

U. A. M. IZTAPALAPA

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

U. A. M. IZTAPALAPA BIBLIOTECA

EL DESARROLLO DE TECNOLOGIA NACIONAL

EN MATERIA DE EQUIPO DE COMPUTO ELECTRONICO

DENTRO DEL MARCO DE LA DEPENDENCIA CAPITALISTA

ROSA MARIA SALGADO MIRANDA

JOSE EUSEBIO MORENO GARCIA

MEXICO D.F., SEPTIEMBRE DE 1984.

0.278
15/80

070087

INDICE

INTRODUCCION

CAPITULO I	La Dependencia y su Evidencia Histórica en los Países Subdesarrollados	
	- El Desarrollo Histórico del Capitalismo Mundial	1
	- Modelo de Desarrollo	2
	- Origen de la Dependencia	4
	- Factores que influyen en el proceso de Dependencia	6
	- Estructura Económica, Política y Social en América Latina	7
	- Estancamiento Económico	10
	- Marginalidad	10
	- Desnacionalización	10
	- Situación Actual del Proceso	12
CAPITULO II	La Tecnología como Factor de Desarrollo	.
	- La Importancia de la Tecnología	15
	- El Papel de la Empresa Transnacional En la Transferencia de Tecnología	16
	- El uso de Patentes en la Transferencia de Tecnología	19
	- El Modelo de Desarrollo Tecnológico y su Viabilidad en los Países Subdesarrollados	21
	- Factores Determinantes de la Dependencia Tecnológica	24

- La Dependencia Tecnológica en el Caso de México	33
- La Transferencia de Tecnología, El uso y Explotación de Patentes y Marcas en México	36
- La Investigación Tecnológica en México	38
CAPITULO III La Factibilidad de un Proyecto de Inversión en Ciencia y Tecnología, para la Creación e Intervención de Microcomputadoras en el Mercado Nacional	
- Evolución de la Industria Electrónica	42
- El Desarrollo de la Electrónica y Microelectrónica en América Latina	47
- Estrategia de Desarrollo de la Microelectrónica en México	50
- La Tecnología de la Computación y su Desarrollo en México	52
- Descripción del Equipo de Cómputo	61
- Situación y Perspectivas de la Industria de la Computación en México	62
- Estudio Cuantitativo del Mercado de Computación en México	70
- Análisis de la Demanda de Bienes en Computación	71
- Análisis de la Oferta	75
* La Industria Mundial	75
* Panorama Nacional	75
- Análisis de Precios	77
- Comercialización	78
CONCLUSIONES	80
NOTAS	87
BIBLIOGRAFIA	91

INTRODUCCION

Puede decirse que con el fin de comprender a fondo a la Sociedad Moderna, es necesario comprender la forma y extensión que la Sociedad permite, así como el nivel de su desarrollo Tecnológico.

El proceso de comprensión se hace más difícil puesto que hay una pequeña búsqueda en una Sociedad particularmente Subdesarrollada. En este caso, la articulación histórica de información, la tecnología socio económica y las estructuras culturales tendrán que ser reconstruidas por la economía extranjera, la política y las perspectivas culturales. Lo peor de estas perspectivas extrañas serán típicas de esas sociedades desarrolladas.

En los países industrializados, la moderna información tecnológica ha empezado a construir una clase que permite establecer relaciones con nuevos conceptos y por lo tanto, con nuevas posibilidades de desarrollo en América Latina, donde varios países confrontan serios problemas económicos y sociales, este potencial produce actualmente serias diferencias en el sistema; Estas diferencias son tan amplias y profundas que hacen muy difícil construir a corto plazo un proceso gradual de desarrollo.

Esta es una perspectiva que puede uno entender como una economía " funcional ", que requiere un cierto equilibrio a fin de mantener la estabilidad del sistema.

En una sociedad en desarrollo, la amplia presencia de gran cantidad de información y de tecnología que resultaría aparentemente indispensable, o hablando de sociedades subdesarrolladas, la información tecnológica es una estructura pobre, especialmente la información que no logra cubrir la mayor parte de las necesidades.

Puede decirse que los países en vías de desarrollo o países nuevos

desarrollados se caracterizan precisamente por su limitada capacidad inventiva e innovativa . Este es precisamente, desde el punto de vista conceptual, el aspecto clave que distingue a los países desarrollados de los menos desarrollados, es decir, la capacidad de concepción de sus propios productos y procesos.

A partir de fines del Siglo XIX, con el advenimiento de la Revolución Industrial, el mundo se ha visto envuelto en un "desarrollo acelerado", en el que las relaciones entre los individuos y las sociedades se vuelven cada vez más complejos.

La invención del Computador Electrónico y los avances logrados en las Ciencias de la Computación han puesto al alcance de la humanidad instrumentos de un poder sin precedentes para reunir y tratar de difundir la información.

Hasta principios de esta década se pensaba que los países en desarrollo podrían tener a corto y mediano plazo una participación muy limitada en la industria electrónica y en especial en la de cómputo electrónico.

Sin embargo, los avances logrados en esta Industria han dado lugar al florecimiento de nuevas tecnologías y productos, tales como el microprocesador, elemento de costo muy reducido con gran capacidad, que constituyen los nuevos elementos de los nuevos equipos de cómputo, en los que el factor humano puede representar el 90 % del costo total.

Esto hace que por primera vez la participación de países como el nuestro, en esta industria, sea económicamente factible. Por esa razón esta industria debe impulsarse para fortalecer el proceso económico nacional, disminuir el impacto negativo en la balanza de pagos y favorecer una mayor independencia tecnológica.

Nuestro trabajo pretende describir y analizar las condiciones del

desarrollo en Ciencia y Tecnología en América Latina y por ende en nuestro país. Además de demostrar que se puede elaborar equipo de Cómputo - Electrónico con tecnología propia, sin perder de vista el contexto de desarrollo histórico nacional, analiza lo más característico del fenómeno dependientista en los países Latinoamericanos y por ende en el nuestro.

El panorama fué poco alentador, pues se encontro que la información sobre esta rama de la industria presenta innumerables deficiencias. Esto puede explicarse por la poca importancia, o casi nula que se le da al fenómeno, tanto del sector público como del privado.

Así mismo conviene advertir que el análisis y las conclusiones tienen las limitaciones propias de la información.

CAPITULO I

LA DEPENDENCIA Y SU EVIDENCIA HISTORICA EN LOS

PAISES SUBDESARROLLADOS

EL DESARROLLO HISTORICO DEL CAPITALISMO MUNDIAL

Los factores en que se apoya un sistema de dominación y de poder e influencia, ha encontrado históricamente en el mercantilismo, en el liberalismo o en el imperialismo su fuerza en el esquema clásico de la hegemonía de una nación sobre otras.

La desigualdad entre los países y las economías, son como la reproducción y la amplificación de esta desigualdad, productos ligados al proceso de crecimiento del capitalismo.⁽¹⁾ Este problema no es sin embargo estático, porque es propio del capitalismo cambiar (en los diferentes sectores de la economía) a tempos variantes, ésto trae una situación de gran inestabilidad, haciendo que los países tengan que adaptarse a las políticas cambiantes de unos y otros.⁽²⁾

El hecho de que las economías capitalistas avanzadas tiendan a buscar el control de los países atrasados, se asigna en dos factores económicos esenciales: El movimiento de los capitales y el proceso de producción. Estos dos factores, según Lenin, no estaban solo ligados entre si, sino también a la transformación global del sistema Capitalista.

Tales mecanismos influyen profundamente sobre la organización y el papel del Estado, así como sobre las relaciones entre países, dado que en el Imperialismo el impulso principal del Desarrollo Capitalista se encamina a la repartición del mundo entre los países dominantes que se vierte sobre los países atrasados asignándose el aprovisionamiento de las materias primas que requieren éstos.⁽³⁾ Para lo cual como un modo de explotación, el Imperialismo se preocupa por mantener un bajo nivel de salarios de la fuerza de trabajo Nacional e Internacional, asegurándose las materias primas a precios bajos, dando lugar a que los países colonizados dependientes no tengan participación significativa en sus propios mercados internos.

MODELO DE DESARROLLO

El enfoque de las distintas teorías de desarrollo, han tenido cambios evolutivos en la década de los 50s y 60s, dichos cambios se deben a dos factores importantes, a los intereses de las diferentes fuerzas que intervienen en el desarrollo o en el retraso, o bien por las dificultades teóricas planteadas por los varios intentos que explican el desarrollo y el subdesarrollo.

Sin embargo, es posible resumir sus elementos esenciales en los siguientes supuestos:

1.- Desarrollarse significa dirigirse hacia determinadas metas generales que corresponden a cierto estadio de progreso del hombre y de la sociedad cuyo modelo se abstrae a partir de las sociedades más desarrolladas del mundo actual. A este modelo se le llama Sociedad Moderna, Sociedad Industrial, Sociedad de Masas, etc.

2.- Los países Subdesarrollados caminarán hacia estos tipos de Sociedades una vez que eliminen obstáculos sociales, políticos, culturales e institucionales.

Estos obstáculos están representados por las sociedades tradicionales; los sistemas feudales, conforme a las distintas escuelas de pensamiento.

3.- Es posible distinguir ciertos procedimientos económicos, políticos y psicológicos que permitan movilizar los recursos nacionales en forma más nacional y que puedan ser catalogados y usados por el planteamiento.

4.- A eso se agrega la necesidad de coordinar ciertas fuerzas sociales y políticas que sustentarán la política de desarrollo, así como se destaca la necesidad de una base ideológica que organice la voluntad nacional de los distintos países para realizar las tareas de desarrollo.

Como podemos ver, este modelo plantea la posibilidad de que toda la población del mundo alcance un nivel de vida "moderno" (desarrollado). Sin embargo no hay ninguna posibilidad histórica de que se constituyan sociedades que alcancen el mismo estadio de desarrollo, porque a medida que el desarrollo consiste en tener acceso a un cierto conjunto de productos, también consiste en el establecimiento de círculos con las grandes empresas que crean la necesidad de esos productos y tienen bajo control a las técnicas requeridas para producirlas.⁽⁴⁾

Dichas técnicas son una condición necesaria para el desarrollo, entendiéndose como tal la realización de las aspiraciones de los grupos dominantes en cada subsistema.

Por lo tanto, podemos afirmar que el desarrollo de las economías subdesarrolladas es siempre "Internacional" porque dependen en la gran mayoría de los casos, de la expansión de las actividades de una empresa que tiene su centro de decisiones colocado fuera del subsistema en cuestión. A primera vista parecería que el "desarrollo" implica una homogeneización creciente de la estructura del sistema global, Pero la experiencia ha demostrado que la situación es exactamente opuesta., ya que cuanto más depende la economía de la difusión de nuevos productos para mantener un cierto ritmo de transformación, mayor es la tendencia a la elevación del coeficiente de capital en el sector que produce para los grupos de ingresos elevados, la tendencia a la concentración del ingreso, es por lo tanto, inestable. ⁽⁵⁾

Dentro de la economía subdesarrollada la gran empresa internacional desempeña el papel de elemento dinamizador porque las dota de nuevos productos sin los cuales no se diversificaría el consumo de los grupos dominantes.

"Las grandes Empresas Internacionales están en condiciones de crear y controlar un flujo de "necesidades" de ciertos bienes ".⁽⁶⁾

Por lo que el "desarrollo" pasa a ser la ampliación y diversificación del consumo de una minoría cuyo estilo de vida se determina por la evolución cultural de los países desarrollados, en otras palabras, el factor causante de la elevación de la productividad en la economía dependiente ya industrializada parece ser la diversificación imitativa de los patrones de comportamiento de las minorías de ingresos elevados que en muchos casos no llega a penetrar en la mayoría por la intervención del Estado. Este, tanto mediante la asignación de recursos que capta, como por la forma como capta los recursos que utiliza puede introducir modificaciones significativas en el perfil de la demanda y en la estructura del propio sistema productivo.

Por otra parte, el modelo de desarrollo se vio debilitado por las crisis combinadas del petróleo y de los alimentos en los últimos años. Esto demostraba que un país no debe recurrir necesariamente a la ayuda o a la inversión privada porque puede recurrir a sus recursos naturales para obtener capital; Además revelaba la vulnerabilidad de las estrategias de crecimiento basadas en la industrialización muy mecanizada, incluidas las estrategias adoptadas en los países "desarrollados" y de planeación central. Todo esto nos lleva a concluir que existen muchas desigualdades del nivel de vida de todos los países del mundo que se volvió de pronto un lugar mucho menos benigno, donde la capacidad negociadora del Estado se volvió mucho más importante. (7)

ORIGEN DE LA DEPENDENCIA

Por dependencia podemos entender una situación en que la economía de ciertos países está condicionada por el desarrollo y expansión de otra economía a la que está sometida. La relación de interdependencia entre dos o más economías y entre estas y el comercio mundial, asume la forma de la dependencia cuando algunos países (los dominantes) pueden expandirse y pueden

ser autosuficientes, mientras que otros países (los dependientes) sólo lo pueden hacer como un reflejo de tal expansión, lo que puede tener un efecto positivo o negativo sobre su desarrollo inmediato.⁽⁸⁾

De esta forma puede observarse que los países dominantes disponen de un predominio tecnológico comercial, de capital y sociopolítico sobre los países dependientes que permite imponerles condiciones de explotación y extraerle parte de los excedentes producidos interiormente.

La dependencia está fundada en una división internacional del trabajo que permite el desarrollo industrial de algunos países y limita a las condiciones de crecimiento inducido por los centros de dominación mundial (9).

De esta manera se pueden distinguir históricamente varias formas de dependencia:

a) La Dependencia Colonial, de naturaleza exportadora donde el capital comercial y financiero en alianza con el Estado colonialista dominaba las relaciones económicas de los Europeos y las colonias mediante un " monopolio " colonial de la tierra, las minas y la mano de obra (siervos y esclavos) en los países colonizados.

b) La Dependencia Financiera Industrial, que se consolidó a fines del siglo XIX caracterizada por el dominio del gran capital y en los centros hegemónicos y su expansión al exterior en la inversión en la producción de materias primas y productos agrícolas para el consumo en los centros hegemónicos.

c) En el período de la postguerra se ha consolidado un nuevo tipo de dependencia, basado en las corporaciones multinacionales que empezaron a invertir en industrias conectadas al mercado interno de los países subdesarrollados. Esta forma de dependencia, es básicamente Dependencia Tecnológica-Industrial.⁽¹⁰⁾

Estas formas de dependencia, llevan implícitamente una situación que condiciona no solo las relaciones internacionales de estos países, sino - además sus estructuras internas: Las formas de acumulación de capital, la reproducción de la economía, la orientación de la producción y su estructura social y política.

Por otra parte, un país es especialmente dependiente si depende de - uno o dos países extranjeros para la obtención de divisas destinadas a la compra de las importaciones esenciales, como insumos industriales o como bienes de consumo, es decir, las importaciones que dependen en última instancia de la buena voluntad de uno o dos gobiernos particulares. Esto plantea ciertas interrogantes acerca del destino geográfico de sus exportaciones y acerca de la posibilidad de que sus clientes compren el mismo producto en otra parte, obtengan sustitutos o prescindan de dicho producto por - completo.⁽¹¹⁾

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL PROCESO DE DEPENDENCIA

Los factores que influyen en el proceso de dependencia hay que insertarlos en el contexto de un proceso histórico que se manifiesta bajo la - forma de una economía Social Internacional en proceso de desarrollo bajo - el efecto de los intereses del capitalismo. De esta manera el problema de desarrollo económico se concentra en la cuestión nacional del estado de - cultura y de lucha de clases bajo condiciones de inserción de los países - en la Ec. y Foc. Internacionales. Esto lleva consigo que analizar el proceso de constitución de una economía mundial que integre las llamadas "Economías Nacionales". En un mercado mundial de bienes, capital y aún fuerzade trabajo donde observamos que las relaciones generadas por este mercado - son desiguales y combinadas, desiguales porque el desarrollo de unas partes del sistema ocurre a expensas de otras. La desigualdad del comercio - queda en evidencia al analizar los diferentes productos intercambiables; -

Por ejemplo, materias primas vs. bienes manufacturados. El proceso de explotación de la fuerza de trabajo nacional ha entrañado desigualdad en los dos tipos de economías. Además, el avance tecnológico de los sectores industriales de las economías centrales ha entrañado un nivel de explotación elevado, aumentando la plusvalía relativa resultante de una tecnología de producción en constante progreso, lo que implica a su vez una tasa elevada de acumulación de capital, mientras que en las economías dependientes ha prevalecido la sobreexplotación directa de la fuerza de trabajo en el sistema productivo. (12)

Todo esto dá como resultado la limitación del desarrollo de un mercado interno y de su capacidad técnica y cultural, al igual que la salud moral y física de su pueblo.

Este desarrollo es combinado, porque es la combinación de las desigualdades y la transferencia de recursos de los sectores más atrasados y dependientes a los más adelantados y dominantes, lo que explica la desigualdad, la profundiza y la transforma en un elemento necesario para el funcionamiento estructural de la economía mundial.

ESTRUCTURA ECONOMICA, POLITICA Y SOCIAL EN AMERICA LATINA.

La economía mundial capitalista tiende a depender cada vez más para su desarrollo de la explotación de las zonas subdesarrolladas. Dentro de este marco América Latina cobra gran importancia por su relativo desarrollo capitalista que la hace un mercado de inversión muy atractivo.

A finales de la década de los sesentas, América Latina ya es una región en donde las luchas se han exacerbado, aunque de manera sustancialmente espontánea y dispersas las formas propiamente nacionales del movimiento obrero como tal, son débiles porque operan en gran medida bajo el control de la dictadura de la burguesía con un fuerte contenido pequeño -

burgues; Las formas nacionales del capitalismo de Estado, van a facilitar la internacionalización de su contenido al servicio de la acumulación mundial vía disuasión mas represión. El antecedente de la revolución cubana no deja de constituir una señal de alerta a urdir las crecientes garantías que requiere el capital transnacional para su operación en el Subcontinente. (13)

En años recientes se ha observado que las empresas extranjeras han penetrado en el sector industrial, ya sea comprando empresas existentes o bien estableciendo nuevas empresas y trayendo consigo un conjunto completo de conocimiento empresarial administrativo, de capacitación, diseño tecnología y organización financiera y de ventas. El estancamiento inerte a este modelo como la represión requerida para que se mantenga toman el equilibrio del sistema cada vez más dependiente de las condiciones externas. Exportador de materias primas e incapacitado para terminar su proceso de industrialización, el sistema tiende al desequilibrio de su balanza de pagos la que solo puede corregirse a través de funcionamientos externos que aumentan la dependencia y perpetúan el déficit exterior. Además depende de asistencia externa para lograr aumentar su capacidad de represión en la misma proporción en que se agrava la presión reivindicatoria de las masas.

América Latina vive una crisis económica profunda, marcada sobre todo por un estancamiento que hace distinguir la década de los sesentas de la década de los cincuentas (años optimistas); crisis política marcada por los sucesivos golpes de Estado y crisis Institucionales además de los movimientos populares de creciente radicalidad, crisis Social caracterizada por la profunda conciencia de la necesidad de reformas estructurales, crisis Ideológica caracterizada por el choque de las posiciones divergentes al lado de una perplejidad evidente en vastos sectores sociales. (14).

El análisis de los problemas estructurales de América Latina como se han configurado o llevado a los estudiosos a un cuadro descriptivo e interpretativo en el que sobresalen 3 aspectos principales:

1.- Estancamiento económico, político, social y cultural de la región.

2.- La marginalidad entendida en 3 aspectos como son:

- Marginalidad creciente respecto a las regiones y países de mayor desenvolvimiento en el mundo.
- Marginalidad creciente en la región de los países menos adelantados en relación con los más adelantados y del conjunto de sus subregiones en relación con una subregión más dinámica.
- Marginalidad en todos los países de la región de los sectores primarios y de la gran mayoría del terciario, comprendiendo cerca de 2/3 de la población total en comparación con un sector secundario relativamente decreciente y una elite terciaria poco-expansiva.

3.- Desnacionalización, entendida en 3 aspectos principales:

- Desnacionalización de los sectores estratégicos de la economía mediante varias formas directas o indirectas de transferencia de control de esos sectores a grandes empresas multinacionales notablemente norteamericanas.
- Desnacionalización cultural mediante el establecimiento de una dependencia científica tecnológica con carácter creciente respecto a los países avanzados, especialmente E.U.
- Desnacionalización Político-Militar, mediante el creciente control de los países de la región por dispositivos político-militares cuya concepción del mundo e interés corporativos se basan en el liderazgo económico de E.U. (15)

ESTANCAMIENTO ECONOMICO

Se puede caracterizar al estancamiento económico Latinoamericano por el hecho de que, en relación con un crecimiento étnico particularmente - - rápido, el aumento del producto interno bruto, no permite un incremento - sensible percapita del producto interno y de la renta nacional de los paí_ ses del área y, en relación con los países más avanzados, en vez de condu_ cir a la disminución gradual de la brecha que separa a América Latina de - ellos, la lleva por el contrario, a un creciente aumento de ese intervalo.

MARGINALIDAD

Se caracteriza la marginalidad Latinoamericana por el hecho de que el sector primario continua principalmente ocupado en una agricultura de sub_ sistencia y presenta una enorme tasa de subempleo, dando márgen a una cre_ ciente emigración hacia los centros urbanos, tal emigración está determina_ da marginalmente por el crecimiento tecnológico de la productividad agrí_ cola y resulta de una inexistencia de tierras públicas y de una política - de colonizaje que impide la roturación de tierras nuevas a los agriculto_ res, en América Latina es cada vez mayor el ahorro de dicha mano por el - proceso de industrialización, y dadas las características generales del - desenvolvimiento tecnológico de los países con alto grado de desarrollo - técnico, la explotan aprovechando de los otros subdesarrollados mano de - obra que para ellos representa un ahorro considerable; Por lo cultivante de mano de obra no calificada que es suministrada por el campo.

DESNACIONALIZACION

Uno de los factores más relevantes que determina el atraso Latino - Americano, es la falta de un desenvolvimiento científico-tecnológico pro_ pio. Es sabido que este desarrollo abarca dos condiciones distintas:

- La existencia, en la cultura de una sociedad, de ideas y motivaciones que conducen a la visión científica del mundo y a su manipulación técnica y,
- La existencia, en aquella sociedad, de condiciones justitucionales que permitan y estimulen las investigaciones científicas volviendo rentable el uso de la tecnología.

Después de la segunda guerra mundial surgen con gran impetu las condiciones que volvieron redituable em empleo de la tecnología. Pero América Latina es todavía muy insuficiente las motivaciones y casi inesistentes - las facilidades institucionales para que la nueva demanda de tecnología - conduzca a un esfuerzo eficaz y sostenido en la aplicación y producción - total de ciencia.

La nueva y creciente demanda de tecnología, redujo a las empresas a - satisfacerla mediante la importación de una técnica ya elaborada en los - países avanzados bajo la forma de equipos construídos o diseñados de paten - tes y formulas, frecuentemente a través de asociaciones con empresas extran - jeras. Así mismo provocó que la juventud Latinoamericana a buscar los - - conocimientos adecuados en las Universidades extranjeras puesto que las - - locales son incapaces de proporcionarlos.

Particularmente grave, respecto a la Dependencia Científico-Tecnológi - ca, es que sea creciente y acumulativa. Cada vez mas los procesos producti - vos dependen o necesitan de la tecnología y de la investigación e innova - ción científica.

Las Universidades Latinoamericanas, transmiten un conocimiento impor - tado, porque lo hacen a través de una mayor dependencia con las fuentes - - originarias externas.

Los jóvenes que retornan del extranjero, dadas las condiciones existen

tes, incapaces de iniciar un núcleo de investigación propia, se convierten en seguidores del saber importado, el que administran y representan sin participar en su creación, logrando sólo hacerlo en la medida en que sigan asociados dependiendo de las Universidades de los países avanzados.

SITUACION ACTUAL DEL PROCESO

El nuevo régimen nacional, condujo al establecimiento de una nueva - estratificación mundial, en la que se destaca tres grupos de países :

1.- Los que lograron individual o colectivamente, condiciones suficientes para asegurar y habilidad autónoma, este es el caso por ejemplo de E.U. la URSS, China, Japón, La Comunidad Europea y los países anglosajones de la Commonwealth Británica.

2.- Los que continúan disponiendo de bastantes posibilidades de alcanzar, individual y colectivamente, aquellas condiciones mínimas que aseguren la viabilidad autónoma, por ejemplo la India, América Latina, etc.,

3.- Los que disponen de muy poca posibilidad de alcanzar un desarrollo autónomo viable individual o colectivamente, o sea , la mayor parte de los países Africanos y de Asia.

El Sistema Capitalista se encuentra en un proceso de organización - que lo convierte en un nuevo sistema Industrial Internacional cuyos principales agentes institucionales son las corporaciones transnacionales, respaldadas por los gobiernos de los países desarrollados. Es decir, una nueva estructura de dominación que tiende a concentrar la planificación y la utilización de recursos naturales, humanos y de capital, así como en desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. El nuevo sistema industrial con estas organizaciones internacionales y gobiernos desarrollados, contribuyen al proceso relativo o de subdesarrollo político, económico, social y cultural del tercer mundo, ahondando en su dependencia respecto al exterior; En su desinte

gración interna. Aún más, las Empresas Transnacionales no son las únicas en este sistema global puesto que hay una red de instituciones que contribuyen a facilitar sus actividades, algunas de ellas son intergubernamentales como el Fondo Monetario Internacional, El Banco Mundial o la OCDE en el campo económico; La OTAN y el Tratado Interamericano de asistencia recíproca militar, otras públicas principales operan en los planos nacionales y tienen vínculos menos manifestados, pero operan para el sistema global, son algunos ejemplos los que se dedican a la ayuda externa tanto civil como militar, a la promoción de las exportaciones y a las actividades financieras.

La gran ampliación de la economía nacional e internacional, está creando lo que podría llamarse una super estructura de relaciones económicas internacionales donde se dan relaciones directas bilaterales de gobierno a gobierno y organizaciones económicas multilaterales internacionales. Por otro lado, la relación entre el país dependiente y el dominante se reduce cada vez más a prácticas mercantilistas. El país dominante trata de establecer, ampliar y conceder toda clase de privilegios exclusivos para sus intereses económicos concediendo éste a su vez diversas formas a los grupos sociales locales con los que se asocia.

Los intercambios de influencia en las relaciones bilaterales son: - Préstamos al Estado, Ayuda Política y Comercial, Acuerdos preferenciales respecto a transportes, Comunicaciones, Inversión Extranjera, etc.,

" La relación multilateral consiste en un laberinto de organizaciones económicas internacionales de diversos tipos que se estructuran como sistema gerárquico encabezado por organizaciones como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, en los que los países desarrollados y la comunidad internacional tienen influencia decisiva." (16)

Ciertos países dependientes han tratado de dividir las ganancias exportables, sin embargo, los carteles internacionales han descubierto que la forma mejor para repartición de las ganancias consiste en cobrar por licencias, patentes, regalías y otros derechos. Esta forma de explotación aunada al endeudamiento creciente de los países explotados en las agencias internacionales y los bancos, han modificado las formas principales de la explotación. (17)

Por último podemos observar que se vive una época en que las contradicciones sociales, y entre naciones, amenazan desunirse por la vía de la fuerza. Esto ocurre cuando la tendencia durante las crisis con resesiones mas frecuentes, como en la década de los sesentas, aumenta el carácter expobador en la exportación de capitales, lo que solo es conseguido a través de una basta red de relaciones de dependencias, donde la cuestión militar salta a un primer plano, también en la política interna de las economías más estables . En este sentido, se observa que el comercio exterior, la deuda, la dependencia tecnológica militar, juegan un papel fundamental a medida que se integran al capital monopolista nacional o extranjero. Las contradicciones entre las diferentes capas de la burguesía no se han esfumado sino al contrario, forman parte de lo que va a fortalecer el rescate de las formas nacionales lesionadas en el proceso de internacionalización económica.

CAPITULO II

LA TECNOLOGIA COMO FACTOR DE DESARROLLO

LA IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA

En desarrollo tecnológico es visto como una secuencia lineal que sigue sus propias leyes. Sin embargo, si se observa más de cerca, revela una naturaleza mucho más completa y al mismo tiempo más promisorio; En vez de un sistema lineal se advierte un sistema de " Carreteras troncales y caminos alimentadores ", de ramas y callejones sin salida, como consecuencia el desarrollo se interrumpe por períodos de estancamiento, y la dirección del progreso técnico está determinada por factores ambientales y económicos, por decisiones deliberadas de política y por el avance de la " Ciencia Pura".⁽¹⁸⁾ Esto implica que las consideraciones de los arreglos de transferencia de tecnología a los países menos industrializados no solo deben tomar en cuenta los efectos retroactivos y las diferencias en las condiciones iniciales, sino que deben prever las posibilidades de acortar el camino hacia el desarrollo y evitar los problemas y callejones sin salida cuyos efectos ocupan un lugar primordial en los debates sobre los problemas del medio ambiente en los países industrializados.

Como ya hemos señalado con anterioridad, el desarrollo tecnológico es primordial para la enajenación de los países Latinoamericanos de los países industrializados. Por lo que al desarrollo tecnológico y primordialmente a la tecnología se le ha asignado un rol clave en la explicación del desarrollo y el subdesarrollo. Esto se debe, por un lado al peso decisivo que ha cabido y cabe a la tecnología en el proceso económico de los países desarrollados, y por el otro, el rol que el estancamiento y la dependencia tecnológica juega en la perpetuación del subdesarrollo y la subordinación de dichas naciones.

Por lo tanto la tecnología constituye un recurso "precioso" para el desarrollo. Consecuentemente la distribución mundial de tecnología es un factor decisivo en la estructuración general de la economía mundial. En la

actualidad gran parte de la producción de tecnología de las economías capitalistas se concentra en un grupo reducido de países, en primer término Estados Unidos, y a considerable distancia las potencias desarrolladas de Europa Occidental, existiendo un amplio desnivel tecnológico entre esas naciones y las economías capitalistas subdesarrolladas.⁽¹⁹⁾ Esto nos puede dar una idea de la participación de las diferentes regiones mundiales en los pagos universales por la transferencia de tecnología.

El gigantesco desnivel tecnológico entre desarrollados y subdesarrollados genera múltiples efectos que refuerzan el subdesarrollo y la dependencia. Esto se identifica claramente en los países Latinoamericanos. En este sentido, Sergio Bagú señala " Como consecuencia del vuelo excepcional que han cobrado la tecnología y, consecuentemente la investigación tecnológica y la ciencia pura, las potencias industriales capitalistas han podido transformar el conocimiento en un instrumento de terrible eficacia para controlar el conjunto del proceso industrializador en cada país de América Latina, y asegurarse así una elevada cuota de utilidades".

En consecuencia, cualquier tipo de intento de desarrollo económico, sin avances tecnológicos importantes, no existe virtualmente posibilidad de éxito en el campo de desarrollo. El caso de Latinoamérica no escapa a esta norma. La creación de una tecnología adaptada a sus necesidades constituye un paso insalvable para cualquier esfuerzo por romper las condiciones en que se encuentra actualmente.

EL PAPEL DE LA EMPRESA TRANSNACIONAL EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.

Existen varios aspectos en torno de como encajan las empresas transnacionales respecto de las economías de escala. Las filiales locales de estas empresas operan en el marco económico local, caracterizado por mer

cados protegidos y tendencias monopolísticas, pueden enfrentarse a una -
situación en la cual se pueden beneficiar igual o más en comparación con
los mercados de la casa matriz, incluso cuando sus costos de producción
sean significativamente mayores.

Básicamente la empresa transnacional tiende a tratar al país - - -
" Huesped " como una fuente de producción y ganancias, manteniendo por lo
general las decisiones de política empresarial, investigación y desarrollo,
y de producción centralizadas a la casa matriz.⁽²⁰⁾ Es importante tener -
presente que la Empresa transnacional está interesada en las medidas de -
producción a gran escala puesto que en éstas es en donde pueden concentrar
se de un modo mas eficiente las actividades de investigación y desarrollo.

En consecuencia, en esta situación existen tanto las áreas potenciales
de conflicto entre el país receptor y dicha empresa transnacional, así como
también las posibilidades de negociación que se traduzcan en beneficio mú-
tuo. Escencialmente corresponde al gobierno y a los grupos interesados del
país huesped, más que a la empresa extranjera asegurarse beneficios en for-
ma de progreso tecnológico que debería surgir de la operación de la empresa
extranjera.

A pesar de que la mayoría de las grandes empresas transnacionales, - -
y en particular las corporaciones internacionales, tienen una marcada pre-
ferencia por las subsidiarias de propiedad exclusiva de la casa matriz, -
pues de esta manera tratan de satisfacer la "necesidad" de la centraliza-
ción gerencial y de decisión, existen numerosos casos exitosos de empresas
conjuntas.

Aún cuando dichas empresas estan juntas tienden a funcionar mejor - -
entre empresas extranjeras, todas ellas ubicadas en países desarrollados,
esto debido a que las partes contratantes tienen igual fuerza de negocia-
ción y están en posesión de un potencial tecnológico y comercial más o -

menos similar.

Cuando una firma internacional establece empresas conjuntas en países en vías de desarrollo el campo para malos entendidos, desconfianzas y sospechas es mayor a medida que el socio de menor peso carezca de la fuerza suficiente para asegurar el cumplimiento del trato que la empresa internacional le ofrece.

Los convenios de licencias son vehículos muy útiles para la transferencia de conocimiento tecnológico en aquellos casos en los que o bien el dueño extranjero Know-how no desea invertir directamente en un país en vías de desarrollo o, alternativamente, el gobierno del país en cuestión no quiere que el extranjero participe directamente en la producción. Un convenio de licencia es un contrato a través del cual el propietario de un proceso de producción transfiere a una compañía el derecho a utilizar el proceso (con o sin derechos de patentes), a cambio de una determinada compensación financiera.⁽²¹⁾ Aún cuando un convenio de licencia no ofrece garantía alguna contra las características monopolísticas del sistema de patente, ya que las condiciones estipuladas en el contrato pueden ser tan restrictivas como las que son inherentes a la posesión de la patente. Si este conocimiento nuevo (Know-how) no existe (situación común en países en vías de desarrollo) el buen deseo de cooperación por parte del otorgante de la licencia juega un papel indispensable para que se efectúe la transferencia de tecnología eficaz y es menester pagar por esta cooperación.

En el caso particular de México y otros países en desarrollo, las investigaciones al respecto indican que las empresas transnacionales tienen su centro de decisión tecnológica y la fuente única de la nueva filial pertenece a la casa matriz, por lo que las decisiones con respecto a la tecnología se adoptan en función de la estrategia global de todo el sistema transnacional y no en función de las necesidades y la rentabilidad de la nueva filial en el extranjero.⁽²²⁾

En este caso, la casa matriz no se preocupa por la adaptación de la tecnología a la proporción de factores que caracterizan al país receptor o a los insumos disponibles en éste, porque ella misma representa la fuente principal de los distintos factores e insumos físicos. El que se realice o no esta adaptación depende de la decisión inicial respecto si la nueva sucursal trabajará o no para un solo mercado, para una región o para suministrar productos a la casa matriz y a otras filiales.⁽²³⁾

Por otra parte, la empresa transnacional puede considerar que los ingresos procedentes de su transferencia de tecnología en el sentido más amplio podrán representar para el sistema global una fuente de ganancias mayor que la rentabilidad contable de la nueva sucursal, en otras palabras las decisiones en materia de transferencia de tecnología de las empresas transnacionales, como se ha venido mencionando con anterioridad, no guardan relación alguna con el país receptor, a menos que éste cuente con una política bien definida y coherente frente al capital privado y la tecnología extranjera y esté en condiciones de ponerla en práctica, situación que no se presenta en la mayoría de los países en desarrollo.

EL USO DE PANTENTES EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

En la mayoría de los casos la tecnología industrial está controlada por patentes sobre procesos productivos. Es cierto que las patentes sólo son válidas por un determinado número de años, transcurridos los cuales los productos o procesos patentados pueden ser utilizados por todos, también lo es, que una tecnología obsoleta con frecuencia es de muy poca utilidad para un país en desarrollo; En algunos casos esa tecnología está insertada en maquinaria ya descontinuada, en otros, su utilidad es escasa porque los nuevos procesos o productos son más baratos o superiores, o bien, ocurren ambas cosas. Además el Know-how no patentado es frecuente

mente requerido para la vieja y para la moderna tecnología, este por lo general tiene que ser adquirido de las empresas que tienen experiencia en los procesos productivos. No se tiene la suficiente información acerca de contratos de venta de tecnología que se hayan hecho sin la protección de una patente. Es muy difícil aceptar las declaraciones de los hombres de negocios acerca de que las patentes les permiten vender tecnología de un modo seguro, ya que no concordarían con sus intereses declarar lo contrario.

Los acuerdos sobre patentes y marcas se ven acompañados por lo general por contratos de asistencia técnica. Para poder usar una patente, es probable que sea necesario un determinado conocimiento especial y si el vendedor se rehusa a proporcionar todo el conocimiento necesario junto con la patente otorgada, el acuerdo sobre asistencia técnica se torna indispensable. (24) De este modo es muy probable que para el mantenimiento de la calidad o para producir de manera eficaz sea necesario el tener acceso a técnicas especiales. La asistencia técnica puede adquirir la forma de una garantía, de proveer información de todos los desarrollos en la línea de producción sobre la que fue otorgada la licencia. Los programas de asistencia técnica incluyen especificaciones de productos, diseños de plantas, fórmulas de "secretos comerciales", técnicas de mercadeo y entrenamiento de personal técnico.

En los países en vías de desarrollo estos acuerdos, técnicos y gerenciales, son indispensables si es deseada la participación extranjera en alguna forma, en general forman parte de la política global de una empresa internacional interesada en la inversión o en la "colaboración" con empresas locales de países en desarrollo.

La principal objeción que se hace hoy en día tanto en México como en otros países de Latinoamérica al sistema internacional de patentes, consiste en el hecho de que éste se apoya en el principio de "reciprocidad -

entre las partes contratantes" similar a la que predomina en las relaciones de comercio internacional. En últimas fechas se ha llegado a un concenso mundial en el sentido de que la " reciprocidad" y el " trato igual " entre países claramente desiguales, sólo ha beneficiado a los mas poderosos y ha asentado la dependencia de los menos avanzados. Esta evidencia ha motivado la necesidad de que el principio se sustituya por uno basado en tratamientos preferenciales en favor de los países más débiles para que pueda reestructurarse el principio de justicia en el derecho internacional. (25)

En América Latina los sistemas nacionales de patentes y las leyes de propiedad industrial fueron en gran medida copiadas de las legislaciones aplicables en los países desarrollados y no fueron considerados como elementos en las estrategias para el desarrollo. Esto también puede observarse en la ley de la propiedad industrial mexicana que reglamenta las patentes, creada en el año de 1943. Aún en el período de postguerra los sistemas de patente fueron considerados como canales ideales de acceso al caudal internacional de tecnología y de conocimiento nuevo o bien como instrumentos legales completamente neutrales. Fué hasta la década pasada -- cuando surgió la preocupación sobre el papel, positivo o neutral, de los sistemas de patentes en el desarrollo de los países más atrasados dentro de la comunidad internacional. Esto trae consigo la conclusión de que el funcionamiento de los sistemas de patentes, nacionales o internacionales, ha tenido importantes consecuencias legales, económicas e inclusive políticas, especialmente en lo referente a la inversión extranjera y especialmente a la transferencia de la tecnología.

EL MODELO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y SU
VIABILIDAD EN LOS PAÍSES SUBDESARROLLADOS

La producción autóctona en materia de bibliografía tecnológica es -

limitada y además esta dedicada, en su mayoría, a difundir o a comentar - modelos extranjeros de origen desarrollado "exitosos".

En muchos casos, el trabajo de extensión así realizado, se efectúa sin hacer reservas de ninguna índole respecto de la aplicabilidad efectiva de - las elaboraciones comentadas. Por el contrario, en diversas ocasiones se recomienda fuertemente el modelo extranjero sobre la única base del principio de autoridad que se atribuye a su procedencia y al éxito que alcanzó en su medio. (26)

Por otra parte, la transferencia masiva de tecnología operativa de un país industrial al sistema productivo de un país en desarrollo puede provo- car el desplazamiento de los servicios del sistema de innovaciones de éste último, debilitando así las conexiones entre el sistema productivo y los - sistemas político y ambiental. En el sistema productivo las tecnologías im- portadas pueden conducir a una producción con uso intensivo de capital que genere pocos empleos y absorba grandes montos de ahorro interno y divisas - canalizándolos al sector moderno y generando ingreso para los pequeños es- tratos privilegiados.

La producción del sector moderno del sistema productivo se orienta con facilidad hacia los bienes de consumo de alta calidad similares a los de - los países industriales. Si las empresas no pueden exportar debido a las - cláusulas limitativas incluidas en los convenios de transferencia de tecno- logía y a las restricciones de importación por parte de los países indus- trializados o industriales, y si la industrialización sustitutiva de im- portaciones alcanza un límite máximo, entonces es característico que la - industria moderna empiece a invadir los sectores tradicionales, como ha - ocurrido en la mecanización de la producción de alimentos, la que tradi- cionalmente había estado a cargo de pequeños agricultores.

Tanto la propaganda como los métodos nuevos de comercialización de

los productos "modernos" puede distorsionar aún más los usos del ingreso en las diferentes clases sociales, favoreciendo el consumo en contra del ahorro y propiciando la producción de bienes no esenciales producidos con tecnología extranjera, lo que implica un debilitamiento progresivo del sector tradicional del sistema productivo que, en general, es el que mas responde a las necesidades del sistema ambiental (absorción de mano de obra y empleo de recursos locales), con lo que empeora la pobreza de las mayorías.⁽²⁷⁾ La selección de una tecnología adecuada representa, para la mayoría de los países en desarrollo un gran problema económico y socio-político. Esta selección involucra una decisión sobre la combinación de factores de producción por adoptarse, estos pueden ser; Varios tipos de mano de obra, capital, talento empresarial y a veces tierra y recursos naturales.

La tecnología determina la demanda de los factores de producción, o sea, sus precios o ingresos y su empleo. La Tecnología tiene por supuesto, un impacto sobre el costo de producción, sobre la competencia interna y externa, sobre la demanda y sobre el bienestar económico.⁽²⁸⁾ Los criterios que se emplean para clasificar a la tecnología apropiada son como en la mayoría de los casos económicos, aún cuando entran en juego también los criterios sociales, políticos e inclusive de otra índole.

Los criterios económicos; como la tecnología involucra la combinación de los factores de la producción, esta combinación debe basarse en los precios de dichos factores de tal forma que el costo total de la combinación de los insumos sea la misma para un producto determinado. Como los precios de los factores son el resultado de las condiciones de oferta y demanda, la dotación de factores de la mayoría de los países Latinoamericanos se caracteriza por bajos salarios para la mano de obra no calificada, altas tasas de interés, elevadas ganancias en actividades empresariales, alto costo de divisas, recursos de origen interno relativamente baratos y altos sala

rios para personal técnico y gerencial. La elección de tecnología debería hacerse de acuerdo con los precios relativos de distintos factores y cuando la elección se haga con base en criterios económicos si no la óptima - al menos la apropiada. (29)

FACTORES DETERMINANTES DE LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA

En toda Latinoamérica se puede observar una importación masiva de - tecnología de toda índole, de los centros desarrollados. Las importaciones no se restringen a la importación de nuevos productos o procesos sino que el extranjero se convierte en la única fuente de asesoramiento y asistencia técnica.

Esta situación tiene múltiples implicaciones negativas. En primer lugar las importaciones de tecnología significan un alto costo en divisas, especialmente gravoso para un país subdesarrollado, dado que en este tipo de países las divisas representan uno de los recursos más escasos.

El costo de la compra de tecnología al extranjero ha sido denominado " tempano " porque solo una parte de él es visible. Correspondería agregarle una serie de efectos que tienen a corto y largo plazo sobre la dependencia en otras áreas, y algunos costos sui generis, como el hecho que ya - fué discutido anteriormente de que la importación de tecnología es utilizada por las filiales de empresas extranjeras como una forma de remitir utilidades libres de gravámenes a sus países de origen.

Como lo señala Luis Antonio Do Pardo (1971) con respecto al Brasil - " si consideramos que el costo de importación de tecnología realizado por una subsidiaria de una empresa extranjera es generalmente ficticio (la empresa no gasta un centavo de más en la investigación del proceso) podemos -

considerar el pago de royalties, y después con asistencia administrativa como una forma de remitir lucros y dividendos más allá del límite permitido por la ley ".

Además, las transferencias de tecnología se hacen conllevando la imposición de numerosas condiciones restrictivas por parte de los centros desarrollados a los importadores subdesarrollados. De esta forma se acostumbra convenir en:

- a) Existe la obligación adicional de usar materias primas, maquinarias y equipos de las empresas exportadoras.
- b) Se prohíbe la exportación. Estas restricciones a las exportaciones permite al propietario de la tecnología regular el impacto competitivo de las actividades del receptor sobre sus propios intereses en otros países. Distintos tipos de restricciones a la importación varían con respecto a su intensidad y pueden ser usadas individualmente y en combinación con otras. Se han encontrado nueve formas distintas de producción directa a las exportaciones:
 - Prohibición global de las exportaciones
 - Prohibición de exportar a ciertos países
 - Exportación permitida solamente a los países especificados
 - Aprobación previa a la exportación
 - Cuotas de exportación
 - Control de los precios de exportación
 - Restricción para exportar a las empresas especificadas a través de ellas.

- Prohibición de las exportaciones de los productos sustitutivos

En lo que respecta a las restricciones indirectas pueden apreciarse:

- Compras "atadas" de los insumos importados
 - Restricciones sobre los patrones de Producción y
 - Restricciones sobre "disclosure" del contenido de los contratos tecnológicos
- c) Se establece la sesión forzosa de las futuras mejoras que se logren en el país
- d) Se obliga a otorgar participación en la propiedad de la empresa nacional, a la extranjera - exportadora

Concluyendo puede decirse que las cláusulas impiden la difusión en forma económicamente conveniente de la innovación en la economía que la importa, y de esta forma preparan el terreno conveniente para asentar la dependencia y el avance gradual de su seno de las firmas extranjeras dueñas de la innovación.

En tercer lugar, las importaciones tecnológicas masivas y en forma mecánica pueden generar perjuicios al funcionamiento macroeconómico global

Las técnicas en cuestión han sido lucubradas en función de países con una estructura económica opuesta en aspectos básicos a la de los países atrasados. Su inserción en una y otra economía puede tener, por lo tanto, diferentes efectos. Por ejemplo, muchas técnicas han sido preparadas sobre la base de economías donde abunda el capital y escasea la mano de obra. En los países subdesarrollados la escasez relativa es a la inversa.

Consecuentemente la introducción de innovaciones tecnológicas dejan libre más mano de obra, y significan utilizar, en lugar de ella, los escasos recursos de capital existente, produce efectos nocivos en la economía en su conjunto.

En cuarto lugar, la adopción de una estructura tecnológica en un medio subdesarrollado, pensada en función de las escaseses relativas de factores de producción de uno desarrollado, y habilita al primero para lograr la competencia internacional. El medio subdesarrollado, importando ese patrón tecnológico, vá a conformar una estructura de costos no competitivo. La mano de obra que puede obtener mas barata que en el país desarrollado, vá a constituir un ítem menor del costo, dado que su insumo disminuirá al mínimo a consecuencia de la automatización; en cambio la inversión en bienes de producción se vá a convertir en el ítem fundamental; Pero estos le resultan mucho más caros que al país desarrollado, porque debe importar los de éste pagando además su precio, los gastos de transporte, seguros, etc., además dada la escasez de capitales existentes en las plazas subdesarrolladas, la posibilidad de obtener los medios financieros para pagar esos costos es limitada, y las tasas que se deben pagar por los mismos son demasiado altas.

Por último, hay que considerar otro factor. La tecnología "importada" se diseña con vistas a los amplios mercados de los países desarrollados, los mercados latinoamericanos son, en cambio, de carácter altamente restringido, de esta forma se produce un importante despilfarro productivo dado que se generan importantes márgenes de capacidad ociosa de producción. (30)

En el caso particular de México, la mayor parte de la Tecnología proviene de Estados Unidos, no solamente como resultado de la cercanía de ese país y el efecto de su alto nivel tecnológico, sino de factores como el papel preponderante de la inversión norteamericana privada en nuestro país

además de las relaciones tradicionalmente muy estrechas que tienen los empresarios mexicanos con los exportadores norteamericanos de bienes de capital y equipo, y la creciente dependencia del sector paraestatal respecto a las instituciones financieras norteamericanas, tanto del sector público como del privado. Como debería de esperarse, es normal buscar el entrenamiento y la experiencia en el país más cercano. Por lo que no debería sorprendernos que en el caso de México, Estados Unidos juegue un papel de particular importancia. Los contactos son continuos, la gente viaja varias veces al año para asistir a ferias comerciales, visitar plantas industriales y participar en convenciones y seminarios. Así, el país desarrollado se vuelve no solamente una fuente de información tecnológica, sino también, de cierta manera, un modelo cultural, que ejerce una influencia aún mayor, y no solo esto es una causa de la dependencia tecnológica, sino que existen otros factores tales como; El muy reducido número de investigadores; Dado la subinversión en investigación. Mientras que Estados Unidos tiene 34 investigadores Científicos por cada 10,000 habitantes y Gran Bretaña 28, Argentina sólo dispone de 5; Por otra parte, en 1963 Brasil que contaba con 80 millones de habitantes el Consejo Nacional de Investigaciones sólo disponía de 553 becas para la investigación en todos sus campos, México en 1970 contaba con 48 millones de habitantes y solamente disponía de 600 investigadores de tiempo completo, o sea, tenía 0.7 investigadores cada 10,000 habitantes. ⁽³¹⁾ Por ende resulta mínima la cantidad de personas capacitadas en América Latina a lo que debiera ser una tarea clave en su actual estadio histórico; LA INVESTIGACION.

La sub inversión en materia de ciencia y tecnología en los países Latinoamericanos puede desdoblarse en dos procesos separados:

1.- En dicha zona se da una actitud de absoluta defeción en este tipo de inversiones por parte de la empresa privada. A pesar de la altísima rentabilidad a largo plazo de las inversiones en la investigación, las

empresas Latinoamericanas invierten sumas infimas en la realización de programas autóctonos de investigación. Tal como lo demuestran varias encuestas de la revista Business Trends , donde se llega a las siguientes conclusiones:

- a) En muchas empresas la investigación es prácticamente nula
- b) En otras, que son muy pocas, en ningún caso en monto destinado parece superar el 1.5 % de las ventas en cada firma
- c) Existe una fuerte dependencia del exterior por parte de las subsidiarias de las compañías extranjeras.

En este sentido es posible observar que el aporte de la empresa Latinoamericana a la inversión en materia de ciencia y tecnología es paupérrima y por lo tanto es importante su contribución al estancamiento global de las cifras de inversión.

2.- El segundo proceso importante de subinversión es el referente a la política pública. En los países desarrollados el gobierno tiende a asumir la parte mas importante de la inversión en investigación. Un ejemplo clásico es Estados Unidos, en 1940, el 58 % de las inversiones en investigación científica provenía de la industria privada, un 38 % del gobierno y el 4 % de instituciones universitarias y fundaciones privadas; en 1963, el gobierno suministraba el 71 % , la industria privada sólo el 25 % y las instituciones universitarias y fundaciones privadas sólo el 4 % restante, como puede apreciarse los montos que se destinaban por el gobierno a este tipo de inversiones tenía un nivel constantemente ascendente. En 1956 Estados Unidos destinaba 15,000 millones de dólares a proyectos de investigación en ciencia y tecnología, lo que representaba el 22 % del presupuesto nacional, el 1963 la cifra era de 26,000 millones de dólares, esto representaba el 28 % del presupuesto.⁽³²⁾

En los países Latinoamericanos el Estado no llena el amplio vacío que

deja la empresa privada . La cuasi ausencia de inversión por parte de la empresa privada y la debilidad de la inversión estatal son factores esenciales en el estancamiento tecnológico global y de producción del conocimiento, que afecta a esa zona.

A la irracionalidad que significa la subinversión generalizada en Latinoamérica en materia de investigación se une un déficit similar en cuanto a los sistemas de capacitación. La inversión en educación y consecuentemente la capacitación tecnológica en sus diversos niveles, está constituida por magnitudes totalmente desacordes con la real importancia que cabe dar a este orden de inversiones.

Siguiendo con el ejemplo de Estados Unidos, diremos que dedica 97 dólares por habitante, mientras el promedio Latinoamericano es alrededor de 10 dólares por habitante.⁽³³⁾

La limitación extrema de los presupuestos dedicados a la educación es factor determinante del dramático cuadro que presenta Latinoamérica en este campo.

Por otra parte, los limitados recursos que se destinan para las actividades de investigación y desarrollo de tecnología, se canalizan en actividades muchas veces desajustadas a los requerimientos reales del país en cuestión. En este sentido se observan dos manifestaciones fundamentales:

a) La centralización de los recursos en programas de investigación y rubros de capacitación que no son prioritarios desde la perspectiva del desarrollo, y la postergación de estos últimos. " Según las estimaciones que da Darsy Ribeiro, a pesar del carácter agro-exportador de la zona, solamente del 2 al 8 % de los estudiantes siguen ciencias agrarias, más del 50 % estudian carreras liberales (Abogado, Contador, etc.) humanidades magisterio, y del 20 al 30 % carreras médicas ".⁽³⁴⁾

Por ende, el problema de no otorgar preferencia en la distribución -

de los limitados recursos existentes, a los sectores prioritarios, afecta también marcadamente a las asignaciones en investigación.

b) Una serie de recursos se destinan a programas de investigación y capacitación basados en temáticas y contenidos peculiares de los países desarrollados. En la práctica Latinoamericana este es un problema de primer orden. Las limitadas investigaciones tienden a centrarse en la línea de creación de tecnologías que implican, como fué mencionado anteriormente un uso intensivo de capital imitando los patrones tecnológicos de los países desarrollados, en lugar de enfatizar en el estudio de tecnologías intermedias basadas en el uso intensivo de uno de los recursos más importantes de Latinoamérica, como lo es su población activa.

Y por si esto fuera poco, los países de Latinoamérica protagonizan una trágica ironía, puesto que, se dan con gran vigor dos grandes fenómenos de sentido opuesto:

Una parte de los científicos y técnicos existentes se pierde gratuitamente a través del " exodo " constante, a esto hay que agregarle que un sector de considerable magnitud de los que siguen en los países del área se hayan sub-ocupados trabajando en tareas que implican que no sea aprovechada su formación. Esto se puede observar en ciertos indicadores disponibles de los que se desprende lo siguiente:

- En los últimos años 50,000 graduados aproximadamente, emigran hacia Estados Unidos, estimando que el costo promedio por la formación de cada profesional es de 20,000 dólares, por lo que los países Latinoamericanos habrían donado a Estados Unidos, a través de la fuga de cerebros 1,000 millones de dólares.

- El costo total es en realidad mucho mayor que el costo directo de la formación de cada profesional. Pues existen efectos que son imposibles de evaluar como lo es, lo que significa la carencia de este recurso a -

mediano y largo plazo.

Por otro lado, la emigración tiende a representar un contenido cualitativo definido, puesto que, emigran con frecuencia profesionales ubicados entre los mejores capacitados y con más aptitudes del país, esto trae consigo costos inestimables y de gran magnitud; un ejemplo puede ser la pérdida de su influencia formativa sobre generaciones de posibles discípulos.

Además, dicha emigración es particularmente grave en profesiones como la de Ingeniero, por ejemplo; tan altamente requerida por los actuales procesos de producción.

En lo referente a los profesionales que se quedan en sus respectivos países existe una alta proporción de recursos humanos que se hayan ocupados en tareas que no requieren de la aplicación de su formación, que queda así desperdiciada.

Por sus características económicas, los países desarrollados requieren una alta tasa de empleo de profesionales en el Sector terciario en continua expansión para atender el aumento constante de las necesidades secundarias. El caso de un país no desarrollado es muy diferente, la muy baja productividad de sus exportaciones agrarias, requeriría una importante tasa de profesionales ocupados en ellas; La necesidad de mejorar la productividad de su industria y expandirla necesitaría que una considerable proporción de técnicos pertinentes trabajasen aquí; el sector terciario debería ser el último como fuente de ocupación para este tipo de mano de obra. Sin embargo, la realidad Latinoamericana es totalmente diferente. La ocupación de profesionales y técnicos en el sector primario - agrícola y ganadero es inferior en dicha región, a algunas economías muy desarrolladas que ya alcanzaron altísimos niveles de productividad en este terreno. La ocupación de recurso humano tecnológico en el sector secunda

rio industrial, si consideramos que la industria debería buscar afanosamente este recurso para mejorar su rendimiento, es bajísima. La superocupación en el sector terciario es muy superior a la de los países desarrollados, que ya hemos mencionado, se encuentran en un estadio mucho más diferente de necesidades a satisfacer. De lo anterior puede concluirse claramente que el sector terciario actúa como un amortiguador de la desocupación de profesionales, absorbiéndolos ante la incapacidad de los otros sectores de la economía de proveer desempleo. El costo de esta absorción es el sub-aprovechamiento de los empleados en tales condiciones.⁽³⁵⁾

LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA EN EL CASO DE MÉXICO

México representa el caso de un país semidesarrollado, el cual se ha destacado en los últimos 25 años por un proceso de industrialización acelerada que ha involucrado la absorción considerable de los adelantos tecnológicos. Sin embargo, como sucede en otros países de nivel semejante de desarrollo en México no se daba hasta los últimos años gran importancia a la ciencia y a la tecnología como un factor primordial del crecimiento y la modernización económica.

La información, muy somera, procedente de organismos oficiales nacionales e internacionales, indica que a fines de los años sesenta México gastaba en la adquisición de tecnología de origen extranjero entre 180 y 200 millones de dólares al año y que estos gastos crecían con toda probabilidad, a un ritmo del 20 % anual, lo que creaba una carga creciente de la balanza de pagos.⁽³⁶⁾ En vista de que gran parte de la tecnología importada entra al país como parte del paquete inversión-tecnología extranjera no es posible definir con certeza que parte de los pagos por tecnología importada representa el costo real de la tecnología y que parte representa

transferencia de utilidades al exterior, disfrazada bajo los conceptos de " asistencia técnica ", regalías, pagos por el uso de marcas comerciales, etc.

El meollo del problema no consiste sin embargo, en el costo de divi sas de la tecnología importada, sino en la deficiente adecuación a las ne cesidades industriales del país, sus precios unitarios exagerados y su valor intrínseco dudoso. La debilidad de la estructura científico tecnológi ca que caracteriza a nuestro país junto con el papel preponderante de la in versión privada extranjera, no ha permitido durante años en carar estos pro blemas. Existe además un elemento adicional que complica aún más este proble ma, esto es el alto nivel de protección que gozan las actividades industria les en México y el control de la oferta por un grupo relativamente pequeño de empresas de gran tamaño, en comparación con la magnitud total del merca do nacional. Dichos factores pueden de alguna manera explicar la actitud pasiva que muestran las empresas industriales frente al costo, la calidad y la adaptabilidad de las tecnologías importadas, ya que al final de cuentas es el consumidor nacional quien paga el costo de dichas tecnologías inadecua das y de la ineficacia subsecuente del proceso industrial.

En fechas recientes, empezó a surgir en México, particularmente dentro del sector estatal la preocupación de las consecuencias indirectas de la importación en forma indiscriminada de la tecnología extranjera, no solamen te sobre el proceso de industrialización y la balanza de pagos, sino sobre la nueva estrategia de desarrollo que tiene como objetivos principales la extensión del mercado interno y la entrada de los productos manufacturados al mercado mundial. Esto se centra en dos problemas fundamentales relaciona dos directamente con los mecanismos y modalidades de la compra de la tecnología industrial en el extranjero; Primeramente el funcionamiento del siste ma internacional y nacional de patentes y marcas comerciales, y en otras formas de propiedad industrial; y en segundo lugar las prácticas restrictiva

vas de la exportación incorporadas en los contratos de la venta de la tecnología foránea a nuestro país.

Además, se vislumbra que en México existe un sistema educativo desorganizado y de muy deficiente funcionamiento en todos sus niveles, por lo que no puede contribuir en la medida y la calidad necesarias para formar personal para las tareas de investigación científica y tecnológica; Por otro lado, se ha comprobado que no se reconocían ni respetaban las conexiones ni relaciones entre la investigación pura la aplicada y el desarrollo tecnológico, sino que se pretendía sujetar las tareas en el campo de la investigación a las exigencias a corto plazo planteadas por el desarrollo industrial.

En el caso de México, existen graves problemas que frenan el desarrollo de la investigación e impiden su vinculación eficaz con la vida social económica, política y cultural del mismo. Entre ellos destaca la falta de comprensión y apoyo hacia, lo que se traduce en el bajo monto de recursos financieros que se le proporciona. También destacan las deficiencias en el sistema educativo de la misma manera, el desequilibrio en la actividad de investigación con preponderancia de lo básico a frenado las posibilidades de obtener mejores resultados de la asignación de los recursos para la investigación científica y tecnológica.

Más específicamente, la falta de apoyo a la investigación en ciencia y tecnología se manifiesta en el hecho de que el país cuenta con un número de investigadores en relación a su población no solamente inferior en muchas ocasiones al de los países desarrollados, sino también inferior al de países como España y Grecia que teniendo un nivel de desarrollo en general similar al de México, cuentan con cuatro o cinco veces más investigadores en relación con su población total de los que existen en México. Esta misma falta de apoyo también se ha manifestado en el bajo nivel del gasto total en investigación, la cual equivalía en nuestro país en la década -

pasada a 13 % del PNB. Dicha proporción nuevamente es inferior no sólo en relación a países desarrollados, sino a la de ciertos países en desarrollo y otros de magnitud económica similar o inferior a la de México.⁽³⁷⁾

Por otra parte, por lo que respecta a los problemas de sistema educativo en relación a la formación de personal científico y tecnológico, - estos se refieren a:

- La escasa relación pragmática entre la educación superior y la investigación, que torna deficiente la formación de profesionales y de investigadores.

- Además, la falta de vinculación entre las instituciones de educación superior y la industria, que anula el esfuerzo de las primeras en materia de ciencia y tecnología con fines de desarrollo industrial.

Por lo expuesto anteriormente, la política nacional y los programas de ciencia y tecnología deben basarse en un marco de referencia que incluya una serie de consideraciones generales acerca del papel que corresponde al esfuerzo científico y tecnológico en el actual momento del desarrollo mexicano y además en el futuro predecible que permita pasar, en forma organizada de una etapa de imitación y retraso a otra de adecuación y creatividad generalizada, para lo que se requiere programar una política científico-tecnológica, en atención a la escases y dispersión de recursos, procurando un correcto equilibrio entre la investigación fundamental y la aplicada.

LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, EL USO Y EXPLOTACION DE PATENTES Y MARCAS EN MEXICO.

Como ha sido expuesto con anterioridad, la tecnología en la mayoría de sus formas no es un bien libre, sino un producto, como cualquier bien-

tangible, por lo que es necesario para su transferencia el sistema internacional de patentes y marcas, nuestro país no escapa a esta norma, puesto que la tecnología se vende. Además, muchas de las veces la utilidad social de la tecnología importada ofrece serias dudas, simplemente porque los países compradores como lo es el caso del nuestro, no están en posición de seguir los patrones de consumo prevalecientes en países desarrollados de los que procede la mayoría de la tecnología.

La preocupación por la incidencia en el gasto de tecnología importada en forma indiscriminada sobre la balanza de pagos surge en México paralelamente a la insatisfacción con el estado de la ciencia y de la tecnología nacionales en la segunda mitad del decenio de los sesentas. La elaboración de una ley tendiente a controlar las compras de tecnología en el exterior se inició a principios de 1972, puesto que en el transcurso de los últimos años, México obtiene tecnología del extranjero bajo las siguientes condiciones:

- La maquinaria y el equipo que se recibe mediante inversiones de las filiales de las empresas extranjeras son frecuentemente anticuadas, de mala calidad y a costos elevados, lo que hace más difícil la competencia en los mercados exteriores y produce daños al consumidor nacional.

En sentido opuesto, existen manifestaciones donde la tecnología es excesivamente moderna y avanzada en relación con las necesidades características de la planta industrial del país, lo que impide el aprovechamiento óptimo de los factores de producción internos. En general se trata de maquinaria que requiere un uso intensivo de capital y ahorra fuerza de trabajo.

- Las restricciones y exigencias a los compradores se refieren a la exportación a terceros y a adquirir bienes de capital e insumos que no siempre son los más convenientes para la planta industrial.

- Además se interfiere con la producción, comercialización y administración de la empresa receptora de la tecnología. Es muy usual que las estipulaciones correspondientes otorguen a las empresas vendedoras la facultad de fijar el precio de los productos y limitar o impedir la investigación por parte de las receptoras, prohibir el uso de tecnología alternativa constituirse en compradoras exclusivas, designar al personal técnico y por si esto fuera poco, cobrar regalías por patentes o marcas que no son utilizadas, obligan al uso de patentes y marcas que no aportan avances técnicos y adquieren la representación exclusiva de las ventas en el país.

- Por otro lado, se estipula que las adaptaciones de la tecnología pasan al poder del poseedor original, lo cual es una barrera infranqueable para la creación de una tecnología propia.

El propósito de la ley de patentes y marcas consiste en adecuar la compra de tecnología a las necesidades nacionales y evitar abusos que proviene de la débil capacidad de negociación del empresario nacional.

LA INVESTIGACION TECNOLOGICA EN MEXICO

En los últimos años se ha fomentado el desarrollo de la investigación tecnológica en las empresas para estatales y en las instituciones científicas que reciben subsidios del gobierno, podemos hablar por ejemplo, del Instituto Mexicano del Petróleo, el cual depende de Petróleos Mexicanos, dicho instituto es el mas grande centro de investigación del país en materia de investigación tecnológica, su personal excede de 1,400 personas entre las que se pueden contar 300 investigadores con un presupuesto de mas de 130 millones de pesos. Otros ejemplos, son: La Comisión Nacional de Energía Nuclear, El Consejo de Recursos Naturales no Renovables, la Productora Nacional de semillas, el Instituto Mexicano de Investigaciones

tecnológicas, etc.

Por otra parte, la evolución de la dependencia en el sector industrial se ha manifestado de diferente manera tanto en el sector privado como en el sector paraestatal. Si bien es cierto que se manifiesta en este último una labor de creciente importancia en el campo de la investigación, existen ciertas limitaciones, puesto que, cuando sus actividades se modernizan y se tornan más completas, surgen elementos nuevos de presión que profundizan la dependencia a través de bienes y de capital adquiridos mediante créditos de proveedores, que tienen incorporadas tecnologías que no necesariamente resultan compatibles con las desarrolladas en el interior. En cambio, la dependencia tecnológica en el sector privado, ha aumentado progresivamente a lo largo de las últimas décadas, tanto como reflejo de la entrada de numerosas empresas extranjeras al sector manufacturero como resultado de la creciente expansión horizontal del sistema productivo. La incorporación indiscriminada de nuevas tecnologías, la limitada disponibilidad de cuadros técnicos nacionales, así como la falta de investigación tecnológica autónoma y la ausencia de restricciones para la importación de tecnología, provocaron que simplemente aumentara el volumen de dichas importaciones sin que surgiera preocupación alguna por parte de los industriales nacionales de las consecuencias económicas y sociales de esta situación. La intensidad de las importaciones de tecnología se vió alentada por las contradicciones de las políticas industriales oficiales y la alta protección arancelaria de las nuevas actividades manufactureras.

A lo anterior se suman dos factores que condicionan la actitud del sector privado ante la transferencia de tecnología, los cuales son: - -
Primero; La preferencia por las técnicas que ahorran trabajo en virtud de que, a juicio de los empresarios, alivian al mismo tiempo problemas sindicales y laborales; En segundo lugar, dada la protección de que goza la empresa, esta puede darse el lujo de realizar cualquier gasto en importación

de tecnología, puesto que existe la relativa seguridad de que estos podrán trasladarse al consumidor final, vía aumento de precios.

Este contexto favorece aún más a las empresas extranjeras porque casi todos los gastos en que incurren las filiales por concepto de compras de tecnología representan ingresos para sus matrices en el exterior, además, si bien es cierto que el centro de decisión tecnológica es la empresa matriz, dichas decisiones tecnológicas se adoptan en función de la estrategia global, como ya ha sido expuesto en líneas anteriores, y de la rentabilidad de todo el sistema transnacional.

Esto trae como consecuencia que la empresa privada nacional sea la que tiene problemas más serios en la búsqueda de tecnología del exterior porque:

1.- Son muy escasos sus conocimientos de las diversas tecnologías aplicables de que se disponen en el mercado internacional.

2.- Aunque la consecución de una nueva tecnología tiene como propósito mejorar su posición competitiva frente a otras empresas en el mismo sector, la empresa no está en condiciones de averiguar la eficacia relativa de las tecnologías que ya se utilizan en el país, por carecer de información al respecto.

Consecuentemente, las empresas nacionales adoptan sus decisiones al azar, mediante contactos con los representantes para empresas en México. Puede observarse que la gran mayoría de las empresas mexicanas compra tecnología a las empresas norteamericanas, esto es una prueba feaciente de que las empresas nacionales actúan como receptoras pasivas de la tecnología disponible en un solo país tecnológicamente avanzado.

Además la mayoría de las adquisiciones de tecnología en el exterior sigue teniendo como fin principal la diversificación del proceso de sus

titución de importaciones para el mercado interno y no la modernización - tecnológica para fines de exportación. Tratándose en muchos casos de la - consecuente ampliación de la oferta de bienes finales de consumo interno superfluo, el proceso de la transmisión de tecnología en sus formas actuales, no tiene tan solo efectos directos e indirectos negativos en la balanza de pagos sino también efectos sociales indeseables respecto a los patrones de consumo y la propensión del ahorro, los que a su vez inciden negativamente en la balanza de pagos.

CAPITULO III

LA FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO DE INVERSION EN
CIENCIA Y TECNOLOGIA, PARA LA CREACION E INTER
VENCION DE MICROCOMPUTADORAS EN EL MERCADO -
NACIONAL.

EVOLUCION DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA

Durante la Segunda Guerra Mundial repentinamente se activa la Industria Electrónica, puesto que se desarrollan la radionavegación, el radar, los controles automáticos para la artillería y muchos auxiliares de comunicación y armamentos necesarios en esa época.

" La invención de la Tecnología Planar en 1962 y la generación de los circuitos integrados en 1963 propiciaron una explosión demográfica industrial y una sinergia de equipo sin precedente en el mercado, lo que ha llevado a la proliferación de industrias con capacidad de producir su propia tecnología, y ofrecer al mercado cada vez mejores productos". (38)

La industria electrónica ha sido y es, desde que se inició, una industria de innovaciones constantes la cual la hace muy resistente y competitiva en situaciones económicas adversas. Esto permite que el mercado de productos electrónicos crezca a pesar de observarse reducida en otros mercados (cuadro I-1).

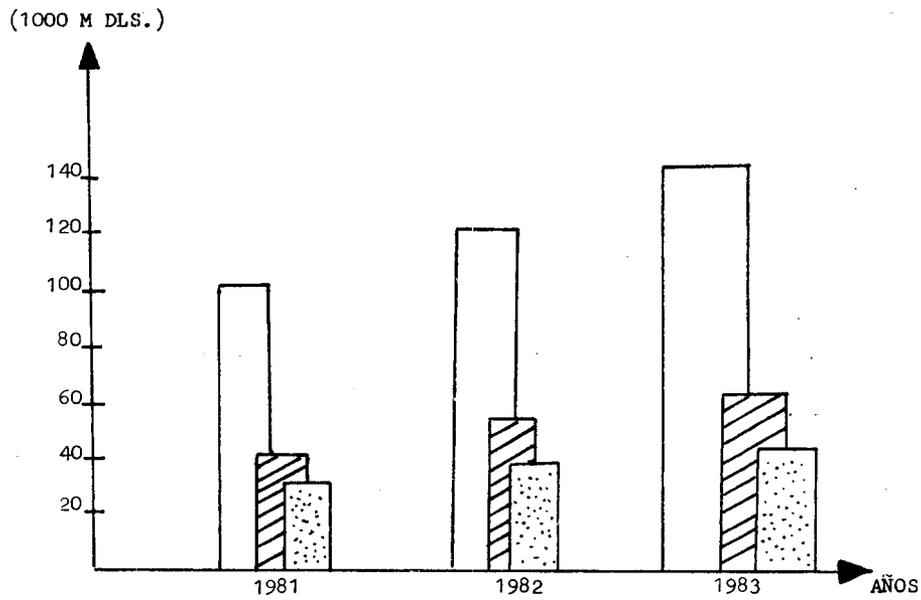
En lo que se refiere al mercado nacional, este representa solamente aproximadamente el 0.38 % del mercado mundial.⁽³⁹⁾ El volumen de importaciones nacionales es mayor que la producción nacional de equipos electrónicos, por lo que existe un desequilibrio fuerte en la balanza de pagos.

En 1981, las importaciones ascendieron a 1084 millones de dólares, mientras que las exportaciones sólo a 61 millones, esto trae como consecuencia que la balanza de pagos fuera desfavorable para México por 22.2 millones de dólares (cuadro I-2)

La historia de la Industria Electrónica en los últimos 30 años de muestra que los países más avanzados son aquellos en los que proliferaron industrias caseras pequeñas y medianas con un alto nivel de investigación y desarrollo extremadamente innovativas, por lo cual, se han convertido en

CUADRO I-1

CONSUMO DE EQUIPO ELECTRONICO EN LOS ULTIMOS 3 AÑOS
(millones de dólares)



1) EEUU □ 2) EUROPA ▨ 3) JAPON ▩

Fuente: 26 informe anual de actividades, CANICE (1983)

Las compañías invierten anualmente en promedio, 3 % de su volúmen - de ventas en investigación y desarrollo, (aproximadamente 9 millones de - dólares).⁽⁴⁰⁾ La presión tecnológica externa que resulta de los produc_ tos generados por este inversión es exagerada y se manifiesta comercial y políticamente sobre el país.

CUADRO I-2

IMPORTACIONES DE PRODUCTOS ELECTRONICOS 1978-1982

CIFRAS EN MILES DE DOLARES

	1978	1979	1980	1981	1982
Materias primas	6593	8318	9675	11089	5356
Componentes	129561	166762	257139	298303	168689
Bienes de Consumo .	41939	88943	156974	161599	42852
Electrónica Profesional	232050	330783	534426	598211	245177
Consumos Electrónicos	5597	7721	11230	15145	5043
T O T A L	415750	602027	969444	1084347	467127

Fuente: 26 informe anual de actividades, CANIESE (1983).

EXPORTACION DE PRODUCTOS ELECTRONICOS
1979-1982

	1979	1980	1981	1982
Componentes	38036	137766	38861	14930
Bienes de Consumo	2340	8350	3507	602
Electrónica Profesional y Científica	2128	6396	11175	4379
Consumos Electrónicos	7276	11152	8278	3965
T O T A L	49780	163664	61821	23876

Fuente: 26 informe anual de actividades, CANIESE (1983).

Las importaciones en materia de electrónica crecieron debido a la - explosión de productos, comunicaciones, computación, consumo, robots, control automático, seguridad, etc. Puede ser que con esos productos se aumente la eficiencia, la productividad, el precio, el tamaño, etc. aunque todo esto implícitamente lleva a la fuga de divisas, pago proporcional de la - investigación y desarrollo en otros países, impuestos, etc.

A partir de 1947 el mercado de la electrónica ha incursionado en todas las disciplinas, pero principalmente en: Defensa, computación, entre -

tenimiento, comunicaciones, medicina, programación (software), y automa_ tismo industrial, como ya hemos dicho, es una de las pocas industrias - progresistas en épocas económicas difíciles.

" En la actualidad hay áreas de crecimiento del orden de 33 % y pro_ medio mundial de crecimiento de 16 %, a pesar de la recesión económica - manifestada ".⁽⁴¹⁾

La importancia de la industria electrónica ahora y en el futuro cons_ tituye una conclusión inevitable.

Las industrias productoras de maquinaria eléctrica y electrónica, - equipos y repuestos, incluyendo computadoras y equipos de procesamien_ to de datos, gastaron alrededor de 13,000 millones de dólares en investiga_ ción y desarrollo (I D) y emplearon a 225,000 científicos e ingenieros - de investigación.⁽⁴²⁾

Muchas otras áreas no consideradas en los grupos eléctricos de la - forma como se les incluye en los campos del espacio aéreo y maquinaria - se basan de hecho, en gran medida en la electrónica y realizan considera_ bles esfuerzos de I D.

En la actualidad, la tecnología electrónica avanzada (la cual se - concentra en E.U. y Japón), se obtiene en su mayoría sólo a través de la coproducción, proyectos conjuntos y sesión cruzada de derechos de explota_ ción.

La transferencia de tecnología electrónica avanzada a las naciones - en desarrollo, prácticamente no se lleva a cabo. Las tecnologías crecien_ tes se encuentran en el diseño de circuitos y en la fabricación de plaque_ tas; Ese sector de la industria se conservará en los países avanzados, - por diversas razones:

a) La gran inversión de capital comprendida en el diseño y la fabrica_

ción ocasiona que los fabricantes duden de transferir este proceso a un país en desarrollo. La fabricación de plaquetas, que es una producción en batch, generalmente se centraliza para justificar las economías de escala.

b) La necesidad de mantener una relación estrecha en el I-D, la producción y el mercado.

c) El mantenimiento de la calidad, que se considera imposible de obtener en instalaciones lejanas.

d) La importancia decreciente del costo de mano de obra a medida que la industria se vuelve más dependiente del equipo capital, el I-D y las habilidades de promoción y administración.

El reemplazo de los tipos de componentes mecánicos electromecánicos y de otra clase por los circuitos integrados, los microprocesadores y las microcomputadoras han alterado de manera drástica tanto el proceso de producción como los productos.

La alteración de los productos trae como consecuencia importante la transferencia de una gran parte del valor agregado al fabricante de componentes. Esto sucede debido a que el componente electrónico se convierte en una parte mucho más importante del producto.

EL DESARROLLO DE LA ELECTRONICA Y MICROELECTRONICA EN AMERICA LATINA

Hemos hablado de la nueva revolución industrial creada por la amplia aplicación de la electrónica, la cual se ha convertido en una industria de convergencia cuyas innovaciones se han extendido a las demás industrias y a muchos servicios.

El impacto de la electrónica se desarrolla principalmente por el desa

rrollo de la tecnología microelectrónica, cuya unidad básica es el circuito integrado, el que ha sido incorporado a varios productos existentes -
permitiendo la creación de nuevos productos.⁽⁴³⁾

Estos avances tecnológicos junto con los sectores industriales que -
elaboran los productos y los recursos humanos altamente especializados que
requiere dicha actividad constituyen lo que se ha dado en llamar complejo
electrónico. Es necesario destacar que la microelectrónica es muy importante,
pero no constituye la totalidad del complejo electrónico industrial.

" La industria microelectrónica representaba en 1979 el 5 % del valor
de los productos que contenían circuitos integrados ".⁽⁴⁴⁾

Podemos decir, por lo tanto, que el complejo electrónico será el polo
principal en torno del cual se reorganizarán las estructuras productivas -
de las sociedades avanzadas. Puesto que ninguna actividad mecánica o intel
lectual puede hacerse sin alguna forma de intercambio de información la -
microelectrónica ha logrado crear un sistema global de manejo de informaci
ción. Por lo que se recurre cada vez más a soluciones basadas en élla, las
cuales se aplican a una amplia gama de productos y servicios. éllo puede -
significar desde el mejoramiento del producto (Automoviles) hasta la transfor
mación radical de su composición, costo y prestaciones (computadoras) .

El grueso de las publicaciones sobre las consecuencias de la microel
ectrónica sólo se refiere a la situación de los países desarrollados . -
Cuando se intenta aplicar ese criterio para examinar dichos efectos en los
países Latinoamericanos, se descubre que esos análisis no pueden ser trasla
dados en forma mecánica a la realidad de la región(ver parte 2).

En todos lospaíses de Latino América están influyendo en grados y -
modos diversos tanto el dinamismo del complejo electrónico de los países-
desarrollados como la incorporación de la electrónica en sus economías.

Los problemas centrales del desarrollo Latinoamericano pueden encontr

trar en la microelectrónica, adecuadamente utilizada, un elemento de apoyo para su solución.

El crecimiento del complejo electrónico en América Latina ha seguido un curso muy irregular (como lo ha sido en la transferencia de tecnología a esa zona en general) y ha tenido un impulso marcadamente exógeno en cuya transmisión desempeñan un papel de importancia decisiva las empresas transnacionales. Estas han contribuido al desarrollo de tecnología microelectrónica y a su aplicación en productos específicos y son los oferentes más dinámicos y de mayor importancia de bienes del complejo electrónico a nivel mundial.⁽⁴⁵⁾

Las importaciones Latinoamericanas se suman, bienes productivos localmente que incorporan la microelectrónica en cuya producción las empresas transnacionales tienen normalmente mucha importancia, y por lo regular dominan el mercado. En el caso de México en el renglón de la informática, 6 empresas controlan el mercado, la principal es IBM que alcanza el 55 % del total, en seguida Honeywell con un 15 %.⁽⁴⁶⁾ , en el caso de Chile las 7 mayores empresas transnacionales controlan casi el 95 % del mercado.⁽⁴⁷⁾

El principal demandante de bienes del complejo electrónico en la región es el sector público. Esto se debe por su importancia decisiva en las telecomunicaciones, porque genera una gran demanda de equipos de procesamiento de información, y por la significación de los gastos militares -- en la mayoría de los países de dicha región.

Con lo referente al sector privado, tanto nacional como extranjero -- tiene también importancia en la demanda de bienes de consumo duradero electrónicos y de capital en los sectores industriales, financieros y de servicios.

La incorporación de la microelectrónica en la región ha sido y es -- un proceso heterogéneo, discontinuo y desordenado, cuyas modalidades y ex

tensión varían de país a país.

Existen, diferencias importantes en los países de la región en cuanto a sus estrategias de incorporación de la microelectrónica.

" Mientras en algunos la literal de importación es la regla general, en otros se intenta racionalizar dicho proceso de acuerdo a las pautas preestablecidas, en algunos se protege o fomenta la industria electrónica nacional, mientras que en otros muchas veces en la práctica se la desalienta en varios países existen legislaciones de carácter general o específico para las empresas transnacionales mientras en otros prevalecen regímenes laborales en relación con la inversión extranjera" (48)

La disparidad entre los países desarrollados y los de la región respecto tanto de la rapidéz de la incorporación de las innovaciones del complejo electrónico, cuanto de la capacidad de su adecuación a las economías nacionales puede aumentar las diferencias que actualmente las separan en materia de productividad.

ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA MICROELECTRONICA EN MEXICO

Los avances en México más importantes en torno a la electrónica y microelectrónica, se han realizado en las telecomunicaciones y en los sistemas de cómputo. Sin embargo, como es natural, el equipo que se utiliza es casi 100 % de importación.

El esfuerzo que se realiza en investigación y desarrollo en nuestro país en esta rama, encontramos que 10,000 investigadores sólo unas 200 personas laboran en materias relacionadas con estado sólido, sin embargo, en lo que a microelectrónica se refiere el número de investigadores con conocimiento en el área no excede a 35 personas, incluidos maestros en ciencias y doctores. (49)

A lo anterior se agrega que estas personas se encuentran en distintos centros de investigación, básicamente en tres laborando en forma - - desnivelada y siguiendo estrategias aún no definidas. Además, la producción de personal calificado es baja y su perfil está enfocado fundamentalmente a retroalimentar el laboratorio del cual provienen. (50)

Esto trae como consecuencia que, el rezago tecnológico se vá ampliando en comparación con el desarrollo que tiene esta ciencia en los países - avanzados.

Por lo que, si queremos participar en el desarrollo de tecnología en - la electrónica moderna, se debe promover de inmediato el diseño de sistemas maquilandolos industrialmente en Estados Unidos y en Europa. Esto será - - posible puesto que se cuenta en nuestros centros de post-grado con tres - eslabones para realizar diseños de calidad Profesional-Industrial; El primero consiste en programas de simulación tecnológica; El segundo en programas de simulación de circuitos electrónicos y el tercero en el diseño gráfico por computadora de sistemas integrados. Este último eslabón es fundamental para penetrar en la electrónica moderna.

La estructura dinámica de la industria electrónica y en especial de la microelectrónica depende de cuatro factores principales:

- Los gastos destinados a la investigación y desarrollo
- La rapidéz con que se difunde el progreso técnico
- Los diferenciales de costos internacionales

Cada uno de estos factores tiene la importancia que determina según - las circunstancias, pero pensamos que en especial, la investigación y desarrollo los que en general tienen mayor peso, porque a su estrecha relación con el proceso técnico dan lugar a una buena competencia.

En la actualidad es una necesidad para cualquier empresa invertir - grandes capitales en investigación, puesto que las posiciones en el merca

do se pierde rápidamente debido a que la tecnología se vuelve obsoleta - con una rapidéz asombrosa en caso todos los campos de la industria.

Podemos decir que nuestro país puede dar un paso adelante y así reducir la brecha tecnológica, si cuenta con una estrategia global en micro electrónica a nivel nacional, y además si llega a dominar el proceso de diseño de Ciencia y Desarrollo.

LA TECNOLOGIA DE LA COMPUTACION Y SU DESARROLLO EN MEXICO

En el año de 1956 la Comisión Federal de Electricidad adquiere un equipo UNIVAC 60/120, 3 años más tarde la UNAM instala un equipo IBM/650 y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, dos UNIVAC/US.

Hacia 1960 otras entidades del sector público, como la Dirección General de Estadística, de la entonces Secretaría de Industria y Comercio y el IMSS hacen sendas adquisiciones de sistemas de cómputo electrónico, entre tanto en el sector privado, por esas mismas fechas, se instalan - alrededor de media docena de equipos.

En el año de 1964 ya se elevaba a 65 el número de instalaciones, entre el sector público y el privado. Las que prevalecían eran las de la marca IBM y BULL, las que compartían 30 y 50 % del mercado cada una aproximadamente.

En los años sesentas, es cada vez mayor la instalación de equipos de cómputo, pues el mercado se empezó a abrir por la presión de la oferta, aunque los usuarios mostraron renuencia, ya que por condiciones económicas o por costumbre seguían prefiriendo los antiguos sistemas de registro.

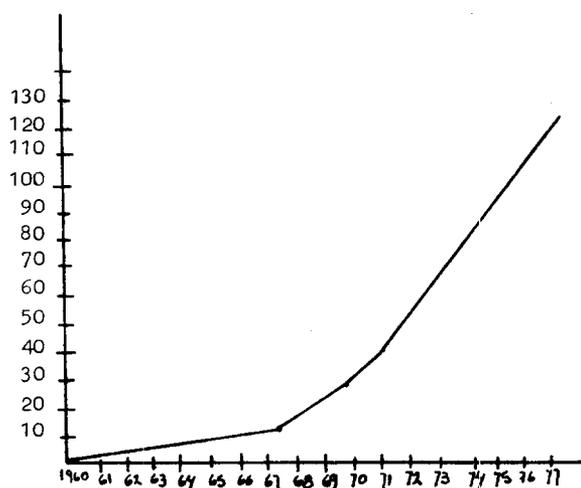
La realidad era que el mercado, en términos de demanda efectiva para tan cara y difícil tecnología seguía siendo estrecho. Sólo los sectores y negocios favorecidos por el proceso de acumulación podían adquirir dichos

equipos. Este esquema en el uso de equipos ha persistido en los últimos años aunque ultimamente tiende a modificarse un poco con la producción reciente de las minicomputadoras y microprocesadores, puesto que son más baratos y apropiados a las empresas de tamaño medio y pequeño, las que representan un porcentaje de mucha importancia en la actividad socioeconómica nacional (cuadro I-3)

CUADRO I-3

CRECIMIENTO DEL GASTO NACIONAL POR UTILIZACION DE EQUIPOS DE COMPUTO

(Erogaciones anuales en millones de dólares)



Fuente: Diagnóstico de la información en México, 1980 S.P.P.

Hacia finales de la década de los sesentas en el país cobraba relevancia técnica y económica la utilización de sistemas computarizados de datos, que se reflejaba sobre todo en divisas y en la dependencia extranjera, puesto que los sistemas de apoyo, equipos, servicios, etc., procedían del exterior.

En el año de 1968, la importación de tales equipos era de 10 millones de dólares, en 1970 esta cifra se duplicó, en 1976 se cuadruplicó y en 1978 se quintuplicó (cuadro I-4).

Si durante los años sesentas se observó lo que puede llamarse la adopción definitiva del cómputo electrónico, tanto en el sector privado como en el público, durante los años siguientes habría de manifestarse el mismo fenómeno pero con índices de crecimiento mucho más elevado; La promoción en el desarrollo del país que favorecieron una expresión significativa del mercado demandante.

Se vivían etapas de acelerado crecimiento económico y la inversión extranjera en sus sectores más dinámicos ya era relevante. Por su parte el Estado ampliaba y reforzaba su presencia en todos los órdenes de la vida nacional. Todo esto hacía cada vez más dinámico y creciente el mercado de bienes y servicios tecnológicos, en particular el de la industria de la computación.

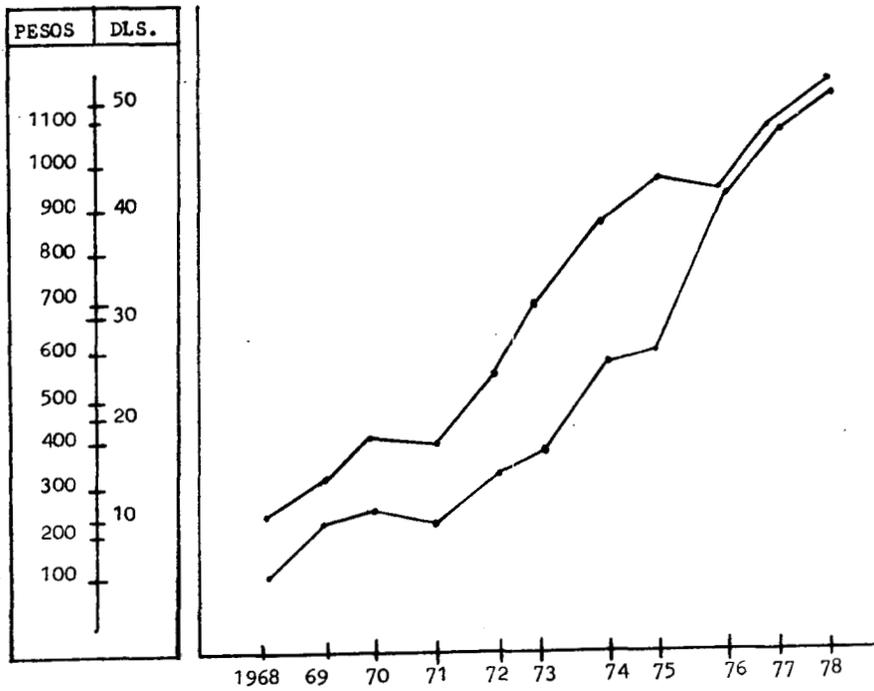
" Hacia 1973 existían instalados en México 1741 equipos de cómputo"⁽⁵¹⁾

Es posible observar que esta industria en México, a pesar de su corto período de adopción, se había constituido en una fuente importante del empleo y de derrama de sueldos y salarios para un numeroso personal de alta calificación relativa: " 1125 millones anuales servían para pagar la nómina de un total de 18,000 empleados"⁽⁵²⁾

En cuanto a la actividad del sector oferente de bienes y servicios -

CUADRO I-4

CRECIMIENTO DE IMPORTACIONES ANUALES DE COMPUTADORAS EN MEXICO
(valor de importaciones millones al año)



Fuente: Anuario estadístico del Comercio Exterior DGE, S.P.P., 1979.

de cómputo, en el año de 1973 ya había cobrado notoria significación económica por el valor agregado de la economía del país.

Esto es posible estimarlo considerando que la importación total de dicho año fué de 405 millones de pesos. Los distribuidores agregaban 587 millones de pesos a este costo de facturación, por concepto de comercialización, manteniendo, entrenamiento, administración de los equipos, lo que dá un costo total de 992 millones de pesos.⁽⁵³⁾

Además por el fuerte componente externo que llevaban los precios de estos bienes y servicios se manifestaba una onerosa dependencia extranjera que gravitaba sobre la economía nacional:

" De los 1,400 millones de pesos que pagaron en 1973 los usuarios tanto del sector público como del privado por concepto de bienes y servicios, gran parte (llamada componente extranjera) fué empleada por las empresas oferentes para introducir bienes y servicios del exterior. Se estima que la componente de suministro fué del orden de 55 millones de pesos; La de servicios, del orden de 14 millones; La de transmisión de datos fué por 8 millones de pesos, (...) , se concluye que la componente externa de los bienes y servicios del sector oferta de informática alcanzó la cifra global de 472 millones de pesos, o sea el 34 % de los ingresos totales percibidos por las empresas del sector ".⁽⁵⁴⁾

La presencia cada vez más fuerte y estratégicamente publicada del capital monopólico transnacional se introduce cada vez más con la adopción y desarrollo de la tecnología de la computación en México, sirviendo de ambiente o clima propicio.

Esto trae como consecuencia las deformaciones características del desenvolvimiento de esta industria, puesto que están condicionadas por la influencia cada vez mayor y riesgosa que ejerce el capital transnacional (norteamericano principalmente) en ciertas ramas y sectores de importancia clave.

A partir de 1973 empiezan a crearse empresas con capital 100 % -- nacional, las cuales en la mayoría de los casos fueron creadas sin apoyo administrativo y financiero adecuado. Surgen de la asociación de varios individuos que tenían conocimientos en electrónica, pero carecían de los medios económicos necesarios y desconocían las técnicas de mercadeo. Sin embargo, pueden considerarse de importancia, además de la aportación económica que representan para el país en cuanto a la reducción de las importaciones en esta rama, por los esfuerzos que realizan para el establecimiento de una industria netamente nacional.

Podemos decir que el promedio de vida activa de la industria nacional es de 9 años, que comparada con el tiempo en que fue introducida en México, la utilización de la tecnología en computación (20 años aproximadamente), refleja un período de 11 años durante el cual tuvo que importarse la totalidad de ese tipo de bienes. Este retraso, la importación y la compleja tecnología de los productos ha motivado una serie de situaciones adversas para el desarrollo de las empresas nacionales, puesto que el uso de dicha tecnología conlleva una dependencia directa entre el usuario y el proveedor, lo que dificulta la penetración de nuevos proveedores en este mercado.

Los ingresos totales por la venta de bienes en computación durante 1980, de estas empresas, llegaron a un monto de 811.9 millones de pesos -- De estos ingresos el 66.8 % lo perciben 3 empresas con un alto porcentaje del capital extranjero, aún cuando no se dedican a la fabricación -- exclusiva de estos bienes sino que obtienen la mayoría de sus ingresos de otras actividades industriales. Estas 3 empresas son las únicas que exportan. El valor total de sus exportaciones alcanzó en 1980 433 millones de pesos que constituyen el 53 % del valor total de las ventas de bienes en computación y son básicamente 2 productos: Portadiscos y microcomputadoras. (55)

El 33.5 restante lo perciben compañías con capital 100 % nacional, - representando una participación en el mercado nacional de tan solo 4.4 % ⁽⁵⁶⁾.

Por lo anterior observamos que las empresas domésticas compiten en - circunstancias desfavorables con las grandes empresas transnacionales, por que tienen que importar la tecnología del exterior a través de la adquisición de patentes, licencias o permisos de fabricación y de componentes - a precio de mercado libre, ya que no son clientes de importancia interna cional y no pueden exigir precios especiales.

La supuesta ventaja de disponer de mano de obra barata es nulificada por el alto precio relativo a los componentes y por otros factores estructurales, lo que imposibilita la fabricación doméstica de equipos a precios competitivos en el mercado internacional.

En las compañías que se vienen analizando, el capital social ascendió en 1980 a 176.4 millones de pesos, correspondiendo a 2 empresas el 56 % - del capital social. Una de ellas tiene una participación nacional en su capital social de 43.3 % y la otra de 35 %, en las restantes el total de capital social es de origen nacional.

Las firmas con participación de capital extranjero tienen una productividad en función a la inversión casi tres veces mayor que las nacionales. Esto se debe básicamente a que los procesos productivos de las empresas transnacionales tienen un alto grado de tecnificación, lo que les permite manufacturar grandes volúmenes a bajos costos. En cambio en las empresas nacionales tienen por lo general procesos productivos de "tipo artesanal" que les impiden contar con altos volúmenes de producción a precios competitivos.

El financiamiento que recibieron las empresas durante 1980 provino el 72 % de fuentes nacionales otorgado principalmente por instituciones Bancarias con base en préstamos directos con vigencia de 11 meses y a -

intereses promedio de 30 % anual. El 38 % restante procedió del exterior, sobre todo de Estados Unidos. De estos créditos el 60 % fué concentrado por firmas constituidas por capital extranjero; Lo que les permite abaratar sus costos financieros por el menor costo del dinero en Estados Unidos que en México.

La falta de financiamientos blandos provoca que las empresas nacionales no tengan una participación más significativa en el mercado nacional porque obliga al industrial a financiar su cartera de clientes disminuyendo su capital de trabajo, lo que le resta posibilidades de inversión.

Los mecanismos de financiamiento del gobierno federal para el fomento de la actividad industrial no han sido utilizados por las empresas, debido al desconocimiento de la forma de operar de dichos mecanismos, por la cobertura de trámites y requisitos largos y tediosos en su mayoría, lo que las obliga a abandonar la gestión.

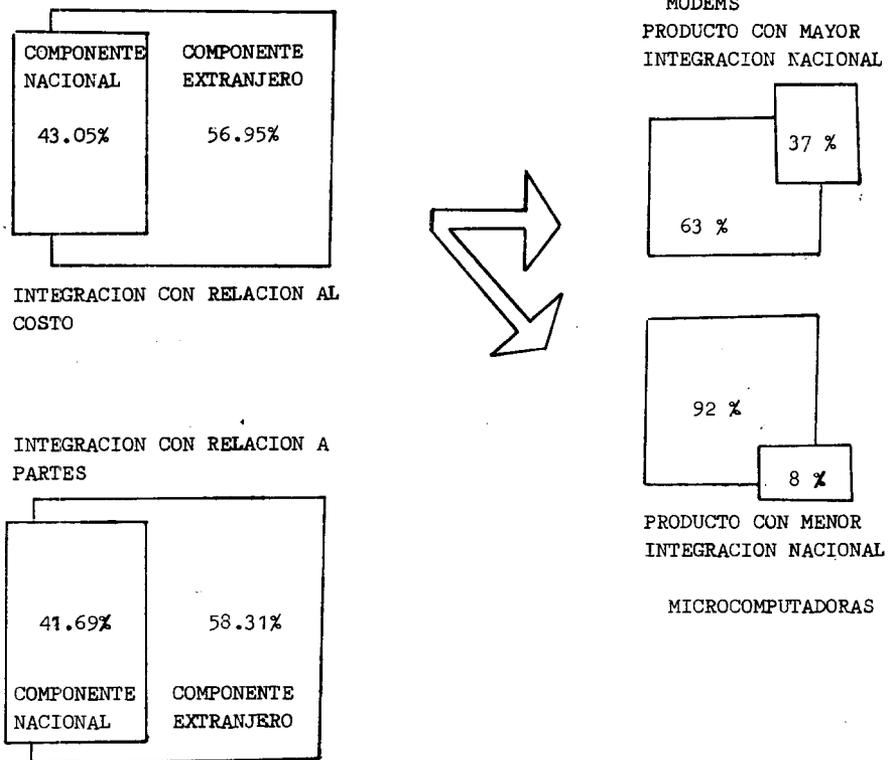
La capacidad instalada de producción de estas empresas alcanzó en 1980 un promedio de utilización del 68 %, debido principalmente a la escasez de materias primas y componentes nacionales y extranjeros, la complicación de trámites y controles para la importación de insumos, la carencia de técnicos capacitados a nivel superior y la falta de financiamientos adecuados. Las principales causas que limitaron la integración nacional de los insumos requeridos y el alto precio y mala calidad de las materias primas existentes en el mercado nacional.

Los productos con el mayor grado de integración nacional en relación al costo, son los modems con un 63 % y los de menor grado de integración las microcomputadoras con un 8 % solamente. (Cuadro I-5).

Como la industria de la computación está estrechamente relacionada con la industria electrónica, afronta como esta la falta de técnicos capacitados para el diseño y adecuación de la tecnología importada, en función

CUADRO I-5

INTEGRACION NACIONAL DE LA PRODUCCION DE LA INDUSTRIA EN
INFORMATICA NACIONAL



Fuente: Encuesta a fabricantes y/o ensambladores de equipo informático
Dirección General de Política Informática S.P.P., 1981.

a las necesidades del usuario nacional. Esto provoca que esta industria, o sea la de la computación, tenga una fuerte limitación en cuanto a su desarrollo y a los recursos económicos destinados a la capacitación de su personal, que se traduce en dificultades a la promoción de sus productos y en la existencia de un alto índice de rotación de su personal, una vez que ha sido capacitado.

DESCRIPCION DEL EQUIPO DE COMPUTO

La división o clasificación que hoy en día se hace de los equipos de cómputo es un poco arbitraria.

Muchos clasifican sus equipos en dos grupos: a) Los que son utilizados como herramientas de trabajo; y b) Los que se utilizan como mero entrenamiento.

Por otro lado, el costo también es un factor variable y suele establecerse siguiendo la clasificación macro, mini y micro.

En los equipos de cómputo para empresas el rango de costo para las micro vá de los 400,000 pesos a 1 millón de pesos.

En las mini, de \$ 600,000.00 a 6 millones de pesos, aunque este precio puede aumentar a 10 millones de pesos .

Las máquinas grandes o macro cuestan de 20 a 30 millones de pesos en adelante.

Para efectos de nuestro estudio tomaremos en cuenta principalmente la clasificación macro, mini y micro, que se considera enfocada al campo de las computadoras para empresas.

El sistema electrónico de cómputo es aquel que se compone de un modulo principal, de equipos periféricos y sus correspondientes programas

(software) que tienen por objeto recopilar, analizar y reproducir información, así como analizar toda clase de funciones matemáticas, de medición y control, entre una serie de instrucciones y a un sistema determinado.

- a) Macrocomputadoras: Se definen principalmente por la longitud de palabra de 32 bits; Capacidad de memoria superior a los cuatro MB, tiempo de acceso a la memoria menor a los 300 nanosegundos.
- b) Minicomputadoras: Se definen por las siguientes características; Longitud de palabra 16 a 32 bits, Capacidad de memoria 64 K bits a 4 MB, tiempo de acceso a la memoria menor de 300 nanosegundos.
- c) Microcomputadora o microprocesador: se definen por las siguientes características: Longitud de palabra de 4 a 16 bits, capacidad de memoria 64 K bits, tiempo de acceso a la memoria mayor a 300 nanosegundos.

SITUACION Y PERSPECTIVAS DE LA INDUSTRIA DE LA COMPUTACION EN MEXICO

Debido a su inevitable dependencia de la importación de insumos, la industria de la computación en México ha pasado por serios problemas para conseguir recursos financieros que le permitan desarrollarse, al grado que se ha visto la necesidad de buscar nuevas estrategias de exportación de componentes electrónicos. De esta manera obtener las divisas necesarias para mantener un ritmo rentable de producción.

En lo que se refiere a la sustitución de importaciones, se vislumbra un panorama desalentador. Por otro lado, el déficit de técnicos e investi

gadores que se dedican al desarrollo de tecnología propia es notable -
aunado con la preparación insuficiente de muchos de ellos.

Las empresas de computación que hay en México, en comparación con -
las de los países avanzados, se encuentran todavía en pañales, debido en
parte, a la subutilización de los sistemas de cómputo instalados en el -
país, y en parte también, por los controles legales que desalientan a -
más de una empresa al invertir y desarrollar tecnología.

No obstante, se han logrado algunos márgenes de acción; Como el -
" Programa de fomento para la fabricación nacional de computadoras y e -
quipos periféricos " implantado en 1982, permite el establecimiento de
empresas con capital 100 % extranjero, en el caso de fabricantes de - -
macrocomputadoras, en tanto que las microcomputadoras permanecen bajo -
la fórmula 51-49 % prevista en la ley de Inversiones Extranjeras:

" En el Plan Nacional de Desarrollo Industrial se establece como -
actividad prioritaria la fabricación de bienes de capital y dentro de -
dicho sector la fabricación de Sistemas Electrónicos de Cómputo. Por -
este motivo el gobierno mexicano, pretende el desarrollo de dicha indus -
tria estratégica, cuya importancia a nivel mundial se ha incrementado -
notablemente ⁽⁵⁷⁾.

El desarrollo de sistemas de computación implica el uso de determi -
nada tecnología, el costo de diseño de dichos sistemas de cómputo aumen -
ta con el tiempo (recursos humanos) debido a la evolución de la tecnolo -
gía de fabricación de circuitos integrados, el costo (por elemento) del -
hardware, tiende a disminuir. Esta evolución permite integrar un número -
mayor de elementos los que intercambiados realizan funciones más comple -
jas . (Cuadro I-6)

Si nuestro país habrá de preservar sus aspiraciones de desarrollo -
tendrá que hechar mano de equipos de cómputo para hacer más eficiente -

CUADRO I-6

PORCENTAJE DEL COSTO DE GRANDES SISTEMAS DE MICROCOMPUTADORAS

	Hardware	Desarrollo de Software	Mantenimiento de Software
1970	55 %	24 %	21 %
1975	45 %	30 %	25 %
1980	35 %	33 %	32 %
1985 (estimado)	30 %	35 %	35 %

Fuente: Comunidad Informática, Diciembre de 1981.

su productividad, disminuir costos y ahorrar tiempo.

En la iniciativa privada puede observarse que dicho programa ha tenido buena acogida, esto lo muestran las expansiones de diversas empresas y la puesta en marcha de programas de exportación de componentes fabricados en el país.⁽⁵⁸⁾

En los últimos años las importaciones por concepto de maquinaria y - equipo en computación habían venido implementándose en un 30 %, pero en el período de 1980-1981 crecieron al 170 % aproximadamente, las cifras - pasaron de entre \$ 400 y \$ 500 millones de pesos a más de \$ 5,000 millones entre los años citados.⁽⁵⁹⁾

El programa de fomento antes mencionado fija etapas anuales y porcentajes progresivos de integración nacional para facilitar a los interesados su cumplimiento, en especial para los equipos de microcomputadoras — donde el capital tiene que ser forzosamente nacional en un 51 %, el grado de integración nacional ha sido contabilizado en dos niveles:

- Por módulo principal
- Por sistema total (o sea módulo principal más sistemas periféricos)

Los requisitos para que una empresa obtenga el registro para fabricar estos sistemas en el país son:

- Que cumpla con el porcentaje de capital nacional exigido según el equipo que vaya a producir
- Que sea competitiva y eficiente, y
- Que desarrolle tecnología. (60)

Además para poner en marcha dicho plan se requiere de elementos y maquinaria de origen extranjero para compensar en alguna medida la escasez de divisas, algunas empresas (las más grandes) en computación han empezado a exportar en la mayoría de los casos, sólo componentes y no equipos completos. (cuadro I-7)

Por otra parte, aunque para la computación "no hay" límites, la mayor parte de los sistemas de cómputo instalados en México, no se utilizan a toda su capacidad. Las principales aplicaciones son para la nómina, contabilidad, inventarios, etc.

A pesar de ello esta industria, en México, sólo representa el 5 % de las ventas totales de la industria electrónica y genera sólo el 23 % de los trabajos directos de la industria.

En los últimos 3 años la industria electrónica creció 192 % en ventas, mientras que el procesamiento de datos creció en 275 % en dicho

CUADRO I-7

BALANZA COMERCIAL DE COMPUTADORAS			
ENERO- NOVIEMBRE DE 1982			
	1981	1982	82/81 %
Exportación	3921	1984	- 49.4
Importación	214732	128703	- 40.0
S A L D O	- 210732	- 126719	- 39.8

UNIDADES Y TONELADAS			
	1981	1982	
Exportación	553	1467	
Importación	3671	1577	

Fuente: Análisis Económico S.P.P., 1983.

período.

Existen en México aproximadamente 5,000 computadoras de diferentes tamaños y usos. Este patrón de concentración de consumo de recursos de cómputo en el país está determinado por la distribución jerárquica de la actividad económica, especialmente la secundaria (industria) y la terciaria (comercio y servicios).

Los principales centros de desarrollo socioeconómico son las zonas -

de mayor consumo. El área metropolitana de la Ciudad de México cuenta con el 81 % de la capacidad de cómputo disponible, que junto con Monterrey (9 %) y Guadalajara (3 %), son los principales polo de utilización de esa tecnología. (mapa I-1)

Este fenómeno tiende a asentarse pues al existir un mercado tan concentrado en el área metropolitana, no es atractivo para los proveedores ir a conquistar la provincia con la esperanza de aumentar 1 ó 2 % sus ventas.

El nivel de ventas en esta industria en el año de 1980 fué aproximadamente del orden de \$ 13,500 millones de pesos.⁽⁶¹⁾

En lo que respecta a recursos humanos, existe un gran déficit de personal capacitado en México, puede ser que este sea el freno más poderoso de la industria de la computación.

" El déficit de personal preparado es actualmente de casi 15,000 técnicos. Si las condiciones financieras lo permites, en tres años la demanda de recursos humanos se cuadruplicará por lo que tendrá una necesidad de profesionales y técnicos de alrededor de 120,000".⁽⁶²⁾

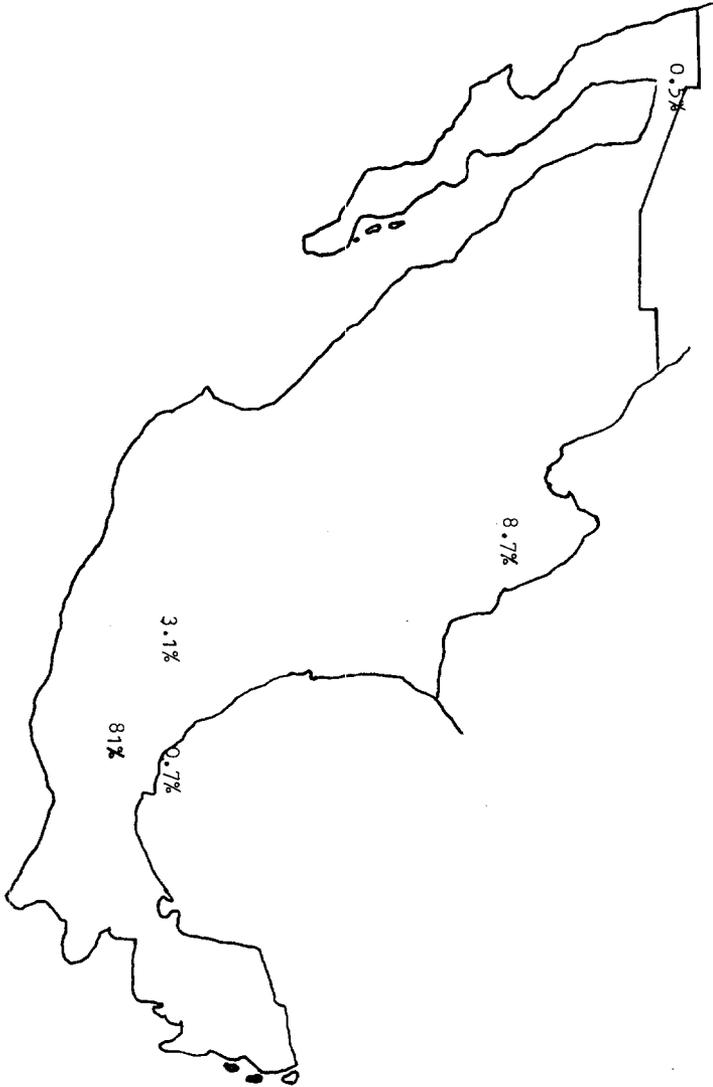
Como en todo el mundo ha ocurrido, con la introducción de las micro computadoras, el mercado de la computación se abre de modo impresionante de tal modo que en algunos lugares, este ha llegado a crecer hasta en un 50 %. México sin embargo, detuvo el índice de 30 % que tenía hasta 1981 por las limitaciones para la importación de equipo.

México tendrá que recuperarse con la ayuda del programa de fomento de equipo de cómputo, y después crecer a un ritmo aún mayor porque la necesidad de computación en el país sigue latente.

Nuestro país ofrece un mercado en materia de computación de grandes posibilidades, ya que dentro de América Latina ha sido uno de los de - -

MAPA 1-1

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA DEMANDA DE EQUIPO DE COMPUTACION



Fuente: Análisis del Mercado de Sistemas de Información, S.P.P. 1983.

mayor crecimiento ya que ofrece muy buenas perspectivas para trabajar y cuenta con los puntos positivos de estabilidad política, recursos naturales, acceso y cercanía a mercados internacionales. Esto último hace que todas las empresas estén produciendo con miras a la exportación, puesto que un proyecto sería incosteable si solo se pensara en el consumo nacional.

Debido a lo expuesto con anterioridad, en últimas fechas dentro de nuestro país se ha evidenciado una fuerte tendencia hacia los equipos de cómputo llamados microcomputadoras o microprocesadores.

" La palabra microcomputador, da una falsa idea de sus características reales, pues un equipo de este tipo es muy poderoso, (...), las micro de hoy son como los enormes computadores de hace 10 años, sólo que físicamente son más pequeños, lo que sucedía con esos monstruos gigantescos era que se sobrecentralizaba la información. Ahora, mediante un proceso distribuido pueden usarse unidades pequeñas de computación que resuelven muchos problemas específicos.⁽⁶³⁾

La tecnología de las microcomputadoras tiene las características siguientes:

- Alto nivel de complejidad de las funciones que se pueden realizar con este tipo de circuitos integrados.
- Bajo costo unitario de los componentes que intervienen en la elaboración de un sistema.
- Alto grado de intervención de recursos humanos en las diferentes etapas que tienen que ver en el desarrollo de los sistemas.
- Alto grado de eficiencia del sistema, que se traduce en:
 - * Alta confiabilidad
 - * Menor costo (comparado con sistemas desarrollados con

tecnología discreta)

- * Consumo reducido de energía
- * Bajo costo de mantenimiento

Lo anterior presenta la oportunidad de que el país pueda ser usuario de esta tecnología para general sistemas completos, en los que la componente humana tiene un gran peso específico.

El mercado de las microcomputadoras, empezó hace 3 años y es el mercado, dentro de la computación, que más rápidamente ha crecido.

La situación económica actual, ha influido también de modo importante en el comportamiento de este mercado, puesto que compañías que tenían pensado adquirir un equipo grande, a causa de las devaluaciones tuvieron que darse cuenta que era más conveniente empezar con una máquina más pequeña.

Por esta razón el mercado más poderoso es el que se enfoca a la mediana y pequeña industria, aún cuando no hay que descartar las grandes organizaciones, ya que la microcomputación es una herramienta útil a nivel departamental.

ESTUDIO CUANTITATIVO DEL MERCADO DE COMPUTACION EN MEXICO

Como es ya sabido, la industria de computación nació como consecuencia de una serie de lineamientos tanto económicos como políticos para fortalecer el desarrollo del país tanto como de ella misma.

Por una parte la dependencia tecnológica, y por otra coadyuvar a la economía nacional para fortalecerla en ese tipo de industrias. Ya que, es claro que existe un amplio mercado nacional que al contar con una incipiente industria local de procesamiento electrónico de datos, es neces

rio poner énfasis en el desarrollo de esta industria en nuestro país y así combatir la fuga de divisas disponibles para cubrir otras necesidades de la economía. Además de precisar de un nuevo esquema que garantice el acceso a los últimos adelantos tecnológicos y que a su vez genere la instalación de industrias insertadas en economías de escala suficiente.

ANALISIS DE LA DEMANDA DE BIENES EN COMPUTACION

La demanda de sistemas electrónicos de cómputo en nuestro país, ha mantenido una constante tendencia al crecimiento acelerado, ya que en el período comprendido entre 1973-1977 creció a una tasa promedio anual del 30 % incrementándose notoriamente hacia 1980 ya que en dicho año se importó 175 % más de sistemas de cómputo electrónico. Esto en términos monetarios nos da un total de \$ 500 millones de pesos aproximadamente.

a) Mercado de Consumo

Como lo hemos apuntado con anterioridad en nuestro país los sistemas de cómputo se han consumido desde los años sesentas. Cuentan con aproximadamente 27 años de haber entrado a competir en nuestro mercado.

De tal suerte que el consumo aparente de equipos de cómputo de 1975 a 1983 ha sido el siguiente (Cuadro I-8): Puede observarse en dicho cuadro que el consumo ha tenido un crecimiento notorio, aún en el año de 1977 - donde se redujo debido a la devaluación de nuestra moneda, sin embargo, - se presenta actualmente el mercado con grandes expectativas de crecimiento debido a la producción nacional derivada por la política del estado, - en especial por el programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo y a la política arancelaria del gobierno federal.

b) Mercado Potencial

En nuestro país, el mercado potencial es inferior al mercado de consu

CUADRO I-8

CONSUMO APARENTE
(millones de dólares)

	1975	1976	1977	1978	1983
Minicomputadoras					
Producción	5.73	15.62	13.82	22.63	55.3
Exportación	-	-	-	-	-
Importación	5.73	15.62	13.82	22.63	55.3
T O T A L	5.73	15.62	13.82	22.63	55.3
Sistemas de Computación pequeños, medianos y grandes.					
Producción	-	-	-	-	-
Importación	27.41	31.43	23.22	37.34	64.2
Exportación	-	-	-	-	-
T O T A L	27.41	31.43	23.22	37.34	64.2
Consumo aparente					
T O T A L	33.14	47.05	37.04	60.03	119.5

Fuente: International Marketing Information, Series computers and Peripheral
Equipment, May 1984.

mo, por lo que se puede concluir que es posible llevar a la práctica proyectos de inversión, ya sea de expansión o de introducción.

El mercado potencial puede desarrollarse mediante la implantación de tecnología y técnicas adecuadas de mercadeo para satisfacer el mercado doméstico.

Bajo los enunciados antes expuestos, se estima que la demanda en computación (microcomputadoras) en México para 1985 será de 22,000 unidades tal como lo demuestra el cuadro I-9. Donde se demuestra que entre 1975 y 1985 habrá un incremento de 17,068 unidades, las cuales se repartirán de acuerdo a las posibilidades de oferta que existan.

CUADRO I-9.

MERCADO POTENCIAL DE COMPUTADORAS
PROYECCION DE LA DEMANDA

AÑOS	UNIDADES HISTORICAS	PROYECCION
1945	50	
1955	300	
1965	1000	
1975	4932	
1985	- - -	22000

En base a los datos históricos que se tomaron en la proyección, se encontró que el crecimiento de computación es de manera exponencial, por lo que se interpoló una ecuación del tipo $y=Ae^{Bx}$, de la cual se encontró la siguiente ecuación:

$$y = 12.331 e^{1.498x}$$

Fuente: Computer World Information, marzo de 1983.

Para pronosticar la demanda de Microcomputadoras, es necesario correlacionarlo con la inflación, la que consideramos la variable que mayor incidencia tiene en el consumo, por lo que se tomo muy en cuenta para efectos de la proyección bajo el siguiente enunciado:

Ventas totales de Computadoras = y
llegando a la siguiente estimación

Años	Tasa de Inflación	Ventas Históricas en Unidades	Ventas Proyectadas
1979	20.4	1250	
1980	29.8	2243	
1981	28.5	3024	
1982	99.0	179	
1983	97.9	7000	
* 1984	143.4	- -	8389
* 1985	209.9	- -	9773
* 1986	270.0	- -	10687

Cuya ecuación es $y = -9740.31 + 3630.95 \log x$

Fuente: Tasa de inflación proyectada por optimización programada S.A.
(1984-1986)

Ventas históricas: Instituto Mexicano de Comercio Exterior Serie 81-308
1983.

...

Es posible observar que el mercado de microcomputadoras tiende al crecimiento aún cuando la tasa inflacionaria también crece.

Por lo tanto este mercado en particular ofrece grandes beneficios a quienes quieran invertir en él.

ANALISIS DE LA OFERTA

- La Industria Mundial -

El universo total del sector oferta mundial lo componen alrededor de 6,000 empresas. Sin embargo, sólomente 50 de ellas acaparan el 95 % de los ingresos totales de la industria. Por el volúmen de sus ingresos, esta industria resulta de suma importancia, ya que en su conjunto ocuparía el tercer lugar entre las organizaciones mas grandes del mundo.

" En el año de 1979 la industria en computación generó ingresos del orden de 23,000 millones de dólares para sobrepasar los 120,000 millones de dólares del valor total de todos los equipos instalados en el mundo ".⁽⁶⁴⁾

La composición de los presupuestos de dicha industria es muy particular, ya que tienen un porcentaje muy bajo en lo referente a costos de producción y muy alto a investigación y desarrollo.

" El costo de producción de dichas empresas fluctua alrededor de 12.5 %, no así en investigación y desarrollo ya que éste está por encima del 28 %."⁽⁶⁵⁾

Si tomamos en cuenta este volúmen en investigación y desarrollo, podemos decir que presenta el obstáculo principal para poder contar con una industria en la rama de la computación competitiva integral.

- Panorama Nacional -

El mercado mexicano no afecta el desempeño comercial de los fabrican

tes de computadoras a nivel mundial, puesto que pueden manejarlo de tal forma que la expansión del mismo obedezca a una estrategia determinada.

Hasta el año de 1976 las filiales de las empresas transnacionales controlaban las políticas gubernamentales respecto al desarrollo de la industria mexicana en la rama de la computación, sobre todo en la importación de bienes y la aceptación de nuevos proveedores en el mercado nacional.

A partir de 1977 el control se ha encomendado a un órgano dentro de la Secretaría de Programación y presupuesto llamado "Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática", aún cuando falta un largo recorrido para lograr la emancipación total en dicha rama.

Tomando en cuenta los requisitos para obtener el registro para fabricar bienes en computación según el Programa de Fomento para la Manufactura de Sistemas Electrónicos de Cómputo, se tienen registradas las empresas siguientes:

RELACION DE EMPRESAS QUE CUENTAN CON REGISTRO Y CERTIFICADO AUTORIZADO PARA LA MANUFACTURA DE SISTEMAS DE COMPUTO Y PERIFERICOS.

MICROCOMPUTADORAS

ASIDI	CUMPUTADORAS Y ASESORAMIENTO
INDUSTRIAS DIGITALES S.A.	INFO ESPACIO, S.A. DE C.V.
MICROMEX, S.A. DE C.V.	RANSOM, S.A. DE C.V.
SISTEMAS COMPUTACIONALES AVANZADOS	LE INIX S.A.
MICROSISTEMAS MIGRON	SIERRA S.A.
SISTEMAS DE COMPUTO DE JALISCO S.A.	COMPUTACION DE TEXTILES
SOUTHWEST TECHNICAL DE MEXICO	AES PRINTAFORM, S.A. DE C.V.
TANDY-MORENO IND., S.A. DE C.V.	

Fuente: S.P.P. DGPI, Mpxico 1984.

En el cuadro anterior se muestra un potencial teórico en microcomputadoras de 8,000 unidades anuales, lo que representa un nivel de oferta - bajo comparado con la demanda estimada.

ANALISIS DE PRECIOS

Los precios en vigor actualmente para los microcomputadores, considerando descuentos de fabricantes a distribuidor son:

Producto	Precio al Público	Volumen Anual
CÓMODORE	\$ 780,000.00	300 Unidades
MICRO-QUERK	889,900.00	100 Unidades
CROMENCO	897,000.00	1800 Unidades
FRANKLIN AC-100	900,000.00	500 Unidades
APPLE II	999,900.00	1400 Unidades
RADIO SHACK	1200,000.00	- - - - -

Fuente: Investigación directa con distribuidores y fabricantes de equipo de cómputo, 1984.

Es posible observar que el precio entre los diferentes equipos de microcomputadoras es homogéneo, ya que no hay un margen muy grande entre el más pequeño y el mayor.

Los precios se calculan en base a la tecnología que utiliza cada proveedor y a las características de que dispone cada artículo en particular..

COMERCIALIZACION

El tipo de distribución de los equipos de cómputo se efectúa a través de distribuidores diversificados en diferentes estados de la República. - Además se lleva a cabo la venta directa entre el fabricante y el consumi_ dor, esto lo muestra el cuadro I-10.

CUADRO I-10

DISTRIBUCION DE EQUIPO DE COMPUTO

Tipo de Canal	% Empleo
Distribuidores	80 %
Venta Directa	20 %

Fuente : Investigación directa con fabricantes y distribuidores de - - equipo de cómputo. 1984.

Con lo que respecta al fomento de ventas, puede decirse que incluye, Publicidad, Promoción y Relaciones Públicas. Los medios normalmente emplea dos para la publicidad y promoción son típicamente; Radio, periódicos, re vistas técnicas especializadas como lo son: Informática, Transformación, - Computer World, Actividad Industrial, etc.

Sin embargo, no se ha desarrollado una mercadotecnia que permita un alcance masivo publicitario y promocional, puesto que la promoción se - realiza a nivel interpersonal y de relaciones, ocasionalmente a través - de folleterías y manuales que circulan entre los distribuidores. Además - de realizar visitas a los diferentes mercados o tipos de clientes como -

son: Gobierno, Institutos de Educación, Fabricantes, Bancos y Financieras, Detallistas, Industria de Transporte y de la Construcción.

Por lo tanto, es posible que se pueda aumentar la demanda si se incrementan técnicas adecuadas de mercadotecnia.

CONCLUSIONES

Debido a ciertas condiciones en Latinoamérica, algunas clases y grupos sociales han podido reaccionar a la crisis actual tratando de oponerse a las tendencias imperialistas y de dependencia. Para lograr este propósito, se está intentando recuperar el control del Estado, pero esto requiere nulificar las fuerzas que están estrechamente ligadas a la estrategia de desarrollo del Capitalismo del Estado dependiente.

Si estos grupos logran apoderarse del control del estado, se enfrentarían a 3 tareas fundamentales del desarrollo, necesarias para la corrección estructural de las principales malformaciones heredadas del proceso histórico de interacción con el Sistema Capitalista Internacional. En primer término debe llevarse a cabo la transformación de la estructura agraria, que es la principal raíz de la desigualdad, de la marginación y del estancamiento, En segundo término, expandir el sector de las exportaciones primarias que representa la fuente principal de acumulación del capital de un país subdesarrollado y utilizar estos recursos para expandir otras actividades ya sea de exportación, las actividades básicas y las de bienes de consumo para los asalariados, por último reorganizar el sector Industrial con el fin esencial de cambiar su orientación actual destinada a la satisfacción del consumo de una minoría, por otra que se ocupe de satisfacer las necesidades básicas de la mayoría.

Por lo tanto existen ahora una serie de alternativas, una de ellas es la Revolución y otra la Estabilización de la dependencia (si el proceso sigue indefinidamente).

Es importante observar que en Latinoamérica ya hubo una primera toma de conciencia, en el sentido que la región es un área subdesarrollada y de que esto deriva la mayor parte de sus problemas, mientras el desequilibrio

entre su crecimiento demográfico y su crecimiento económico no sea un obstáculo casi insuperable. Aunque esta posibilidad ya fue malograda y de esto resulta un acortamiento del plazo de la posibilidad para que todavía se pueda reformular un proyecto autónomo de desarrollo e integración de la región.

Dadas las presiones externas opuestas al proyecto de desarrollo autónomo y dada la existencia de importantes fuerzas que renunciaron al modelo autónomo de "desarrollo", parece, sin la posibilidad de equivocarse, que si no se realiza un proceso acumulativo en el sentido de desarrollo autónomo en los próximos 30 años, tal posibilidad se extinguirá irreversiblemente.

En la medida que se vaya configurando un proceso de desarrollo autónomo, las fuerzas sociales irán ajustando sus intereses a otros tipos de modelos alternativos y al cabo del tiempo estarán tan vinculados a ellos, que no habrá más sectores importantes de las sociedades Latinoamericanas que estén interesadas en la autonomía de esa región.

La viabilidad independiente de la región tiene varios supuestos como:

- La autonomía de sus decisiones y
- El crecimiento endógeno de sus capacidades científico y tecnológicas, económicas y políticas.

Estos supuestos permiten a la región asegurarse una creciente capacidad independiente de su seguridad nacional y regional.

Además es necesario, para que este desarrollo autónomo tenga éxito que se escoja un modelo político adecuado. El hecho de que un primer intento de desarrollo fue un rotundo fracaso en Latinoamérica, trae como consecuencia que el modelo Nacional Capitalista ya no es aplicable en forma pura a ningún país de la región, lo que no lleva a la adopción necesaria en grados variables según los casos, de modelos mixtos, parte capitalismo

nacionalista, parte capitalista de estado para los países más avanzados - de la región. Para los meños avanzados se imponen formas que varian del - capitalismo de Estado al Socialismo desarrollista.

En el plano tecnológico, podemos decir que la era actual difiere de las épocas anteriores en cuanto a que, si bien hay mayores disparidades - ahora en niveles tecnológicos entre los países, también hay mayor facili_ dad de comunicación y transporte.

El debate acerca de la transferencia de tecnología, consiste en que la tecnología tiene características de un bien público en cuanto a que - una vez producida no se agota por el uso que otros hagan de ella poste_ riormente.

El lograr un bienestar óptimo exige que la tecnología esté a disposi_ ción de todos los usuarios potenciales sin costo alguno. Con esta base los países en desarrollo deberían tener libre acceso a la tecnología de los - países en desarrollo, pero la realidad es otra, El sistema de patentes - permite la difusión de la tecnología mientras se intenta proteger los de_ rechos del propietario, del innovador. Ejerciendo estos derechos, quienes - suministran tecnología tratan de limitar el uso de la tecnología de modo - que maximicen su rendimiento. Los proveedores de tecnología extranjera no estan dispuestos a vender cuando consideran que los rendimientos son dema_ siado bajos.

La capacidad tecnológica no es un fin en si misma. Los objetivos se- pueden alcanzar de varias maneras y la selección de la mejor requiere de - una estrategia. Las estrategias óptimas para elegir y adquirir elementos - particulares de tecnologías varían de país a país de acuerdo con sus nece_ sidades y características.

La falta de capacidad local para identificar necesidades y buscar y

y evaluar diferentes tecnologías, es a menudo responsable de la selección - de técnicas inapropiadas.

La ejecución de una elección apropiada a menudo exige inversiones complementarias en calificaciones locales para hacer el uso óptimo de los recursos de que se dispone. Las capacidades de mano de obra y de administración se pueden mejorar mediante inversiones en formación de capital humano o pueden desarrollarse instalaciones locales de reparación de maquinaria o de producción de repuestos.

Debido a las diferencias del mercado y a efectos externos en la creación, difusión y elección de tecnología, hay un papel importante para los incentivos del gobierno para fomentar el uso y desarrollo eficáz de tecnología.

Los objetivos de tales políticas deben propiciar la elección socialmente más apropiada de técnicas extranjeras, importar tecnologías en las mejores condiciones posibles, garantizar la participación local adecuada - para aumentar la capacidad tecnológica y promover, hasta donde sea posible y apropiado el uso de fuentes locales en lugar de extranjeras..

Algunos de estos objetivos pueden lograrse a través de medidas defensivas, o por etapas positivas como la constitución de infraestructura - - local física y técnica humana.

Más importante que las medidas específicas de política es el establecer un medio ambiente que sensibilice a las empresas con respecto a las - consideraciones tecnológicas y las estimule a desarrollar mayor capacidad tecnológica para mejorar su desempeño global.

Por lo tanto el factor clave para reducir y, a largo plazo, eliminar la dependencia tecnológica en América Latina, radica en adquirir control - sobre el proceso de implantación.

Para lograrlo, es imperativo analizar y dar continuidad a los avances tecnológicos, así como llevar a cabo los efectos de dichos avances en las economías nacionales y en los sectores particulares, para lo que deben tomarse los puntos siguientes:

- Que las condiciones tecnológicas y económicas de los países en América Latina y las características de convergencia de la tecnología requieren de una política orgánica utilizando un enfoque integral.
- Con el propósito de asegurar el control de la tecnología y sus procesos, las políticas nacionales deben buscar la autodeterminación tecnológica, que implica, la capacidad para seleccionar, observar, adaptar y desarrollar las tecnologías que convengan más a los objetivos socioeconómicos de desarrollo. Las razones que obligan a los países. Este nivel de autodeterminación son el desarrollo a largo plazo, la independencia política y económica, el incremento en el nivel de vida y bienestar de sus sociedades.

De esta manera, respecto de la implantación de la industria electrónica en la región, también estas dependen de las características de la economía de los países en que se apliquen y además de las acciones públicas y privadas que se emprendan.

Podemos recomendar a este respecto una endogeneización selectiva, tanto por la diversidad de situaciones locales y objetivos nacionales como por la dotación diferencial de recursos y la posibilidad de lograr un desarrollo simultáneo en todos sus aspectos.

Para ello deberían priorizarse los objetivos de desarrollo nacional en los que esta tecnología en particular pueda realizar un aporte. El propósito central sería desarrollar aplicaciones a partir de la electrónica disponible.

Consideramos que el mantenimiento de una capacidad tecnológica básica es un prerequisite para encarar exitosamente la endogeneización selectiva. Para lograr esa capacidad es necesario que se creen centros y empresas locales de tecnología y de esta manera contar con conocimientos suficientes con el fin de sacar el mejor partido a dichas opciones.

Además por la multiplicidad de los sectores afectados por el complejo electrónico, la importancia de sus efectos y la complejidad de las relaciones intersectoriales que crea, tienden a ser cada vez más difícil la evaluación de los costos y beneficios directos de las inversiones, tanto para las empresas como para los gobiernos. En consecuencia, es necesaria la creciente disponibilidad de información tecnológica, una labor continua de planificación, la consideración de los efectos indirectos y de largo plazo de las decisiones de política económica, y por último una Coordinación cada vez mayor de las políticas públicas.

En el caso de México, la causa más importante de la desvinculación entre el sistema Científico y Tecnológico y el Sistema Productivo, es el carácter independiente de éste último en materia de Tecnología Nacional. Esta Independencia se refleja en la escasa demanda de tecnología y de conocimientos técnicos a las instituciones nacionales, puesto que en la mayoría de los casos, la tecnología que las empresas requieren para desarrollar sus actividades es procedente del exterior.

Las Empresas Nacionales, no han mostrado interés en la investigación y casi siempre resulta complementaria más que un sustituto de la importación de tecnología. Cuando una compañía nacional decide introducir una innovación, importa la tecnología de alguna empresa extranjera.

La Investigación y Desarrollo Tecnológico en cualquier área son de trascendental importancia, puesto que a pesar de los costos y riesgos que lleva consigo al no desarrollar una capacidad tecnológica propia se enfren

ta a graves riesgos a largo plazo, al acentuar la dependencia del extranjero.

En nuestro país, la demanda de Equipo Electrónico de datos (computadoras) se cubre en su mayoría mediante importaciones.

Al paso que van las cosas, si no tenemos cuidado, dentro de algún tiempo, vamos a utilizar pequeñas cajas sin saber que tienen adentro, si nos acostumbramos a utilizar mecánicamente los microcomputadores, vamos a seguir dependiendo tecnológicamente. En México debemos ser más eficientes para no caer en ese vicio.

Todavía estamos a tiempo de corregir ese error, quizá no con las dimensiones, las funciones ni los costos de los países desarrollados, pero nosotros somos lo suficientemente capaces de desarrollar nuestras propias máquinas.

En la actualidad, se presenta una gran variedad de circuitos integrados de mediana, grande y muy grande escala de integración, que permitirán a la Ingeniería Mexicana, con suficiente empuje tecnológico, generar productos de capacidad técnica y comercial que satisfagan la demanda del mercado y propicien el desarrollo industrial. Es por eso, imperioso, que los recursos humanos se centren en la generación de productos para satisfacer la demanda nacional e internacional, puesto que existe suficiente mercado para que la industria se expanda. Coadyuvando al Desarrollo Nacional y logrando de esta manera disminuir la dependencia con el extranjero.

NOTAS

1. Villarreal, René. Economía Internacional, II Teorías del Imperialismo, la Dependencia y su Evidencia Histórica, FCE, - México, 1979, p. 300
2. Sweezy, Paul. Teoría del Desarrollo Capitalista, Trad. Hernan - - Laborde, FCE, México, 1981, p. 321
3. Villarreal, René. Ibidem.
4. French Davis, Ricardo. Comercio Internacional y Políticas de Desarrollo Económico, FCE, México, 1967, p.206.
5. Ibid
6. Ibid
7. Villamil, José J. Capitalismo Transnacional y Desarrollo Nacional, - Trad. Eduardo J. Suárez, FCE, México, 1981, p.107
8. Villarreal, René. Op. Cit. p. 216 .
9. Jaguaribe, Helio. La Dependencia Político Económica de América Latina, FCE, México, 1981, p. 180
10. Villarreal, René. Op Cit. p. 218
11. Villamil, José J. Op Cit. p. 108
12. Villarreal, René. Op Cit. p. 217
13. Sotomayor, Margot. El Impacto de la Economía de Guerra en América - - Latina, UNAM, México, 1983, p. 95
14. Dos Santos, Theotonio. La Dependencia Económica en América Latina, FCE México, 1980, p. 149.

15. Jaguaribe, Helio. Op Cit. p. 7
16. Villarreal, René. Op Cit. p. 290
17. Loc Cit. p. 307
18. Sanchs, Ignacy. Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico, UNAM, México, 1983, p. 37
19. Kliksberg, Bernardo. Administración, Subdesarrollo y Estrangulamiento Económico, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973, - p. 21
20. Sanchs, Ignacy. Op Cit. p. 67
21. Loc. Cit. p. 73
22. Loc. Cit. p. 250
23. Ibid
24. Loc. Cit. p. 75
25. Loc. Cit. p. 265
26. Kliksberg, Bernardo. Op.Cit. p. 34
27. Sanchs, Ignacy. Op.Cit. p. 28
28. Loc. Cit. p. 55
29. Ibid
30. Kliksberg, Bernardo. Op.Cit. p. 31
31. Loc. Cit. p. 49
32. Loc. Cit. p. 51
33. Ibid

34. Loc. Cit. p. 55
35. Loc. Cit. p. 58
36. Sanchs, Ignacy. Op. Cit. p. 245
37. Wionczek, Miguel. La Transferencia Internacional de Tecnología - El caso de México -, FCE, México, 1974, p. 24
38. Información Científica y Tecnológica, Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología, vol. 5, número 85, México, Octubre de 1983, p. 17
39. Loc. Cit. p. 29
40. Loc. Cit. p. 20
41. Ibid
42. Comunidad Informática, S.P.P., Núm. 10, México, Diciembre de 1981, - p. 6
43. Comunidad Informática, Op.Cit. Núm. 13, Septiembre de 1982, p. 14
44. Ibid
45. Loc. Cit. p. 19
46. Política Informativa Gubernamental, S.P.P., México, 1979, p. 18
47. Revista de la UNESCO de Ciencia de la Información, 1980, p. 14
48. Ibid
49. Loc. Cit. p. 20
50. Información Científica y Tecnológica, Op. Cit. p. 20
51. Importancia de la Informática en el Desarrollo Socioeconómico de México, Sociedad Mexicana de Computación, México, 1979, p. 25
52. Ibid

53. Diagnóstico de la Informática en México, S.P.P., México, 1980, p.28.
54. Loc. Cit. p. 30
55. Comunidad Informática. Diciembre de 1981, p. 24
56. Ibid
57. Programa de Fomento para la Manufactura de Sistemas Electrónicos - -
principales y sus Equipos Periféricos.
58. Expansión, Abril de 1983, p. 25
59. Ibid
60. Programa para la Fabricación
61. Expansión, Abril de 1983, p. 30
62. Loc. Cit. p. 28
63. Expansión, Agosto de 1982, p. 72
64. EDP Industry Report., EEUU, International,DATA,CO. Vol. 15 No. 23, -
1980, p.5
65. Ibid

BIBLIOGRAFIA

1. Anuario Estadístico del Comercio Exterior, S.P.P., México, 1979.
2. Comercio Exterior, Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 4, Número 5, México, Mayo de 1984
3. Comunidad Informática, S.P.P., Número 10, México, Diciembre de 1981
4. Comunidad Informática, S.P.P., Número 13, México, Septiembre de 1982
5. Comunidad Informática, S.P.P., Número 15, México, Enero-Marzo de 1983
6. Computers and Peripheral Equipment, International Marketing Information, Vol. 13, USA, 1983
7. Diagnóstico de la Informática en México, S.P.P., México, 1980, p.189
8. Diario Oficial de la Federación, 7 de enero de 1980
9. Do Santos, Theotonio, La Dependencia Económica en América Latina, FCE, México, 1980, p. 247
10. La Transferencia de Tecnología, en Finanzas y Desarrollo, Ed. Fondo - Monetario Internacional, Vol. 20, Número 4, USA, Diciembre de 1983
11. French Davis, Ricardo. Comercio Internacional y Políticas de Desarrollo Económico, FCE, México, 1967, 312 pp.
12. Importancia de la Informática en el Desarrollo Socioeconómico de México, Sociedad Mexicana de Computación, México, 1979
13. Información Científica y Tecnológica, Consejo Nacional de Ciencia y - - Tecnología, Vol. 5, Número 85, México, Octubre de 1983
14. Jaguaribe, Helio

15. Kliksberg, Bernardo. Administración, Subdesarrollo y Estrangulamiento Económico, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1973, 239 pp.
16. Noti-Electrónica, Boletín CANIECE, Cámara Nacional de la Industria - Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas, número 24, México, Junio de 1984.
17. Rota, Josep. Information Technology and National Development In Latin - América, Department of Communication National University of México. - - Paper presented at the Cennval Conference of the International Studies Association. México City, April 5-9, 1983, 98 pp.
18. Revista de la UNESCO de Ciencia de la Información, 1980
19. Sanchs, Ignacy, Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico, Ed. UNAM, México, 1973, 388 pp.
20. Sotomayor, Margot. 215 pp.
21. Sweezy, Paul M. Teoría del Desarrollo Capitalista, Trad. Hernán - - Lobardo, FCE, México, 1981, 481 pp.
22. US Trade Center Comercio, The computer Industry in México, Vol. 8, - Número 53, USA, Diciembre de 1983
23. Villamil, José J. Capitalismo Transnacional y Desarrollo Nacional, - Trad. Eduardo J. Suárez, FCE, México, 1981, 366 pp.
24. Villarreal, René, Economía Internacional, II Teorías del Imperialismo, La Dependencia y su Evidencia Histórica, FCE, México, 1979, 524 pp.
25. Wionczek, Miguel, La Transferencia Internacional de Tecnología-El caso de México -, FCE, México, 1974, 230 pp.
26. UNESCO No. 7, 1980

27. Desarrollo Económico de México, Sociedad Mexicana de Computación.