.F pp.1,5
- 39 Excelsior, 21 de noviembre 1983. "Ordena la corte de EU la desintegración del monopolio de ATT". Secc.F pp.1,5
- 40 Excelsior, 22 de noviembre 1983. "El éxito de la ATT consistió en subordinar la ganancia al servicio". Secc.F pp.1,3
- 41 Excelsior, 29 de noviembre 1983. "Las telecomunicaciones, en el umbral del cambio estructural". Secc.F pp.1,5
- 42 Excelsior. 21 enero 1984 "La electrónica será la locomotora de la industria japonesa". Secc.F pág.2
- 43 Excelsior. 2 febrero 1984 "Desarrollo Toshiba nuevo semiconductor". Secc. F pp.1
- 44 Excelsior, 10 de febrero de 1984 "El rezago tecnológico de Europa limitará sus mercados al este". Secc.F pp.1,4
- 45 Excelsior, 18 de febrero 1984. "Una gran contraofensiva permitió a IBM un notable Renacimiento". Secc.F pp.1,4
- 46 Excelsior, 2 de marzo 1984. "Adquirirá la ATT 25% de las acciones de Olivetti". Secc.F pp.1,6

- 47 Excélsior, 5 de marzo 1984. "La ATT obligada a abrirse a la competencia". Secc.F pp.1,6
- 48 Excélsior, 6 de marzo 1984. "Sigue la ATT una política de alianzas". Secc.F pp.1,4
- 49 Excélsior 13 marzo 1984. "Analizarán el comercio entre EU y Brasil" Sec.A pág.3
- 50 Excélsior. 27 marzo 1984 "Tiende EU a imponer licencias a toda exportación de tecnología." Secc.F pp.1,4
- 51 Excélsior, 4 junio 1984 "Tardará Europa una generación para integrar a su industria". Secc.F pp.1,5
- 52 Excélsior, 7 julio 1984 "Europa atrasada en tecnología: Japón". Secc.F pp.1,3
- 53 Excélsior, 17 de Julio de 1984. "Se intensifican las fusiones entre grandes empresas mundiales" Secc. F. Pág. 2.
- 54 Excélsior, 31 julio 1984 "Enorme inversión de ATT en España". Secc.F pp.2,5
- 55 Excélsior, 20 de agosto de 1984. "Las computadoras el Futuro en E.U.", Secc. A, Pág. 24.
- 56 Excélsior, 21 agosto 1984 "Entorpece ya a Japón su débil rama de telecomunicaciones" Secc.F pág 1,5
- 57 Excélsior, 21 agosto 1984 "Recorta Tokio el presupuesto para su desarrollo tecnológico". Secc.F pp.1,5
- 58 Excélsior, 22 agosto 1984 "IBM se asocia a firmas europeas para evadir el proteccionismo". Secc.F pp.1,4
- 59 Excélsior, 27 de agosto de 1984. "Apple y Hewlett Packard, contra una empresa 100% de IBM en México", Secc. F. PP. 1, 6.

- 60 Excelsior, 29 agosto 1984 "Suspende EU el flujo tecnológico a Bonn por causas militares". Secc.F pp.1,6
- 61 Excelsior, 27 de septiembre de 1984. "La IBM amenaza al gobierno de MMH" Secc. F. Columna Los Capitales, PP. 2, 6.
- 62 Excelsior, 29 de septiembre de 1984. "Firme reacción contra la IBM" Secc. F. Columna Los Capitales. PP. 2, 4.
- 63 Excelsior, 4 de octubre de 1984. "Eliminarán empresas mexicanas si la IBM impone condiciones". Secc. F. PP. 2, 3.
- 64 Excelsior, 5 de octubre de 1984. "Cierra Brasil su mercado de computadoras al capital externo". Secc.F pp.2,5
- 65 Excelsior, 5 de octubre de 1984. "IBM: Proyecto de Inversión". Secc. F. Columna Portafolios, PP. 2, 4.
- 66 Excelsior, 8 de Octubre de 1984, "Lucro excesivo de la banca inversionista con las fusiones". Secc. F. PP. 1,7.
- 67 Excelsior, 9 de octubre de 1984. Secc. F. Pág. 3 - Desplegado-
- 68 Excelsior, 10 de octubre de 1984 Secc. F. PP. 2, 4 Columna Los Capitales.
- 69 Excelsior, 20 octubre 1984 "Invierte Japón masivamente para avanzar en semiconductores." Secc.F pp.2,4
- 70 Excelsior, 22 octubre de 1984 "Bloqueó Londres la fusión entre British Telecom e IBM". Secc.F pág.1
- 71 Excelsior 22 octubre 1984, "Bloqueó Londres la fusión entre British Telecom e IBM". Secc.F pág.1

- 72 Excélsior, 30 de octubre 1984. "Agresiva política de precios, inicia IBM". Secc.F pp.1,4
- 73 Excélsior, 30 de octubre de 1984. "El trato a IBM normará la inversión extranjera en México" Secc. F. PP. 1, 3.
- 74 Excélsior, 31 de octubre 1984. "Lesionó a ATT la desintegración de su monopolio: Mc. Gowan". Secc.F pp.1,6,8
- 75 Excélsior, 8 de noviembre de 1984. "Preocupan a IBM las tesis de MMH". Secc. F. PP. 2, 9.
- 76 Excélsior, 10 de noviembre de 1984 "El proceso a IBM" Secc. F. Pag. 1.
- 77 Excélsior, 12 de noviembre "Engaño con computadoras" PP.2, 7.
- 78 Excélsior, 14 de noviembre de 1984 "¿Mayoría mexicana? ¿De qué si no?" Secc. F. columna Portafolios, PP. 2. 6.
- 79 Excélsior, 26 noviembre 1984. "Brasil bloquea firmas foraneas de computación". Secc.F pp.1;3
- 80 Excelsior, 12 diciembre 1984, "Contratistas del Pentágono generarán alta tecnología". Secc.F pp.1.3
- 81 Excelsior, 22 diciembre 1984 "Virtual embargo tecnológico impone EU al MCE, acusa Henscher." Secc.F pp.1,4
- 82 Excélsior, 25 de enero 1985. "IBM, incapaz de cubrir la demanda de su computadora PC-AT". Secc.F pp.1.2
- 83 Excelsior 30 de Marzo 1985; "Para los Semiconductores un Ajuste se convirtió en caída libre Secc. F. PP. 1. 3;

- 84 Excélsior, 30 de Marzo de 1985 "Para los semiconductores un ajuste se convirtió en caída libre" Secc. F. PP. 1, 3.
- 85 Excélsior, 30 de Mayo de 1985 "La recuperación vigorosa los servicios, no a la industria: EE.UU." Secc. F. PP. 1, 6.
- 86 Excélsior, 12 julio 1985 "Mezcla la IBM rigidez burocrática y administración compartida". Secc.F pp.1.4
- 87 Excélsior, 10 de agosto de 1985 "Convenio preliminar de Japón con IBM" Secc. F. Pág. 3.
- 88 Excélsior, 9 de julio 1985. "Desamparó EU su mercado de telecomunicaciones al dividir a ATT". Secc.F pp.1.6
- 89 Excélsior, 10 de agosto de 1985 "Puede E.U. gravar a semiconductores nipones" Secc. F. PP. 1, 4.
- 90 Excelsior 15 al 18 de Septiembre de 1985. Secc. A. PP. 4,30,31, Serie de reportajes "El Edén Tecnológico. Mitos y Verdades".
- 91 Excelsior, 5 octubre 1985 "Computarizar la Unión Soviética, el mayor desafío enfrentado por Mijail Gorbachov". Secc.A pág.26
- 92 Excélsior, 14 de octubre 1985. "La guerra en telecomunicaciones obliga a despidos masivos". Secc.F pp.1,3
- 93 Excélsior 4 Noviembre de 1985 "En extinción la rama de semiconductores en EU". Secc. F. PP. 1, 6.
- 94 Excélsior, 4 de Noviembre de 1985, Secc. F. Pág. 6
- 95 Excélsior, 4 de noviembre de 1985. "En extinción la rama de semiconductores en E.U.". Secc. F. PP. 1, 6.

- 96 Excélsior 9 noviembre de 1985 "El Plan Eureka asegura el futuro tecnológico del viejo continente". Secc. C p.30.1
- 97 Excélsior 27 de Noviembre 1985": "Síndrome de Detroit en el Valle del Silicio" Secc. F, PP. 1, 5. y
- 98 Excélsior, 3 diciembre 1985, "Forja una nueva industria el programa Guerra de las Galaxias". Secc.F pp.1,8
- 99 Excélsior, 6 de diciembre 1985. "La ausencia de IBM y AIT retrasa los programas del Pentágono". Secc.F pp.1,6
- 100 Excelstior 12 de Diciembre 1985: "Espera un Crac al Valle del Silicio; su Futuro, Incierto", Secc. F, 002.
- 101 Excélsior, 4 de Enero de 1986. "Once fusiones al día ocurrieron en Estados Unidos durante 1985" Secc. F PP. 1,4.
- 102 Excélsior, 20 de enero de 1986, "Se alian grandes consorcios de EU para desarrollar tecnología". Secc.F op.1,3
- 103 Excélsior, 18 febrero 1986 "Tenaz carrera tecnológica por realizar una supercomputadora". Secc.A pág.26
- 104 Excélsior, 18 de marzo 1986. "Los recursos humanos, arma ideal del progreso de la IBM". Secc.A pág.18
- 105 Excélsior, 3 de abril de 1986. "Suspenden las pláticas sobre semiconductores", Secc. F. PP. 1, 4,
- 106 Excélsior, 13 abril 1986 "La IBM sacó del mercado de las computadoras los sistemas MSP de la Fujitsu-Siemens". Secc.A pág.10
- 107 Excelsior 7 de Julio de 1986 "Dura Competencia por el Mercado de Computadoras en EE.UU." Secc. F. PP. 2, 4.

- 108 Excelsior. 8 julio 1986 "Exitosa la fusión entre Burroughs y Sperry Co." Secc.F pp.1,4
- 109 Excelsior, 6 de agosto 1986. "Se reorganiza IBM, descentraliza operaciones en Europa". Secc.F pp.1,6
- 110 Excelsior. 17 agosto 1986. "Sin solución las diferencias entre Brasil y EU en materia de informática". Secc.A pág.15
- 111 Excelsior, 18 de agosto 1986. "Golpea a IBM la acelerada depreciación de las computadoras". Secc.F pp.1,4
- 112 Excelsior 20 Septiembre 1986, "En marcha, la primera etapa de la privatización francesa". Secc. A pág.26
- 113 Excelsior, 28 septiembre 1986, "Un escudo espacial militar roto". Secc.A pp.12-13
- 114 Excelsior, 9 de octubre 1986. "ATT reduce su presencia en la rama de computación". Secc.F pp.1.7
- 115 Excelsior, 10 de octubre 1986. "Acuerdo de Intel e IBM para diseñar semiconductores". Secc.F pp.1,6
- 116 Excelsior, 31 octubre 1986 "Débil el sector de semiconductores en EU". Secc.F pp.1,6
- 117 Excelsior, 13 noviembre 1986 "EU listo a responder a la Siemens". Secc.F pp.1,5
- 118 Excelsior, 24 de diciembre de 1986 "La reconversión industrial, nada nuevo para los empresarios". Secc. C. PP. 1, 14.
- 119 Excelsior, 27 de noviembre 1986. "Agresiva campaña de adquisiciones emprende ATT". Secc.F pp.1,8
- 120 Excelsior, 4 diciembre 1986 Djuka Julius columna Tiempo y Mundo. Secc.A pp.1,20

- 121 Excélsior, 26 de diciembre 1986. "Eliminarán empleos firmas de alta tecnología en EU". Secc.F pp.2,4
- 122 Excélsior, 5 de Enero de 1987 "No ha adecuado EF.UU. su política al predominio de los servicios". Secc. F. PP. 1, 6
- 123 Excélsior, 29 enero 1988 "Gran penetración nipona en el sistema bancario estadounidense". Secc. F pp.1,9
- 124 Excélsior, 14 de febrero de 1987. "Lanza IBM nuevas computadoras al mercado para recuperar ganancias". Secc.F pág.3
- 125 Excélsior, 26 febrero de 1987, "En estudio, el apovo oficial a los semiconductores en EU". Secc.F pp.1,5
- 126 Excélsior, 26 de Febrero de 1987 "En estudio, el apovo oficial a los Semiconductores en E.U." Secc.F pp. 1,5.
- 127 Excélsior, 26 de marzo 1987. "Traslado masivo de corporaciones niponas a la frontera norte". Secc.F pp.1,3
- 128 Excélsior, 30 de marzo de 1987, GravaA Ronald Reagan 19 productos electrónicos de Japón: NYT" Secc. F. PP. 1, 4.
- 129 Excélsior, 11 abril 1987. "Desarrolla México superconductores a alta temperatura". Secc.M pp.1,16
- 130 Excélsior, 29 abril 1987. "Reconversión, un problema social y político, no sólo técnico". Secc.M pp.1,2
- 131 Excélsior, 30 abril 1987 "Aprobó la Cámara de EU más sanciones a Japón". Secc.F pp. 1,6
- 132 Excélsior, 9 mayo 1987 "Serios problemas traban la superconductividad". Secc.F pp. 1,4

- 133 Excelsior, 9 de mayo de 1987. "Serios problemas traban la superconductividad". Secc. F. PP. 1, 4.
- 134 Excelsior, 9 de mayo de 1987. "Mexico debe sumarse a la revolución tecnológica de los superconductores". Secc.F pp.1,3
- 135 Excelsior, 18 de mayo 1987. "Se mantienen estancadas las ventas de la IBM". Secc.F pp.2,4
- 136 Excelsior, 10. de junio de 1987 "Crecerà el déficit comercial electrónico de E.U. ante Japón" Secc. F. Pág. 3.
- 137 Excelsior, 12 junio 1987. "Impide EU que Brasil adquiera una supercomputadora." Secc.A pag.27
- 138 Excelsior, 13 de junio 1987. "Vende IBM parte de Intel". Secc.F pp.1,3
- 139 Excelsior, 15 junio 1987 "Austeridad y Bajos Salarios, premisas de la reconversión". por Ma. de la Luz Arriaga Lemus. Secc.M pp.1-2
- 140 Excelsior. 27 Junio 1987 "Latinoamerica Puede Llevar Adelante La Reconversion Industrial". Secc.m Pp.1-2
- 141 Excelsior. 25 julio 1987 "General Electric cambió sus operaciones en electrónica por las de equipo médico". Secc.F pp.2-3
- 142 Excelsior, 4 de agosto de 1987. "El capital de riesgo desarrolla los superconductores: E.U." Secc. F. PP. 1, 4.
- 143 Excelsior, 5 de agosto de 1987. "Revolución en el campo de fichas sobre diseño". Secc. F. PP. 1, 8.
- 144 Excelsior, 30 agosto 1987 "Intel contrato a Mitsubishi para fabricar chips; ella se dedicará a alta tecnología". Secc.F pp.2,15

- 145 Excélsior, 21 septiembre 1987. "El software nacional requiere crédito accesible". Secc.F pp.1,3
- 146 Excélsior, 28 de septiembre 1987. "Dramática transformación sufrirá la industria informática". Secc.F pp.3,10
- 147 Excélsior 28 de septiembre 1987. "Microsoft, piedra angular en la industria de programas de cómputo". Secc.F pp.3,20
- 148 Excélsior, 28 de septiembre 1987. "Lucha por el mercado de software en EU". Secc.F pp.3,15
- 149 Excelsior, 19 de Octubre de 1987. "El Premio Nobel de Física Revolucionará al Sector Informático". PP. 3. 9.
- 150 Excélsior, 6 de noviembre de 1987. "Entendimiento entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo a un marco de principios y procedimientos de consulta sobre relaciones de Comercio e Inversión" Secc. A, Pág. 39.
- 151 Excélsior 16 de noviembre 1987. "ATT superó su crisis y está en pleno repunte". Secc.F pp. 1,12,13
- 152 Excélsior, 23 noviembre 1987 "Competencia frenética entre NEC, Fujitsu y Hitachi en Tokio". Secc.F pp.2,4
- 153 Excélsior, 24 noviembre 1987. Riesgo de una guerra comercial entre Brasil y EU." Secc.F pp.1,13
- 154 Excélsior, 27 noviembre 1987. "La Reconversión Tecnológica, punto clave de la Perestroika". Secc.A pág.26
- 155 Excélsior, 7 diciembre 1987 "Carrera al supercomputador" Secc.A pp.20-21
- 156 Excélsior, 7 diciembre 1987 "Japón impulsa el desarrollo del software". Secc.F pág. 22

- 157 Excélsior, 14 de diciembre 1987. "Caen las ventas de las computadoras mainframes de IBM". Secc.F pp.3,8
- 158 Excélsior, 28 de diciembre de 1987. "Hay capacidad para producir Software de exportación" Secc. F, Pág. 3
- 159 Excélsior, 28 diciembre 1987, "Europa, por la investigación industrial 'de punta'". Secc.F pp.3,8
- 160 Excélsior, 4 de enero 1988 "Cerámica superconductor en Cuba". Secc.A pág.24
- 161 Excélsior, 13 de enero 1988. "Descuidó IBM la producción de programas". Secc.F pp.1,4
- 162 Excélsior 18 enero 1988, "Aumentará 40% anual el uso de redes de valor añadido en Europa" Secc.F pág.3
- 163 Excélsior, 25 enero 1988. "Concesión brasileña a empresas de EU genera fuerte polémica." Secc.F pp.3,7 y 10
- 164 Excélsior, 5 febrero 1988. "Crece el rezago tecnológico de Europa, dice la OCDE". Secc.F pp.1,5
- 165 Excélsior. 8 febrero 1988, "La Programación, camino para el uso óptimo de ordenadores personales." Sec. F pp.3,9
- 166 Excélsior 10 febrero 1988. "Liberará la CEE parcialmente las telecomunicaciones". Secc.F pp.3,7
- 167 Excélsior 19 febrero 1988 "Gran avance en superconductividad". Secc.F pp.1,3
- 168 Excélsior, 22 de febrero 1988 "Promueve Cuba el intercambio de informática". Secc.F pp.1,8
- 169 Excélsior, 18 abril 1988 "Ya aplican en la URSS la superconductividad". Secc.F pág.3

- 170 Excélsior, 25 abril 1988 "Exportación ilegal de tecnología a la URSS". Secc. F pp.2,14
- 171 Excélsior, 25 abril 1988 "Vigila EU transferencia de tecnología a la URSS". pp.2-3
- 172 Excélsior, 26 abril 1988 "Socava a la URSS la casi inexistente difusión tecnológica". Secc.F pp.1,10
- 173 Excélsior, 2 de mayo de 1988 "Indispensable crear Software con calidad de exportación" Secc. F. PP. 3,13.
- 174 Excélsior, 7 mayo 1988 "Consolida Europa firmas de computación". Secc.F pp.1,6
- 175 Excélsior, 11 de mayo de 1988. "Surge un nuevo microprocesador y desata la guerra" Secc. F. PP. 1, 10.
- 176 Excélsior, 19 mayo 1988, "General Electric desarrollará tecnologías para el Pentágono". Secc.F pp.1,6
- 177 Excélsior, 19 mayo 1988, "La guerra de las galaxias alentará la informática". Secc.F pp.1,4
- 178 Excélsior, 21 de mayo 1988. "Comenzó a escala mundial la batalla por el control industrial de los superconductores". Secc.F pág.3
- 179 Excélsior, 6 de junio 1988. "Superávit de la industria de información estadounidense". Secc.F pp.3,10
- 180 Excélsior, 6 de junio 1988. "UNIX u otro sistema operativo común". Secc.F pág.3
- 181 Excélsior, 27 de junio 1988. "Lanzó IBM el sistema AS-400". Secc.F pp.3,7

- 182 Excélsior, 18 de septiembre de 1989. "Temen en México una apertura comercial en computación". Secc. F. Pág. 3.

- 183 Excélsior, 27 abril 1990. "Privatización, pero regulada". Secc.A pp.1;10

- 184 Excelsior, 14 de mayo de 1990. "Podemos exportar Software; la brecha tecnológica es mínima: Bancomext" Secc. F. Pág. 3

- 185 Excélsior, 19 de Junio de 1990. "Apertura Económica" Secc. F, Pág. 3

- 186 Excélsior, 12 junio 1990. "Bellsouth" en la columna Portafolios de José A. Pérez Stuert; secc.F pág.7

- 187 Excélsior, 28 de junio 1990 "Un alto nivel de ventas en cómputo". Columna Computación y Comunicaciones de Manuel Mandujano. Secc.F pág.3

- 188 Excélsior, 16 julio 1990. "Produce México circuitos impresos multicapa con calidad mundial". Secc.A pág.3

- 189 Excélsior, 30 de julio 1990. Columna Computación y Comunicaciones; secc.F pág.3

- 190 EXPANSION. "LAS EXPORTADORAS E IMPORTADORAS MAS IMPORTANTES DE MEXICO". OCTUBRE 12 1988 PP. 53-65

- 191 E. Stuart Garnes "Tremors from the computer quake". En Fortune 1 agosto 1988 pág.97

- 192 Financial Times, 10 de noviembre de 1984. "Difícil aceptar la demanda de IBM". Pág. 1.

- 193 Financial Times 27 jun.1990. "Argentina telecom sale set to make largest swap", pág. 18.

- 194 Financial Times 9 Julio 1990 "Computers In Brazil". Pag.6 Col.5

- 195 Fortune International 17 julio 1984 "Se intensifican las fusiones entre grandes empresas mundiales". Pág.2
- 196 Fortune International, 5 de agosto 1986 "The International 500".
- 197 Fortune International, 27 de abril 1987. "IBM clonebuster". Pág.120
- 198 Fortune International, 8 de junio 1987. "The Service 500"
- 199 Fortune, 8 de Junio de 1987 "The Bright Future of Service Exports", PP. 26-30.
- 200 Fortune International, 2 agosto 1987. "The 500 outside U.S."
- 201 Fortune International "New Profit from Patentes", 25 Abril 1988, Pág. 70.
- 202 Fortune International, 6 de junio 1988. "How IBM teach techies to sell". pp.71-73
- 203 Fortune International, 6 de junio 1988. "The service 500"
- 204 Fortune International, 20 de junio 1988. "Report card on the Baby Bells". Pp.65-68
- 205 Fortune International "The 500 Biggest Outside U.S." 19 Agosto 1988
- 206 Fortune Int. 20 de Junio de 1988 "The U.S. Chipmakers" Shaky Comeback". Pág. 43.
- 207 Fortune International, 5 de junio 1989. "The service 500"

- 208 F. Clairmonte y Cavanagh John. "Las empresas transnacionales y los servicios: la última frontera" en Comercio Exterior, Abril de 1986. Pág. 282. BANCOMEXI.
- 209 Herrera, Norma "La Informatica, Promotora Del Desarrollo. Proyecto Latinoamericano" En Conacyt Informacion Cientifica Y Tecnologica, Abril 1987 Pp.21-23
- 210 Hirotaka Takeuchi: "Productivity: Learning from Japanese". California Management Review. verano 1981
- 211 Ignacio Chávez de la Lama: "Productividad, el milagro japonés". Reseña del libro del mismo título de Les Brown. En Uno más Uno, 7 diciembre 1986 Secc. Página Uno (suplemento)
- 212 Inegi Avance De Informacion Economica De La Industria Maquiladora De Exportacion. Varios Numeros
- 213 Informacion Cientifica Y Tecnologica. Conacyt, Abril 1987 "Latinoamerica En La Era Informatica"
- 214 International Business Week, "Europe's computer makers come down to the crunch". Pág.22
- 215 International Business Week, 20 de Junio de 1983. "Rand D. Scoreboard" pág.33
- 216 International Business Week, 31 agosto 1987 "No. 1 and trying harder". Pág.15
- 217 International Business Week, 25 enero 1988 "ATT redials in Europe". Pág.21
- 218 International Business Week, 29 febrero 1988, "The soviets learn their bites and bytes" pp.14-15
- 219 International Business Week, 20 junio 1988 "Mike Armstrong is improving IBM's game in Europe". pp.22-24

- 220 International Business Week, 27 de junio de 1988. "When the memory chips come down". PP. 24-26.
- 221 International Business Week, 27 junio 1988. "Can silverlake swamp the competition?". Pág.22
- 222 International Business Week, 12 sep. 1988 "Europe's computer makers come down to the crunch". Pág.23
- 223 International Business Week, 26 de septiembre de 1988. "Intel, the next revolution". PP. 44-51.
- 224 International Business Week, 7 noviembre 1988 "Soviet technology". Pág.67
- 225 International Business Week, 12 de diciembre 1988 "Reshaping Europe: 1992 and Beyond".Pág. 17
- 226 International Business Week, 16 enero 1989 "Japanese dealmakers yearn to play QB". Pp.44-45
- 227 International Business Week, 27 febrero 1989 "The computer action shifts overseas". Pp.30-33
- 228 International Business Week, 20 marzo 1989 "Japan builds a new power base." pp.18-23
- 229 International Business Week, 16 enero 1989 "What's behind the Texas Instruments-Hitachi deal". Pág.39
- 230 International Business Week, 12 junio 1989 "Can Cassoni get Olivetti off the Slipery Slope?".Pág. 64
- 231 International Business Week, 19 junio 1989 "The hottest computer command in Europe: merge". Pág.29
- 232 International Business Week, 26 junio 1989 "Is the U.S. selling its high-tech soul to Japan? Pp.97-98
- 233 International Business Week, 26 junio 1989 "The world's top 200 Banks" pp.68-71

- 234 International Business Week. "Innovation In America" Special Issue Agosto 14 1989 Pp. 180-232
- 235 José de Jesús Guadarrama "Telecomunicaciones mexicanas, pieza clave de garantía al Gatt". En el Financiero, 18 de septiembre de 1989. Pág. 79.
- 236 La Afición, 6 de septiembre 1990. "Es una tarea difícil y complicada coordinar el TLC: Guerra Botello". Pág.11
- 237 La Jornada 7 noviembre 1985 "Utilizarán proyectos del Plan Tecnológico Eureka". Pág.14
- 238 La Jornada, 7 de marzo de 1990. "Se compromete la IP a contratar parte del tiempo de los investigadores". Pág. 23.
- 239 La Jornada, 24 de Octubre de 1984, "Posiciones antagónicas en el gabinete por el proyecto de la IBM en México" Secc. Perfil de la Jornada, PP. 15-18.
- 240 La Jornada, 2 de julio 1987, Suplemento Especial "México: Reconversión y Posibilidades Tecnológicas". PP.II-III
- 241 La Jornada, 22 de septiembre 1989. "Siete empresas extranjeras interesadas en Teléfonos". Pág.29
- 242 La Jornada, 7 de marzo de 1990. "Habrá apertura comercial en la industria de computación". Pág. 23.
- 243 Le Monde Diplomatique "EU contra la informática latinoamericana." op cit pág.16
- 244 Le Monde Diplomatique, Agosto 1985 "Postores en el mercado de servicios ¿Quién dominará el orden productivo mundial?" por Hubert Kempf. pp.1,6
- 245 Le Monde Diplomatique, agosto 1985. "La lenta génesis de una Comunidad de técnicos del futuro". por Maurice Ronai. Pág.20

- 246 Le Monde Diplomatique, "Cartas y debilidades de Europa en la carrera del progreso tecnológico". por André Yves Pornoff y Claude Vincent Gele. Agosto de 1985 pp.16-19
- 247 Le Monde Diplomatique, julio 1986, "Un escudo militar roto" pp. 4-6
- 248 Le Monde Diplomatique. Septiembre - Octubre 1987. "La guerra de las normas en el centro de las estrategias industriales" Philippe Messine pág. 24
- 249 Los Angeles Times. 12 de junio 1990 "Latin Countries rushing to privatize" pág. H-2.
- 250 l'economist 11-17 marzo 1989 pág.70
- 251 Maria Correa, Carlos "Innovación tecnológica en la informática" en Revista de Comercio Exterior, enero de 1988. PP. 60-64.
- 252 Michel Fontin "Eureka a prueba sobre el terreno". En Mundo Científico vol.8 Nº83, septiembre 1988 pág. 850
- 253 Miguel Angel Rivera "Para México, todos los peligros y ninguna ventaja". en Perfil de la Jornada, 16 de noviembre 1984 pág.15
- 254 Mundo Científico, septiembre 1988, "La Ciencia en Europa" Vol.8 Núm 83 pág.818
- 255 Newsweek, 4 julio 1983. "The race to build a supercomputer" pág.36
- 256 Novedades, 7 de mayo de 1987 "Avanza la industria de computación en México". Suplemento Alta Tecnología, Pág. 13.
- 257 Pedro Roffe "Evolución e importancia del sistema de la propiedad intelectual". En Revista de Comercio Exterior Bancomext, Vol. 37 No. 12, diciembre de 1987. Pág. 1043

- 258 Pottilli, Carolina I. "Eureka y el desafío tecnológico de Europa". EURAL. Instituto de Investigaciones europeo-latinoamericanas, N97/85. Argentina. pág.6
- 259 Quatrepoint Jean-Michel "Estados Unidos contra la informática latinoamericana" en Le Monde Diplomatique, julio 1986. Pp.1,16
- 260 Revista Expansion. "Las Maquiladoras De Exportacion En Mexico" Noviembre 9 De 1988 Pp. 52-55
- 261 Revue de l'economie polonaise. Embajada de Polonia en México, 19 15 de mayo de 1987. Pp.2-3
- 262 Revue de l'economie polonaise. Embajada de Polonia en México. N28, 30 abril 1987 pág.2
- 263 Ricardo del Muro. "Auge de las computadoras en un mercado en crisis". Uno Más Uno, 13 de mayo de 1985. Pág. 10
- 264 Richard Kirklan Jr. "Merger mania is sweeping Europe". En Fortune 19 dic 1988 pp.42-46
- 265 Ronald K. Shelp "El comercio de servicios" en Contextos. Febrero 1987 pág.4
- 266 SECOFI. Estadísticas del Comercio exterior de México SICM jul.1988-dic.1990
- 267 Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe quincenal de la Dirección General para Europa Oriental y la URSS, 12 quincena de mayo de 1987; pág.6
- 268 Stuart Garnes "Tremors from the computer quake". En Fortune 1 agosto 1988 pág.97
- 269 Summa, 4 de mayo de 1990. "El mercado de la industria informática llegará a 3 mil mdd". Pág.3

- 270 The New York Times julio 9 1990. "Brazil backing computer imports". Pág. D3
- 271 The Washington Post, 13 febrero 1990 "Tokyo's vast economic might still growing around world". pp. 9-14
- 272 Tully Shawn, "Europe gets ready for 1992". En Fortune International 19 febrero 1988, pág. 65
- 273 Uno Más Uno, 18 de enero de 1985. "42.4% de las trasnacionales en México tiene participación mayoritaria". Pág. 8.
- 274 Uno más Uno, 18 de enero de 1985. "Negó México el permiso a la IBM". PP. 1, 8.
- 275 Uno Más Uno. 22 de enero de 1985. "Aún podría establecer la IBM una planta en México". Pág. 9.
- 276 Uno Más Uno, 20 de marzo de 1985. "En estudio, el proyecto de inversión de IBM en México". Pág. 9.
- 277 Uno Más Uno, 14 de mayo de 1985 "Fuga de divisas por la importación de computadoras". Pág. 8.
- 278 Uno Más Uno, 16 de mayo de 1985. "El gobierno, gran usuario de las computadoras". Pág. 10.
- 279 Uno Más Uno, 17 de mayo de 1985. "En el ramo de la computación, la industria mexicana es simplemente una ensambladora". Pág. 8.
- 280 Uno Más Uno, 24 de enero de 1986 "Más ventas Externas de Computadoras". Pag. 10.
- 281 Uno Más Uno, 24 de enero de 1986. "Inversiones por 90 millones para producir microcomputadoras". Pág. 14.
- 282 Uno más Uno, 15 septiembre 1986. "Predominio tecnológico, reto para el GATT." Pág. 15

- 283 Uno Más Uno, 12 de noviembre de 1986. "Preservar la estructura productiva, requisito de sobrevivencia: Del Mazo". PP. 1, 10.
- 284 Uno más Uno, 3 diciembre 1986. "Se aprobarán inversiones 100% extranjeras:DLM". Pp.1.19
- 285 Uno más Uno, 4 diciembre 1986. "Inseguridad de EU respecto a la venta de dos supercomputadoras a la India." Pág.16
- 286 Uno más Uno, 25 febrero 1987. "Reconversión de la industria electrónica": Pag.13
- 287 Uno más Uno, 9 de abril de 1987 "Represalias del gobierno estadounidense en contra de fabricantes japoneses de componentes electrónicos". Pág.16
- 288 Uno más Uno, 25 agosto 1987. "Peligros de la apertura comercial en servicios". Pág.13
- 289 Uno más Uno, 3 noviembre 1987 "Preve EU aplicar sanciones comerciales contra Brasil." Pág.16
- 290 Uno más Uno, 14 noviembre 1987 "Impone EU más sanciones comerciales a Brasil." Pág.16
- 291 Uno más Uno, 19 noviembre 1987 "Brasil defiende su informática de EU." Pág.14
- 292 Uno más Uno, 14 mayo 1988. "Liberaliza Brasil las importaciones de informática." Pág.16
- 293 Uno Mas Uno, 20 de mayo de 1988 "Habrá apertura de nuevos servicios concesionados de teleinformática. CSS". Pág. 19.
- 294 Uno más Uno, 20 de junio 1988 "EU: El corrupto negocio de la guerra". Pág.17

- 295 Uno mas Uno 6 sep. 1989 "se manifestaron ministros del grupo de Rio por la franca apertura en Telecomunicaciones". pág. 14.
- 296 Uno mas Uno, 28 febrero 1990. "Motorola invertiria 700 millones de dlis. en México". Pág.18
- 297 Washington Post, 31 de octubre de 1984 "México debe aceptar los proyectos de IBM". Pág. 2.
- 298 "URSS: Prioridades en el desarrollo económico". Agencia de prensa Novosti, Moscú 1984 pág.38