

14j. 3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**DIAGNOSTICO DE LA INFORMATICA
EN MEXICO**

T E S I S

Q U E P R E S E N T A

**OSCAR ARAGON CHAVEZ
COMPUTACION**

**DIRECTOR DE TRÁBAJO:
ING. LUIS P. GRIJALVA L.**

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE GENERAL

INTRODUCCION

PAGINA

CAPITULO 1

INFORMATICA MUNDIAL

I.	La informática en el desarrollo Económico-Social.	1
II.	Características generales del mercado mundial de bienes y servicios informáticos.	4
III.	Evolución de la informática mundial	9
IV.	Principales empresas en informática - en el mundo	12
V.	Principales compañías mundiales en informática en áreas específicas.	16
	V.1. Sistemas principales.	16
	V.2. Servicio de computadoras	16
	V.3. Venta de minicomputadoras	17
	V.4. Venta de microcomputadoras	18
VI.	Características específicas de países industrializados	19
	VI.1. E.U.N.A.	21
	VI.1.1. Mercado mundial de computadoras instaladas de origen norteamericano	21
	VI.2. Japón.	26
	VI.2.1. Distribución de mercado	26
	VI.2.2. Comparación Fujitsu e I.B.M.	27
	VI.3. Francia	27
	VI.4. México.	31

VI.4.1.	Distribución del mercado informático por las principales empresas.	31
VII.	Comparación del parque computacional entre Argentina, Brasil y México	31
VIII.	Miscelanea.	33

GAPITULO 2

COMUNIDAD

I.	Introducción	39
II.	Hardware.	41
II.1.	Inversión y comparación con E.U.	41
II.2.	Distribución de plantas y fabricantes.	44
II.3.	Distribuidores.	45
II.4.	Relación de empresas	47
II.5.	Distribución regional de terminales y computadoras.	48
III.	Software.	50
III.1.	Distribución del mercado.	50
IV.	Recursos Humanos.	51
IV.1.	Educación	51
IV.1.1.	Características educativas del personal	52
IV.1.2.	Planta docente por nivel educativo.	55
IV.1.3.	Profesorado en el área informática.	55
IV.1.4.	Admisión educativa informática.	56
V.	Problemática	57

V.1. Problemas de la oferta educativa	60
VI. Conclusiones.	62

CAPITULO 3

AMBIENTE NACIONAL.

I. Introducción.	64
II. Autoridades	65
II.1. Comité Técnico Consultivo de Informática de la Administración - Pública Federal(CTCUI)	67
II.2. Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal (CIAPEM)	69
II.3. Camara Nacional de la Industria Electrónica y Comunicaciones Eléctricas(CANIECE)	71
II.4. Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Industrial (PRONAFICE)	72
II.5. Asociación Nacional de Software	73
III. Marco Legal	74
III.1. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.	75
III.2. Acuerdo Presidencial	75
III.3. Reglamento Interior de S.P.P.	76
III.4. Ley de Estadística y Geografía	76
III.5. Derecho	79
III.5.1. Programa de cómputo	80
III.5.2. Sistemas de cómputo	80
IV. Conclusiones.	81

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO

I.	Antecedentes	82
II.	Escenario económico	82
II.1.	Participación en la actividad económica	82
II.2.	Inversión	87
III.	Escenario de Mercado	89
III.1.	Características generales de la oferta.	89
III.1.1.	Características específicas de la oferta	89
III.2.	Manufactura.	107
III.3.	Comercialización.	115
III.4.	Estudio de mercado de microcomputadoras	119
III.4.1.	Análisis de la situación actual del mercado.	122
III.4.2.	Constitución del mercado y diversidad de competencia.	123
III.4.3.	Precios de las microcomputadores.	135
III.4.4.	Cuantificación del mercado.	136
III.4.5.	Grupo meta a quien está dirigido	137
III.4.5.1.	Empresas	137
III.4.5.2.	Profesionistas, Técnicos estudiantes e investigadores.	137
III.4.6.	Investigación del mercado.	139
III.4.7.	Canales de distribución.	140
III.4.8.	Publicidad.	140

III.4.9. Política de precios.	141
III.5. Características de la demanda	141
III.5.1. Tamaño del mercado.	148
III.5.2. Sectores económicos.	152
III.5.3. Parque de computadoras.	162
IV. Problemática	171
V. Tendencias.	175

CAPITULO 5

POLITICAS

I. Diagnosticar la situación actual	179
I.1. Normas para el procesamiento de datos.	179
I.2. Estudios permitan la selección - de tecnología	179
I.3. Contratación.	180
I.4. Relativos al proceso de adquisición	180
II. Organización.	180
II.1. Definición de parámetros y requisitos corto plazo.	181
II.2. Establecer lineamientos específicos.	181
II.3. Estudios para establecer el equilibrio de calidad.	182
II.4. Normas para planear el proceso de sustitución de equipo	183
II.5. Estudios para reducir la dependencia.	183
II.6. Normas para establecer planes - para la existencia de partes y refacciones en el mercado.	183

II.7	Estudios de la problemática del subsector servicios.	184
II.8	Normas de producción de equipos	185
II.9.	Apoyo de instituciones financieras.	185
II.10	Estudios de investigación relacionados con el sector servicios y productivo largo plazo.	185
II.11	Estudios para la consolidación de producción y autosuficiencia	185
II.12	Normas para establecer períodos de sustitución de equipo.	186
II.13	Normas para establecer estrategias de penetración en mercados internacionales.	186
II.14	Normas conciencia de normar.	187
III.	Comercio Exterior.	187
III.1	Estudios de conveniencia de aranceles y leyes.	187
III.2	Normas cursos de capacitación - arancelaria a gentes aduanales.	187
III.3	Estudios disminuir obstáculos - para poder importar servicios y bienes informáticos	188
III.4	Normas Proporcionar el comercio exterior y aspectos afines	188
III.5	Estudios Desarrollar mercadotecnia internacional	188
	Largo Plazo.	
III.6	Normas comercio exterior dinámico.	188
III.7	Estudios que ofrescan	189
IV.	Normalización.	189
	Corto Plazo.	
IV.1	Normas Formular normas técnicas en apoyo a la industria mexicana para competir	189

IV.2	Estudios de las relaciones	189
IV.3	Normas Crear la conciencia de la <u>empresas productiva normalizada</u>	189
	Largo Plazo.	
IV.4	Estudios Crear la conciencia - de la <u>empresa productiva normalizada</u>	190
IV.5	Normas	190
IV.6	Normas Formular cursos de <u>capacitación en comercio exterior</u> adecuados a las condiciones	191
V.	Aspectos Jurídicos	
	Corto Plazo.	
V.1	Estudios continuos para mejorar las funciones operativas - del <u>órgano de política informática gubernamental.</u>	191
V.2	Normas Crear la <u>concientización</u> a nivel estatal y municipal para la creación de la <u>infraestructura.</u>	191
V.3	Estudios Fomentar la <u>asistencia</u> en todas las áreas a nivel internacional	192
V.4	Normas <u>Legislación</u> dinámica a los cambios necesarios	192
	Largo Plazo.	
V.5	Normas	192
VI.	Investigación	
	Corto Plazo	
VI.1	Estudios Mayor estudio y apoyo en áreas no promovidas	193
VI.2	Normas <u>Estrechar la relación - industria-centros de investigación</u>	193

VI.3	Estudios Especificar las áreas a estudiar	194
	Largo Plazo.	
VI.4	Estudio Desarrollar la investigación en áreas administrativas, y organismos .	194
VII.	Inversión Extranjera y Transferencia de tecnología.	
VII.1	Normas Establecer claramente la legislación referente a la inversión extranjera en México.	195
VII.2	Estudios comparativos a nivel internacional para analizar inversión extranjera.	195
VII.3	Normas Vigilar los convenios establecidos referente a la inversión extranjera.	196
VII.4	Estudios Estudiar las características y condiciones del donador y recepción de tecnología	196
VII.5	Estudios analizar la situación para evaluar el grado de participación extranjera frente a la industria mexicana	197
VII.6	Normas ampliar criterios para mayor flexibilidad en la aplicación de normas en servicios producción de bienes a fin de determinar la inversión extranjera.	197

ANEXO 1 (HARDWARE)	203
ANEXO 2 (RECURSOS HUMANOS)	209
ANEXO 3 (SOFTWARE)	213
ANEXO 4	217
BIBLIOGRAFIA	225
HEMEROGRAFIA	227
INDICE GENERAL	
INDICE DE GRAFICAS	

INDICE DE GRAFICAS

PAGINA

CAPITULO 1

- | | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | Mercado mundial de computadoras instaladas de origen norteamericano | 23 |
| 1.2 | Valor del mercado transnacional estadounidense de computadoras instaladas fuera de los E.U. | 24 |
| 1.3 | Mercado transnacional estadounidense de computadoras instaladas fuera de los E.U. | 25 |
| 1.4 | Distribución del mercado de Japón | 28 |
| 1.5 | Evolución y predicción del mercado - de Francia. | 30 |
| 1.6 | Distribución del mercado en México | 32 |
| 1.7 | Dinámica del parque computacional (Argentina, Brasil, México.) | 34 |

CAPITULO 2

- | | | |
|-----|---------------------------------------|----|
| 2.1 | Inversión micros VS. otros en México | 42 |
| 2.2 | Inversión miccrs VS. otros en E.U. | 43 |
| 2.3 | Distribución regional de computadoras | 46 |

2.4	Escolaridad de Directivos	53
2.5	Escolaridad de Técnicos	54
CAPITULO 4		
4.1	Mercado de computadoras en México	97
4.2	Valor del mercado de computadoras - en México	98
4.3	Participación en el total de importa- ciones por Fracción Arancelaria	106
4.4	Distribución de los sistemas de in- formación por sector económico.	147
4.5	Gasto Nacional de bienes y servicios informáticos por sector económico.	153
4.6	Gasto Anual en suministro por giro - de actividad económica (1982)	156
4.7	Número de unidades de informática - distribuida por tipo de institución.	158
4.8	Número de unidades de informática - distribuidas por actividad económica	161
4.9	Evolución del parque de computadoras	164
4.10	Crecimiento de unidades de informáti- ca	165
4.11	Equipo instalado por proveedor	169

INTRODUCCION

El objetivo de éste trabajo es describir y analizar las actuales condiciones y la tendencia que ha observado la informática en el país; especialmente en el sector de la Administración Pública, con el fin de determinar y evaluar los principales problemas que enfrenta el desarrollo de esta actividad, tanto en el nivel nacional, como en el sector mencionado.

Un objetivo secundario, es el de proporcionar elementos del conocimiento global del fenómeno informático y de las acciones que hasta la fecha han sido emprendidas en México, esperando a la planeación y diseño del futuro de la informática en el país y en consecuencia hacer política informática.

Es clara la imposibilidad de planear el desarrollo de la informática en el aire, sin un conocimiento pleno de la situación en el tiempo, y el espacio; de aquí la importancia ya no de presentar cifras estadísticas o información sobre partes del fenómeno, sino de conjuntarlas e interrelacionarlas de tal forma que permitan mejorar la comprensión del fenómeno.

De estas reflexiones se da pie para la búsqueda y sistematización de información nueva que aclare el estado actual de la problemática estudiada, dado que su evolución vertiginosa exige una actualización permanente.

Una firme sustentación de los criterios políticos

con que el gobierno y la sociedad civil deban normar, --- promover y regular el desenvolvimiento informático de la nación, no podrá fincarse sin antes realizar una objetiva evaluación de los más relevantes problemas que vienen aquejando a la estructura , uso, gestión y aplicación de los recursos informáticos que han sido incorporados al desarrollo socioeconómico y político-administrativo de la nación.

Existen por lo tanto, múltiples e importantes cuestiones muy poco conocidas en su mayoría y otras totalmente ignoradas; todo lo cual justifica los intentos que, como éste, pretenden estudiarlas.

Enunciando las de mayor relevancia se tienen las siguientes:

¿De qué magnitud y características son los recursos materiales y humanos con que cuenta el país para cubrir las funciones de informática, y de ellos, cómo participa el sector de la Administración Pública.?

¿Cuáles cambios estructurales y superestructurales del sistema socioeconómico nacional han influido en las pautas observadas de adopción y difusión de la tecnología informática y en qué aspectos es más notoria la inadecuación del patrón de desarrollo informático hasta hoy seguido, considerando el modelo de evolución del país, con rasgos y requerimientos muy específicos?

¿Cómo está estructurada y de qué modo funciona la oferta proveedora de tales recursos y cuánto significan pa

ra la economía de los usuarios y del país las erogaciones realizadas por su adquisición y utilización ?

¿Hasta qué grado y de qué manera los demandantes y usuarios están supeditados al control oligopolítico que sobre el mercado de bienes y servicios informáticos han instalado las grandes empresas trasnacionales que en el mundo dominan el desarrollo tecnológico y comercial de la rama?

¿En qué términos de rendimiento y aprovechamiento -- funcionan las unidades informáticas del sector Público y hasta que punto las deficiencias observadas en dichas unidades podrían superarse mediante una política de organización e integración, creando un auténtico sistema nacional de información que apoye la toma de decisiones para la -- planeación hacia objetivos de mayor alcance y trascendencia social, cultural y material?

¿Qué riesgos concretos tiene el país, y en particular el estado, de quedar rezagado de los adelantos técnicos y científicos que en la informática mundial se vienen dando aceleradamente, así como perder capacidad orientado ra sobre los cambios del sistema socio-político si no se controla el desarrollo informático de la nación?

¿Qué opciones reales pueden ofrecer la industria nacional, las instituciones de enseñanza e investigación y el propio aparato oficial, en materia de fabricación de equipos y suministros, de formación y capacitación de re-- cursos humanos, de diseño y creación de software, a fin -

de cerrar o adecuar la brecha que se ha creado entre nuestro nivel de desarrollo informático y el de otros países del mundo?

Planteadas así las cuestiones esenciales, los objetivos particulares de éste estudio están dadas por la necesidad de esclarecerlas lo más posible, siguiendo una metodología de estudio que sin perder de vista el contexto de desarrollo histórico nacional, analiza lo más característico y específico del fenómeno informático según los datos disponibles.

Así mismo, dado el control transnacional de la oferta de bienes y servicios informáticos en los apartados dedicados al estudio del mercado, se tomó en cuenta el contexto mundial del desarrollo técnico y comercial de la rama.

Con estos propósitos, el contenido del trabajo consta de las partes que a continuación se describen.:

El capítulo 1, está dedicado a presentar en sus procesos de adopción, asimilación y difusión la tecnología de informática. Se trazó un marco de referencia de orden macroeconómico y macrosocial que sirve de contexto general para explicar el hecho de la adopción.

En el segundo capítulo, presentaremos la situación que prevalece en el país en cuanto a autoridades, como el marco legal que rige a la informática.

Los capítulos III y IV, enfocan en sus varios apartados lo relativo a la configuración, funcionamiento y di

námica del mercado, sectorizando a éste en oferta y de---
manda y haciendo las más pertinentes confrontaciones de -
las condiciones en que actúan proveedores y usuarios; es-
to es, se analizan ambas fuerzas de la relación mercantil
establecida por consecuencia del sistema económico capital
lista en que opera.

Se destacan en incisos especiales los principales -
aspectos de la problemática diagnosticada; tales como la
supeditación de los usuarios al control de las trasnacio-
nales, la fuerte y riesgosa dependencia tecnológica, eco-
nómica y cultural que éstos han impuesto en mayor benefi-
cio suyo y muy escaso del país. Con el agravante de que -
ésta dependencia se refleja más en el aspecto de los re-
cursos humanos, que son agentes muy importantes para orga-
nizar y orientar la función informática.

El capítulo V, sugiere las tácticas y estrategias -
que deben seguirse después de haber analizado la problemá-
tica existente en el país. Se enfatiza la requerida con-
gruencia entre los postulados y lineamientos de la políti-
ca informática y la realidad de la problemática que pre-
tende resolverse, a fin de definir las líneas estratégi-
cas que tienen que reforzarse en lo inmediato si es que -
verdaderamente se desea tener un plan eficaz y bien ins-
trumentado en materia de informática.

El capítulo VI, se presenta un apéndice de empresas
dedicadas al software, hardware, y en lo referente a re-
cursos humanos una lista de instituciones que de alguna -

manera tiene que ver con la informática.

Ahora bien, antes de entrar en materia, se considera necesario dejar metodologicamente definidos o explicados los principales conceptos que a lo largo del documento se emplearán; esto para una mayor claridad del texto y evitar reiteraciones.

Por "marco reciente de evolución histórica de México", se entenderá el período posterior a 1950, considerando en su transcurso ser notoriamente amplios, profundos y progresivos los cambios en la estructura material, social y cultural del país, coincidiendo algunos de estos con la introducción y difusión creciente de la utilización de la informática en la economía y sociedad mexicana.

Por "informática", en su acepción más amplia pero suficientemente precisa, se entenderá : que es la tecnología para obtener información sistematizada mediante un procesamiento automático de datos.

Por "sistema de información", se entenderá: al conjunto de componentes mínimos necesarios, tales como: recursos humanos, materiales y tecnológicos para el manejo de la información indispensable en las actividades de una organización determinada.

Por "mercado de bienes y servicios informáticos", se entenderá : la interrelación estrictamente mercantil que en un tiempo y espacio determinados se establece entre oferentes (proveedores directos o intermediarios) demandantes (usuarios) de alguno, varios o todos; de dichos

• Política Informática Gubernamental. Méx., S.P.P 1979

bienes y servicios, para intercambiarlos según condiciones específicas de valoración monetaria de utilidades, -- precios, costos y aplicaciones, en un marco concreto de economía de mercado.

Al hablar de "sector demandante", se establece que se identificará, y cuantificará la existencia de ubicaciones geográficas y sectoriales definidas de entidades físicas o morales, públicas, particulares o mixtas que consumidoras(usuarias) reales o potenciales de bienes y/o servicios informáticos.

Al hablar de " sector oferente", se establece que se identificará, cuantificará y calificará la existencia en ubicaciones geográficas definidas, públicas o mixtas - que son productoras y/o distribuidoras(proveedoras) de -- bienes y/o servicios informáticos.

Se entenderá por " política informática": el conjunto de medidas y acciones que a través de instrumentos disponibles influyan en el desarrollo y modo de aplicación de la tecnología informática, según condiciones concretas de un complejo socioeconómico dado.

Sin embargo, por razones de ciertas peculiaridades de la función informática y del comportamiento de los --- tres agentes principales que la integran (los proveedores, especialistas en procesamiento de datos y los usuarios de la información), el análisis del mercado no sigue ortodoxamente los lineamientos de un estudio oferta-demanda.

Al definir el objetivo y los alcances del estudio, hubo necesariamente que revisar la información disponible para seleccionar aquella que satisficiera los mínimos requisitos de confiabilidad de las fuentes, de veracidad y cobertura de los datos y cifras estadísticas.

Es indiscutible, la conveniencia de contar con un estudio de diagnóstico sobre las condiciones de perspectiva del desarrollo informático en el país y en el sector - específico de la Administración Pública.

Por lo tanto, éste esfuerzo por conocer la situación de la informática en México quedará como un antecedente - para futuros trabajos.

CAPITULO 1

LA INFORMATICA MUNDIAL

INFORMATICA MUNDIAL

I.- La informática en el desarrollo Económico-Social

La tecnología entendida como : el conjunto de conocimientos científicos aplicados a la realización de una función específica ha ejercitado una influencia decisiva en el curso de la historia de la humanidad.

Esta influencia se manifiesta claramente en la evolución de la organización social para la producción. El proceso de desarrollo científico-tecnológico, en particular, ciertas innovaciones aplicadas a los procesos de producción, ha tenido una marcada injerencia en los grandes cambios estructurales del sistema económico social imperante en distintas etapas históricas.

El rápido proceso de desarrollo científico-tecnológico, en los países industrializados, se ha orientado hacia la optimización del proceso productivo cualitativamente, generándose un fenómeno de creciente tecnificación y complejidad de los medios productivos. La investigación científica, fuertemente financiada por las grandes corporaciones transnacional, apoyadas por su gobierno, ha venido generando de manera cada vez más sistemática y acelerada el cambio tecnológico que requiere la industria para lograr los fines deseados, dando lugar a la "industrialización de la ciencia" y a la conformación de una interacción permanente entre ciencia-tecnología y producción a gran escala.

Las posibilidades de alcanzar mayores niveles de -- " calidad de vida " en la sociedad, partiendo de los elementos resultantes del acelerado proceso de innovación -- tecnológico, se han visto restringidas tanto porque la evolución de éstas actividades se ha dado de manera concentrada y centralizada, como por la incapacidad estructural del progreso material para generar la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades colectiva incluso, el proceso de desarrollo tecnológico ha propiciado el surgimiento y agravamiento de problemas de carácter técnico, económico, social, ecológico, etc. Problemas que obviamente son más agudos en aquellas formaciones sociales que cuentan con escasas fuentes internas de generación de tecnología, pero que también enfrentan los países altamente industrializados aunque en proporciones menos desfavorables.

Es un hecho generalmente aceptado, que el desarrollo de la economía mundial capitalista ha dejado a la mayoría de los países al margen del proceso de industrialización y de autodeterminación tecnológica, generando así, marcadas diferencias y convirtiéndolos en países dependientes. De esta manera, los países subdesarrollados se convierten en un mercado para la realización de la comercialización y producción generada por las economías desarrolladas y en suministrador de fuerza de trabajo con escasas oportunidades de desarrollo tecnológico.

El desarrollo de la tecnología para el procesamien-

to electrónico de datos se ubica dentro de éste contexto generalmente de desigual posesión y usufructo de la tecnología, su constante innovación ha permitido la creación de una eficaz infraestructura, aumentando exponencialmente el volumen de información que puede ser procesado.

Desde que la tecnología para la informática se empieza a desarrollar comercialmente, impulsada por las condiciones prevaletientes en el sistema internacional de economía de mercado, al finalizar la segunda guerra mundial, ha provocado un acelerado proceso de cambio, si bien repercutió inicialmente en las actividades económicas y sociales de los países altamente desarrollados, en las últimas décadas se han extendido y manifestado aún en países subdesarrollados.

En realidad, solamente hemos comenzado a contemplar las dimensiones de los cambios que trae aparejado el uso de la informática en el mundo y ya es previsible la existencia de transformaciones que afectarán al orden social mundial. Es posible que los cambios que se produzcan en los próximos diez años rebacen los logrados en los tres últimos decenios, dadas las tendencias observables ya en la actualidad.

Aún cuando los límites de la potencialidad de la tecnología informática son desconocidos, se contempla la universalidad de sus aplicaciones potenciales, y que la computadora puede ser una herramienta sumamente útil en casi todas las actividades de la sociedad. En particular,

ha demostrado ser un instrumento eficaz para optimizar -- las funciones administrativas más importantes de gobier-- nos y empresas logrando con ello, eficiencia en la produc-- tividad del trabajo, por lo que ha sido considerada como un elemento básico y estratégico en el proceso de desarro-- llo, a grado tal que el manejo de información se contem-- pla como uno de los problemas principales de toda socie-- dad. El campo de las nuevas tecnologías de la información se está convirtiendo aceleradamente en uno de los encla-- ves económico-político más decisivos del momento actual y en una mercancía de primera importancia.

II.- Características generales del Mercado Mundial de Bienes y Servicios Informáticos.

Para comprender mejor el mercado nacional de bienes y servicios informáticos, conviene trazar un panorama del desarrollo de la industria productora de tales bienes y - servicios a nivel mundial.

El universo total del sector oferta mundial lo componen alrededor de 10 000 empresas. Sin embargo, las primeras 50 acaparan el 95% de los ingresos totales de la in-- dustria. (ver tabla 1)

Tabla 1

RANGO	COMPAÑIA	ORIGEN	INGRESOS
1	Exxon	New York	4 977 957
2	Royal D./s	Londres	4 174 736
3	General M.	Detroit	3 730 200
4	Mobil	New York	1 604 000
5	British P.	Londres	1 562 873

6	Ford Motor	Michigan	1 866 900
7	I.B.M.	New York	5 485 000
8	Texaco	New York	1 233 000
9	E.I. du Pont	Wilmington	1 127 000
10	Stard. Oil	Chicago	1 868 000
11	S.Oil of Oil	S.Fran.	1 590 000
12	Gen.Elect.	Conn.	2 024 000
13	Gulf Oil	Pitts.	978 000
14	Atlan.Rich.	L.A.	1 547 875
15	ENI	Roma	928 925
16	IRI	Roma	-----
17	Unilever	Londres	583 614
18	Toyota	Japón	918 421
19	Shell Oil	Houston	1 633 000
20	Occ.Petrol.	L.A.	566 700
21	Franc.Petro.	París	101 549
22	Elf-Aquitaine	París	488 451
23	U.S. Steel	Pitts.	1 161 000
24	Mats.Electric	Japón	756 060
25	Petrobrás	Brasil	485 888
26	Philips	Eindhoven	226 631
27	Pemex	México	5 238
28	Hitachi	Japón	602 687
29	Siemens	Munich	296 074
30	Nissan M.	Japón	416 337
31	Volkswagen	Alemania	51 083
32	Dai.-Benz	Alemania	404 580

33	Phill Pet.	E.U.A	721 000
34	Sun	Radnor	453 000
35	Uni.Tech.	Hartford	509 173
36	Bayer	Alemania	295 889
37	Hoechst	Alemania	128 987
38	Renault	París	206 769
39	Fiat	Italia	-----
40	Tenneco	Houston	716 000
41	ITT	N.Y	674 510
42	Nestlé	Suiza	600 360
43	Basf	Alemania	202 464
44	Chrysler	E.U.A.	700 900
45	Volvo	Gotaberg	26 588
46	Imp.Chemic.	Londres	573 003
47	Procter & G.	E.U.A.	866 000
48	BAT Indus.	Londres	475 987
49	R.J.Reyn.Ind.	Winston	881 000
50	Mitsubishi	Japón	98 396

Como se muestra, y por el volumen de sus ingresos, la industria informática resulta de suma importancia y en su conjunto ocuparía el 3^{er} lugar entre las organizaciones más grandes del mundo, después de las empresas petroleras y de automóviles.

Dentro del contexto de ésta industria, caracterizada por un acelerado ritmo de progreso técnico, intervienen varios factores cuya interrelación determina su estructura y dinámica de crecimiento.

Dichos factores son: la inversión en investigación y desarrollo, la rapidez de difusión del progreso técnico las economías de escala y los diferenciales internacionales de costos; dentro de los cuales es la investigación y desarrollo la que tiene mayor importancia en el modelo de acumulación de dicha industria, debido a su relación inmediata con el ritmo de progreso técnico.

Las empresas líderes de dichas industrias, junto con sus gobiernos, destinan un alto porcentaje de sus recursos financieros a las actividades de investigación y desarrollo; dichas inversiones, por lo general se realizan en los países de mayor desarrollo económico, mientras que los menos desarrollados son utilizados únicamente como receptores de tecnología, lo cual es una gran limitante para que éste tipo de industria se desarrolle en los países de escasos recursos, reforzándose aún más su dependencia.

Las empresas líderes de la industria informática mundial son las siguientes:

Tabla 2

RANGO.	COMPANÍA	GANANCIAS
1	IBM	45 937
2	DEC	6 230
3	Burroughs	4 875
4	Control Data C.	5 026
5	NCR	4 074

6	Fujitsu Ltd.	6 440
7	Sperry Corp.	5 370
8	Hewlett-Packard	6 297
9	NEC	7 594
10	Siemens AG.	16 076
11	Wang Laboratories	2 421
12	Hitachi Ltd.	21 048
13	Ing.C. Olivetti	2 891
14	Apple Computer	1 897
15	Honeywell Inc.	6 073
16	Groupe Bull	1 555
17	Xerox Corp.	8 791
18	At & T	33 200
19	Data General Corp.	1 222
20	ICL	1 222
21	Nixdorf Computer AG	1 147
22	Toshiba Corp.	1 136
23	Commodore	1 129
24	L.M.Ericsson	1 123
25	TRW. Inc.	1 105
26	Philips	1 090
27	Northern Telecom	1 050
28	McDonnell Douglas	982
29	Automatic Data Pros.	958
30	Oki Electric Co.	899
31	General Electric	865
32	Texas Instruments	860

33	Mitsubishi Electric	817
34	Storage Technology	808
35	General Motors Corp.	817
36	Amdahi Corp.	779
37	Harris Corp.	730
38	Tandy Corp.	719
39	Computer Sciences	709
40	Prime Computer	642
41	ITT Corp.	640
42	Triumph Adler AG	631
43	Motorola	618
44	Datapoint Corp.	589
45	Tandem Computers	565
46	Computervision Corp.	556
47	National Semiconduc	550
48	Dataproducs	484
49	C. Itoh Electronics	443
50	Telex Corp.	442

III.- Evolución de la Informática Mundial

El mercado mundial de la informática se ha caracterizado durante la última década por los dos siguientes rasgos principales: el dinámico crecimiento de las ventas de equipos de cómputo, que entre 1975-1983, han observado un ritmo de crecimiento promedio anual del 25.2%, y el elevado grado de concentración que existe tanto, en el consumo, como en la oferta de estos equipos, por parte de é-

de los E.U.N.A. que participa aproximadamente con el 54% y el 84% de los totales respectivos.

Durante este periodo, la evolución registrada por -- las ventas de bienes y servicios informáticos han venido observando un grado de crecimiento cada vez mayor, lo que ha dado como resultado que el lapso de ocho años, 1975 a 1983, el tamaño del mercado mundial de ésta industria haya crecido seis veces; así, en tanto que en el transcurso de números absolutos, el total de ingresos por este motivo crecieron en 118.6% para el siguiente cuatrienio, de -- 1979 a 1983, el crecimiento relativo de las ventas lo hicieron en 176%.

Por su parte, el grado de concentración del mercado ha observado una variación significativa a lo largo del -- último decenio, disminuyendo ligeramente la participación de las empresas estadounidenses en las ventas mundiales -- del 91% al 84%. En cambio, a nivel de empresas sí se apreciaban movimientos importantes; si bien la IBM es indiscutiblemente la firma líder del mercado, absorbiendo el 30% -- de las ventas mundiales durante 1983 y con ingresos ocho veces mayores que el de su más cercano competidor, esta -- primacía no representa el mismo carácter que en años anteriores, en que su participación en el mercado llegó a representar el 50% del total(1975). Esto debido a que ninguna firma competidora del mismo país o de otro, ha ganado mercado a costo de IBM, sino al crecimiento de las aplicaciones y nuevos productos que ha generado la tecnología "Datamation". Technical Publishing Company.

gía informática y se han venido siendo captados por empresas diversas de tamaño reducido, fabricantes o ensambladores de equipos y suministros que no forman parte de la cartera de productos de las grandes firmas.

Entre 1975-1983, las 50 empresas mayores internacionales que tenían intereses en E.U.N.A., han experimentado cambios de orden, con excepción de IBM, que durante el transcurso del período ha ocupado el primer lugar por ventas (tabla 2) ; después de ésta, las 6 empresas que forman parte del grupo denominado "las siete grandes".

Fuera del mercado norteamericano, las empresas más importantes de informática son 8 (tabla 3) : tres son de Japón, dos de Alemania Occ., una de Italia, una francesa, y otra de Gran Bretaña. De acuerdo a la información disponible, puede observarse que éstas firmas tuvieron entre 1977-1979, un ingreso por ventas inferior aunque equiparable al de las empresas de los E.U., de la segunda a la novena no obstante, a partir de 1980, si bien las ventas de las empresas no estadounidenses han registrado índices de crecimiento positivos, éstos han sido menores a los de los competidores americanos con excepción de la Nippon Electric Co., cuyos desarrollos tecnológicos han dado lugar a un crecimiento acelerado de sus ventas, que para 1983, ascendieron a 5783 millones de dólares, las mayores en todo el mundo después de la IBM.

Tabla 3

COMPAÑIA	PAIS	1980	1981	1982	1983
Fujitsu	Japón	1730	----	3209	3834
Siemens	Aleman.	1505	----	2797 ^e	2738 ^e
Cii Hon.Bu.	Francia	1444	----	1352	1527
I.C.L.	Inglat.	1300	----	1530	1321
N.E.C.	Japón	1160	----	4853	5783
Hitachi	Japón	1138	----	2110 ^e	2148 ^e
Olivetti	Italia	876	----	2569	2558
Nixdorf	Aleman.	707	----	858	1061
Subtotal sin E.U.		9860	13500 ^e	19279	20870
TOTALES		59377	89059 ^e	117963	133814

IV.- Principales Empresas en Informática en el Mundo

Presentaremos un panorama general de la situación de las 10 empresas más importantes mundialmente en el ramo de la informática.

a) International Business Machine.

Las ventas siguieron aumentando para el año 1984, - en la compañía continuaron su esperal escendente, vencien do la resistencia de circulación de las transacciones. El total de las ventas de la corporación alcanzaron la cantidad de 49.95 billones de dólares, arriba el 20% en 1983. Esto significa que las ganancias aumentaron en un 14%, es decir 6.58 billones. La compañía vendió casi dos millo-

e. Datos estimados

• "Datamation". Technical Publishing

nes de PC's en 1984. Esto demuestra la tendencia que tiene en el mercado, pues ésta empresa es quien de alguna manera marca la pauta.

b) Digital Equipment Corporation.

Algunas comparaciones de la empresa entre el año de 1984 y 1983 son: en el año de 1983, la empresa se encontraba entre las 10 peores accionistas, para el año de 1984 se incrementaron las ventas en un 66%.

La reorganización que efectuó en los E.U. en sus negocios, la inició poco después de 1983. Teniendo que incrementar sus campos de trabajo. Como un resultado de esto, las ventas internacionales de la compañía, particularmente de Europa, creció en la venta de las computadoras personales que el año pasado contaron con un incremento del 35% total de las ventas que fueron de 6.23 billones de dólares.

Sus operaciones, al margen de sus ventas tienen un menor costo. Investigación, ventas y Administración es lo que ha aumentado el mercado de la empresa, se han dejado fuera las ventas antiguas de tecnología y se han intercambiado por nuevos productos.

c) Burroughs Corporation.

En el reporte de la empresa se dieron ventas con un incremento del 11%, esto es, con 4.88 billones de dólares en comparación con los 4.49 de 1983. Las ganancias netas fueron un 24% arriba de lo esperado. Datamation estima que Burroughs, en el procesamiento de datos de 1984 --

• "Datamation". Technical Publishing.

fue de 4.6 billones de dólares, tanto en sistemas medianos, como pequeños.

d) C.D.C.

La corporación mostró ganancias* inclinadas 80% de 31.6 millones de los 83's 161.7 millones. Las noticias no fueron tan malas, no obstante las ventas de corporación -- siguieron creciendo 9.6%, 5.03 billones de 4.58. Las ventas Dp se incrementaron 7% a 3.76 billones.

Pensando C.D.C. en seguir siendo el líder en el mercado de diskets estimando las ventas en 1984 de 600 millones, su mercado sufrió un decline de casi 50% .

Analistas dicen que la compañía ha tenido un descenso que responde a los cambios en el mercado. Años pasados teniendo descensos substanciales en ganancias, en un resultado de 730 millones después del impuesto.

e) NCR

Datamation estima que las ganancias crecieron no menos del 10% en 1984. Las terminales financieras incrementaron el 1% y las terminales incrementaron en un 4%, y a cargo mientras las terminales de propósito general tuvieron el primer lugar con el 13%. A parte de estas categorías el Datacom Systems trajo a NCR una gran ganancia, -- tanto en hardware, como en software(2.4 billones).

f)Fujitsu.

Se considera* que la empresa en 1984 tuvo un incremento de 25% con respecto al año anterior (aproximadamente 3.5 billones de dólares).

Fujitsu utilizó alrededor de 40 instalaciones de -- IBM, mientras que IBM solamente 10 de la primera, a nivel mundial.

g) Sperry

El incremento de ésta empresa respecto a 1983 fue -- de 13%, con ventas de 3.47 billones. En E.U. tuvo el 67% de las ventas, el 23% lo obtuvo en Europa, 6% del Oriente y el resto en diferentes regiones.

h) Hexlett-Packard.

Las utilidades por concepto de ventas fue de 6.29 -- billones en 1984, con lo cual obtuvieron un incremento de 27.6%.

i) NEC

Considerada como la 3ra. empresa más grande de Ja-- pón, con ventas de 2.79 billones, su mercado extranjero -- más fuerte es E.U.

j) Siemens AG

Aproximadamente se incrementó un 17% con respecto a 1983 en las ventas. Principalmente ha dado una reorganiza-- ción en las operaciones de telecomunicaciones en donde ha tenido un gran desarrollo. Aunque tiene representantes en 122 países, el 50% de sus ventas provienen de la misma A-- lemania, el 22% del resto de Europa, mientras que de E.U. obtiene un 10%.

• "Datamation". Technical Publishing.

V.- Principales Compañías Mundiales en Informática en áreas específicas.

A continuación se presenta a las compañías más importantes en informática en diferentes actividades.

V.1.- Referente a compañías que ofrecen sistemas -- principales de cómputo, se muestra a las 10 empresas representativas.

Tabla 4

RANGO	COMPAÑIA	GANANCIAS
1	IBM	13 131
7	Sperry	1 451
3	Burroughs	1 450
6	Fujitsu Ltd	1 399
5	NCR	1 345
9	NEC	913
4	Control Data	813
10	Siemens AG.	807
12	Hitachi Ltd.	771
15	Honeywell Inc.	665

V.2.- De las empresas dedicadas al servicio de computadoras se observa lo siguiente:

Tabla 5

RANGO	COMPAÑIA	GANANCIAS
29	Automatic Data Proces.	958.3
4	Control Data Corp.	930.5

* Fortunes Time Inc.

35	General Motors Corp.	786.1
31	General Electric Co.	725.0
39	Computer Sciencies C.	709.6
28	McDonnell Douglas Co.	608.0
58	Martin Marietta Corp.	361.5
71	Boeing.	260.0
82	Cap Gemini Sogeti.	206.0
1	IBM	200.0

V.3.- En cuanto a la venta de minicomputadoras te--
mos a las 10 principales empresas.

Tabla 6

RANGO	COMPANIA	GANANCIAS
1	IBM	3 000.0
2	D.E.C.	1 527.0
11	Wang Laboratories Inc.	970.0
8	Hewlett-Packard Corp.	950.0
19	Data General Corp.	840.8
3	Burroughs Corp.	700.0
13	Ing. C. Olivetti	540.1
40	Prime Computer Inc.	479.1
45	Tandem Computers Inc.	477.1
22	Toshiba Corp.	421.0

* Fortunes Time Inc.

V.4.- Referente a la venta de microcomputadoras tenemos a las siguientes empresas (tabla 7)

Tabla 7

RANGO	COMPAÑIAS	GANANCIAS
1	IBM	4 000.0
14	Apple Computer Inc.	1 897.0
23	Commodore Internatio	1 129.6
8	Hewlett-Packard Co.	510.0
7	Sperry Corp.	503.4
38	Tandy Corp.	402.9
57	Convergent Tech.	361.7
61	Compaq Computer Corp.	329.0
13	Ing. C. Olivetti	289.6
9	NEC	253.9

Como se muestra, coincidimos en un grupo selecto de empresas (IBM, H.P., Sperry, NEC, DEC, Burroughs) que tienen acaparados los primeros lugares en diferentes actividades.

Respecto al papel del estado, en relación a la investigación y desarrollo en informática, su participación es fundamental en la medida que actúa como mercado y como fuente de financiamiento.

• Fortune Time Inc.

VI.- Características especiales de algunos Países Industrializados.

En algunos países- Japón y Brasil- se consideran -- las actividades de informática prioritarias para su soberanía nacional, motivando en ambos casos el impulso a los programas de desarrollo, con resultados muy importantes. Un ejemplo de ello es el caso de Japón, donde la ayuda -- del estado incluye subsidios, permisos extras de depreciación, excepción de impuestos (privilegios arancelarios, etc.), protección del mercado interno y facilidad para la exportación, además de la coordinación del gobierno con -- las empresas informáticas en éste campo.

En E.U., los créditos y ayudas por parte del gobier no juegan un papel determinante en la industria informáti ca teniendo como base los programas del pentágono y de la NASA.

En el caso de la industria informática europea, la intervención de los estados también es determinante en su desarrollo ; debido al papel que juegan como reguladores de sus mercados locales y como accionistas de algunas em- presas.

En la actualidad, los gobiernos europeos han cobra- do conciencia de sus desventajas en áreas de alta tecnolo gía , tales como: la informática; por lo cual se empieza a incentivar la investigación y desarrollo de éste campo. Como ejemplo de ello es el gobierno británico, que en --- 1982, puso a disposición de la empresa Inmos Int., la can

tidad de cien millones de dólares para investigación de -
microelectrónica.

El gobierno francés ha nacionalizado las principa--
les empresas en telecomunicaciones, electrónica y computa
ción, y les ha asignado áreas específicas de trabajo. De
ésta forma, CII Honeywell Bull fabrica computadoras desde
mainframes hasta equipos de uso personal y el grupo Thom-
son y Matra se especializan en semiconductores. También -
ha preparado un plan para invertir 20,000 millones de dó-
lares, para fortalecer aquellas áreas de tecnología avan-
zada, donde se incluye la computación con el 40% de los -
fondos, esperando que en el futuro Francia ocupe el ter--
cer lugar en éste campo, después de Estados Unidos y Ja--
pón.

Tomando en cuenta que las computadoras fabricadas -
por la Siemens, AEGI Telefunken y Nixdorf, utilizan tecno
logía de integración a gran escala de origen estadouniden
se en la construcción de su equipo, el gobierno de la Re-
pública Federal de Alemania, ha puesto en marcha un progra
ma de subsidios de 150 millones de marcos para que la in-
dustria alemana desarrolle una competitiva tecnología de
integración a gran escala.

Todo un sector de ésta industria se ha desarrollado
sobre la base de copia y adaptación de tecnología, gene--
rando producción en gran escala sin la correspondiente -
inversión en investigación. Como medida a ésta desleal ac

• Computer World.E.U.

titud, grandes empresas como la IBM han seguido una política de reducción de precios ocasionando por una parte; una rápida expansión de mercado, por otra, la quiebra de aquellas empresas incapaces de poder competir.

El parque mundial de computadoras ha crecido a una tasa aproximada del 16% desde 1975 hasta la actualidad, y las perspectivas son de tasas de crecimiento similares para el futuro.

VI.1.- Características generales de los E.U.N.A.

El notable crecimiento de la industria nacional de los E.U. ha permitido que sus empresas informáticas exporten sus productos a todo el mundo, al grado que, aproximadamente el 80% del total de computadoras en uso son de fabricación interna, por lo cual, varios gobiernos de otros países se encuentran empulsando su industria informática nacional, aunque ello es difícil debido a la influencia -norteamericana.

VI.1.1.- Mercado mundial de computadoras instaladas de origen norteamericano.

Para el caso de los E.U., por ser el país más poderoso en la rama de la informática, se ilustra la evolu---ción en el tiempo de las computadoras de procedencia norteamericana instaladas en el mundo (ver gráfica 1.1), debiéndose observar que el total ha sido formado por la suma de equipo de uso generalizado, minicomputadoras, equipo para la pequeña empresa y máquinas personales y de escritorio. Así mismo, a éste total, se le han restado las

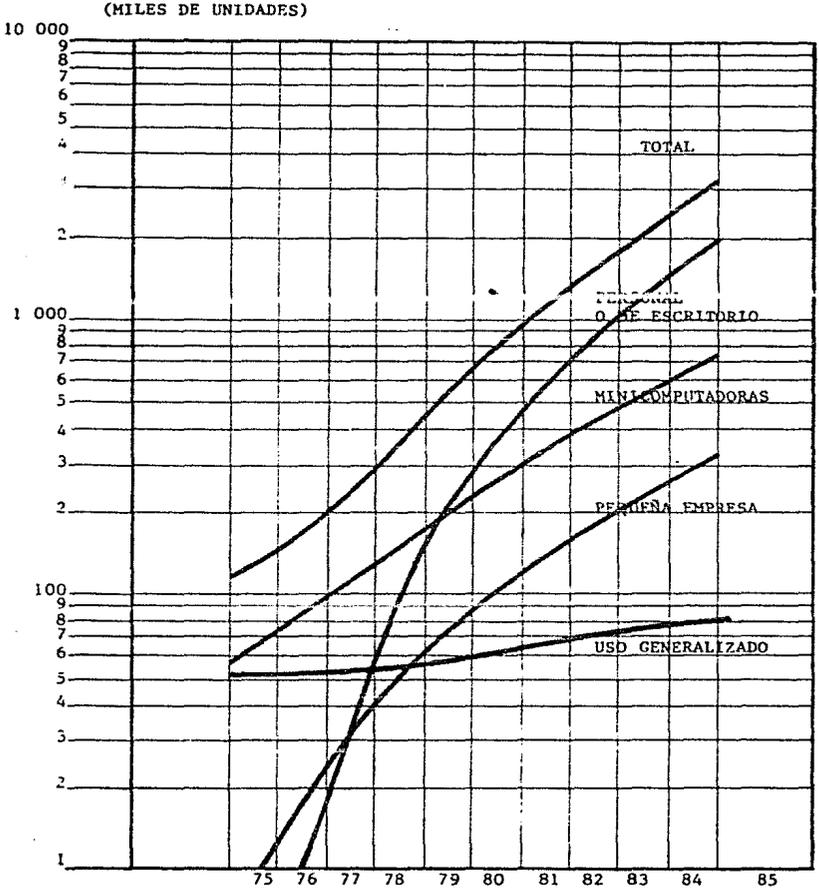
minicomputadoras catalogadas para la pequeña empresa para evitar su doble contabilización.

En la gráfica 1.1. se observó, que a nivel mundial y a partir del año de 1975, el crecimiento del número de computadoras instaladas de uso generalizado ha sido menor que el de las microcomputadoras. Así mismo, en el año de 1977, el número de computadoras personales y aquellas orientadas a la pequeña empresa superaron en número a las de uso generalizado, y en 1979, las computadoras personales superaron a las computadoras catalogadas como minicomputadoras. Se observa que existe una creciente tendencia al introducir al mercado mundial computadoras personales, minicomputadoras y computadoras para la pequeña empresa, en ese orden. El comportamiento del mercado fuera de los E.U. resulta proporcional a la tendencia mundial por lo que se puede argumentar que el mercado nacional será influenciado por éstas tendencias.

En la siguiente gráfica (1.2.), se muestra la evolución en el tiempo del valor del equipo de cómputo instalado fuera del mercado de los E.U. de empresas productoras de ese país.

En esta gráfica(1.3.), se muestra el mercado transnacional estadounidense de computadoras instaladas fuera de los E.U., la evolución en el tiempo de las computadoras instaladas fuera de los E.U.

Resulta interesante observar el comportamiento del mercado mundial (gráfica 1.3.); el porcentaje mayor en va

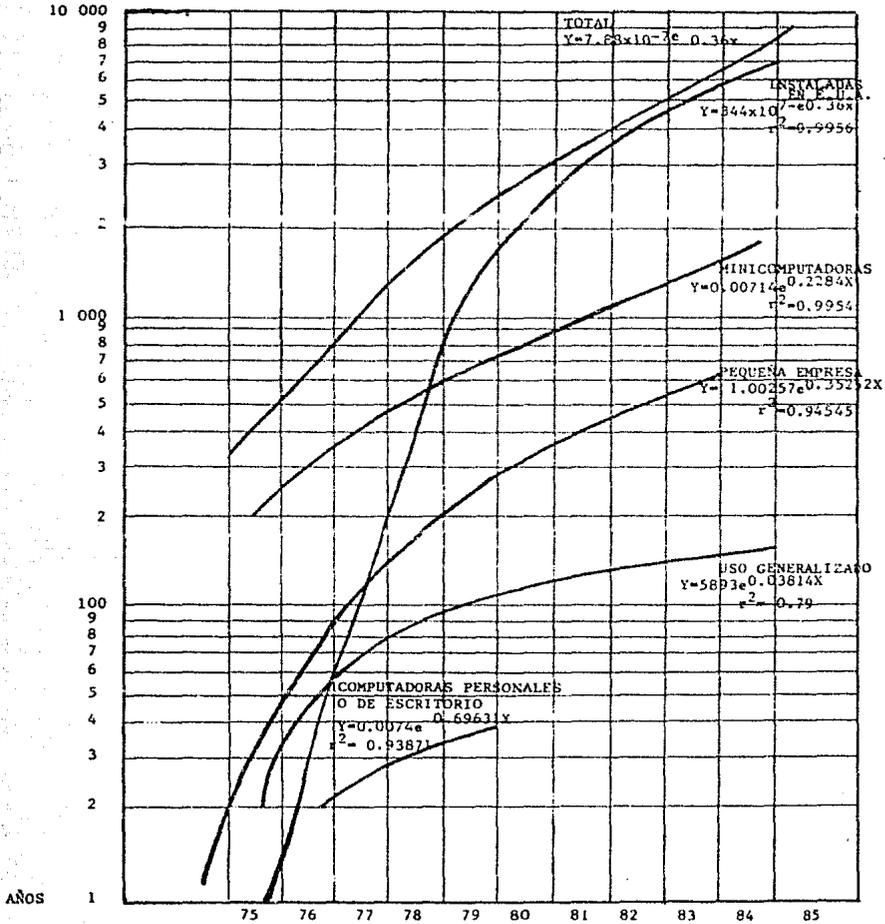


AÑOS

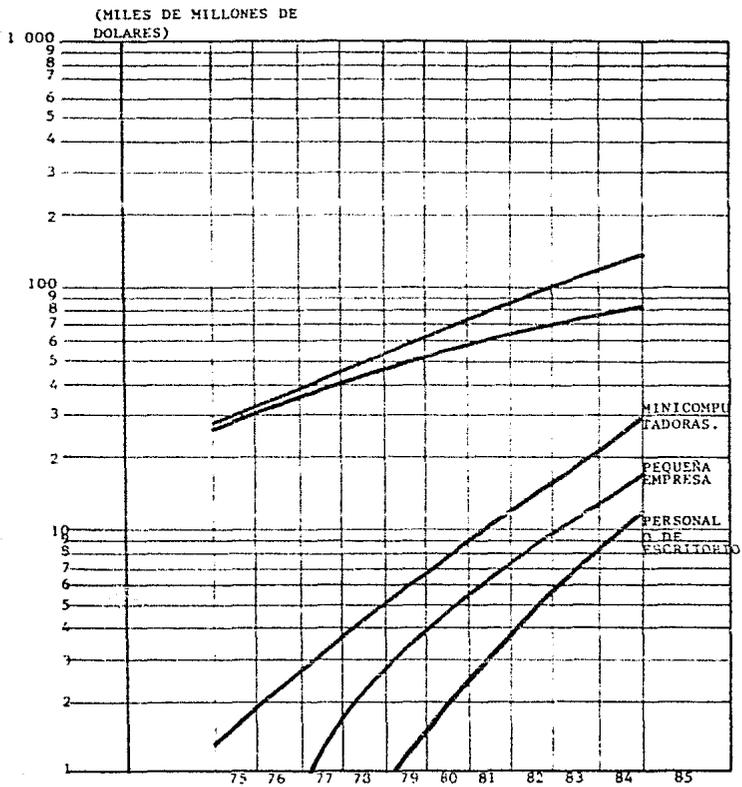
Gráfica 1.1

(MILES DE UNIDADES)

24



Gráfica 1.2



Gráfica 1.3

lor corresponde a las computadoras de uso generalizado, - paradójicamente las computadoras con mayor número de instalaciones en el período analizado 1975-1984 representa - el menor valor monetario del mercado y las computadoras - con menor número de instalaciones, el mayor valor monetario en el mercado mundial.

Paradoja que se explicaría por las diferencias en - el valor unitario de los distintos tipos de computadoras.

Las diez principales empresas en E.U. dedicadas a - la informática son las siguientes:

- IBM.
- Digital Equipment.
- Burroughs.
- Control Data.
- N.C.R.
- Sperry.
- Hewlett-Packard.
- Wang Laboratories.
- Apple .
- Honeywell.

VI.2.- Panorama general de Japón.

Otro de los países importantes respecto al avance - tecnológico es Japón, consideramos de trascendencia men- - cionar algunas características.

VI.2.1.- Distribución del mercado en Japón .

Más del 50% del mercado japonés está controlado por - empresas del mismo Japón.

- Computer World, E.U.

VI.2.2.- Comparación de ganancias por ventas entre Fujitsu e IBM. (ver gráfica 1.4)*

VI.3.- Panorama general de Francia.

Como en la mayoría de los países está ocurriendo, - al final de 1984, se dieron los resultados de todos los - proyectos en las principales marcas de computación, 70% - tienden a las microcomputadoras, esto resultó de la en--- cuesta realizada sobre 8000 respuestas que realizó la PME que reveló éste fenómeno. La dominación de la microinfor- mática, nos dice que tres de cada cuatro pequeñas empre-- sas que se equipan en informática, compran una microcompu- tadora. Y entre las empresas que ya están equipadas con - medios de informática clásicos, 53% pretenden la adquisi- ción de una microcomputadora.

Entre las principales empresas que se encuentran en Francia en competencia por dicho mercado, se encuentran: IBM, Olivetti, Autres.

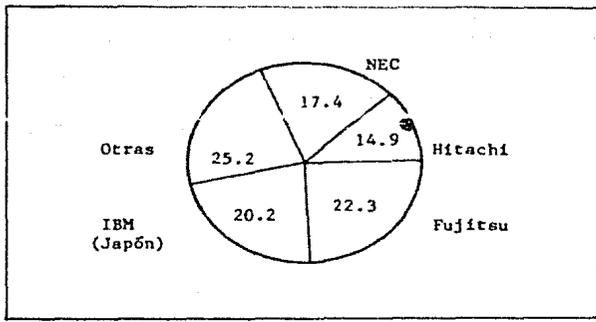
Se espera que para el año de 1987, deberán aumentar las ventas (en números de unidades), y en general en toda Europa se espera una progresión similar. (ver gráfica 1.5.°)

Para el año de 1985, Francia contaba con 530 mil mi cros profesionales , 1150 mil domésticas.

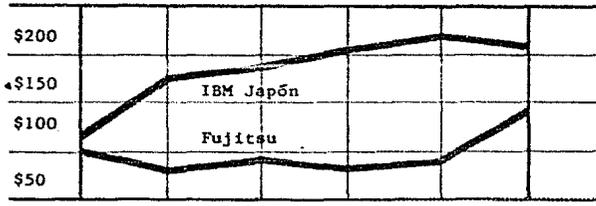
Los resultados de Raport sobre el estado de la in--- formática de Francia presentados por la agencia de infor- mática son bastante estimulantes, pues la informatización lleva buen ritmo. Gracias a las micro particulares que -- van desde 100 mil hasta 30 mil francos.

* Computer World. E.U.

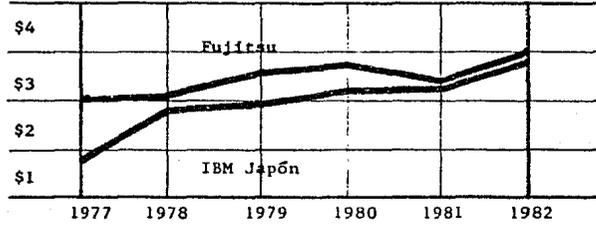
DISTRIBUCION DEL MERCADO DE JAPON



Utilidades en Japón (millones)



Rentas en Japón (billones)



Gráfica 1.4

En micros, la separación con los E.U. es aún importante (ver gráfica para 1984), particularmente dentro de la administración.

Tabla 8

Penetración de las Micros en Francia
Comparación Francia V.S. Estados Unidos 1984

	NEGOCIOS	ADMINISTRACION	EDUCACION	PERSONAL
E.U.	11%	9%	2%	13%
Francia	4.2%	0.4%	0.4%	3.9%

Pero sus gastos de Francia referidos en su PIB están entre los más elevados(3.3% de su PIB).

Verdaderamente no es un lujo, pero aún un gasto pesado para las pequeñas empresas, las PEPITES(pequeñas empresas personales, industriales, terciarias y comerciales) de las cuales cerca de la mitad tienen acceso a su compra.

Las empresas carecen aún de madurez y sin embargo - la informática se expande.

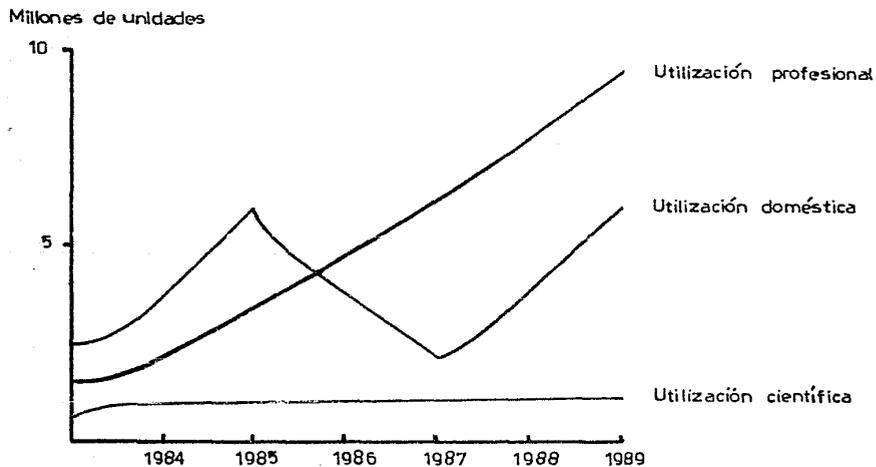
El reporte revela que 4.5 millones de personas saben utilizar las computadoras , 2.7 millones las manejan bastante bien y 1.35 las manejan muy bien.

Otra de sus características, es que los franceses - el lenguaje que más dominan es el BASIC.

Estados Unidos obtuvo durante 1980 el 79.82% del valor en el mercado mundial de informática, Europa el 12. y Japón el 7.78% (ver gráfica 1.5.).

• Computer World.E.U.

EVOLUCION Y PREDICION DEL MERCADO EN FRANCIA



Gráfica 1.5

VI.4.- Panorama general en México.

Aunque México no es una potencia en informática, -- se considera de importancia el mencionar información relativa por ser el tema en cuestión.

VI.4.1.- Distribución del mercado informático por las principales empresas.

Actualmente el porcentaje del mercado que abarcan algunas de las empresas más importante en cuanto a ventas es aproximadamente de la siguiente manera (ver gráfica 1.6)

VII.- Comparación del Parque Computacional entre Argentina, Brasil y México.

Por otro lado, México por tener características similares a Brasil y Argentina, resultaría interesante comparar (tabla 9)** la evolución del parque en México con la de los países mencionados.

Tabla 9

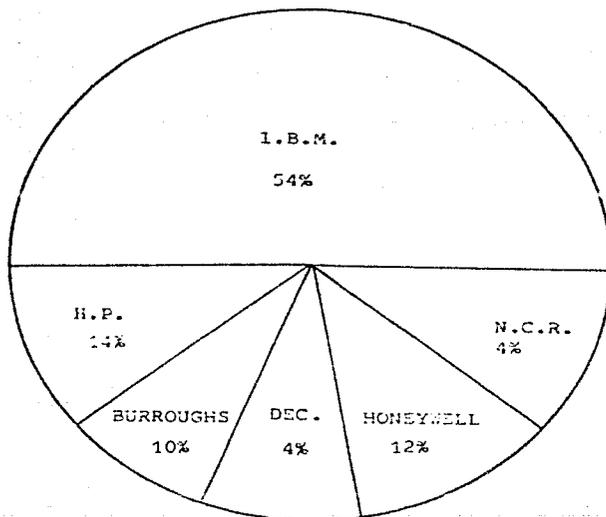
Dinámica del Parque Computacional en Argentina, Brasil y México (1973-1982)

AÑO	ARGENTINA	BRASIL	MEXICO
1973	397	1572	1741
1974	480	2772	2089
1975	600	3843	2525
1976	795	5214	2902
1977	1040	6060	3309
1978	1320	6953	4261

* Informe anual Hewlett-Packard.1985.

**Katz,Luciano."Políticas Nacionales de Informática en Méx!"

DISTRIBUCION DEL MERCADO EN MEXICO *



Gráfica 1.6

* Manuel de Estadísticas SPI-S.P.P.

1979	2987 ^a	8000 ^b	4713
1980	5752	8844	5304
1981	----	11459	7532
1982	----	18593	10056

Cabe aclarar que el cuadro no representa adecuadamente la compilación de estadísticas comparativas dado -- que se debería haber creado un índice representando densidad computacional por país, para permitir una comparación ajustada a la realidad.(ver gráfica 1.7.)

De la tabla 9, se puede determinar que el incremento en el parque computacional ha sido mayor en Brasil y - Argentina que en México.

VIII.- Miscelanea.

Las empresas líderes de los Estados Unidos han establecido fuertes canales de mercado en Japón, y juntas, representan el 52% del valor total del equipo importado - por éste país. La IBM, ha sido el productor de la mayor - parte del equipo imprtado por Japón, y es el proveedor líder en éste país con un 28%. De ésta manera podemos ver - que el total 645 millones de dólares en importaciones requeridas por Japón en 1980, 373 millones son de los E.U., Las importaciones japonesas a los Estados Unidos, en ese mismo año tuvieron un 50% de participación en el renglón de minicomputadoras, 55% en pequeños, medianos y grandes sistemas de cómputo y 64% en equipo periférico.

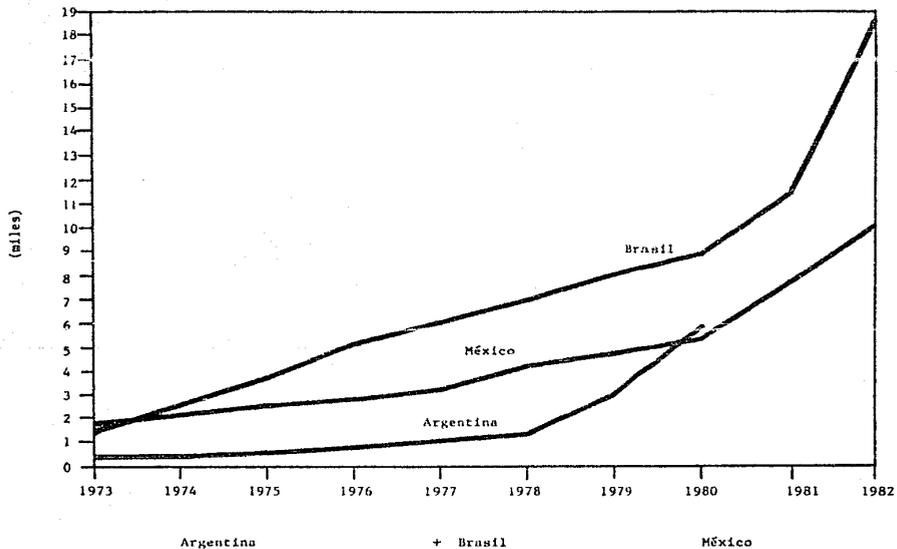
a. Subsecretaría de Informática, 31 Dic. 1979

B. "Un Centre on Transnational Corporations!" Transborder data Flows and Brasil.

• Perfiles de la Informática.

DINAMICA DEL PARQUE COMPUTACIONAL

Argentina, Brasil y México, (1973 - 1982)



Los países europeos, tales como: Italia, Reino Unido, Bélgica, Alemania, Francia, Suecia y otros, participan en el mercado informático japonés aproximadamente con el 41%.

En el campo de las minicomputadoras, las empresas europeas están muy activas en Japón. Las computadoras para los negocios fabricadas en Europa, compatibles con el equipo de la IBM son ampliamente aceptadas.

Es importante hacer notar que dos países latinoamericanos : Brasil y Argentina, tienen una ingerencia relativa en el mercado japonés, pues su participación es de aproximadamente 1% del total de importaciones.

La fuerte posición competitiva de los proveedores de los Estados Unidos en el mercado japonés, continúa --- siendo un reto para el desarrollo de la informática japonesa. Las pequeñas computadoras de fabricación nacional son en la actualidad competitivas, en relación a las de Estados Unidos; además los productores japoneses están -- produciendo grandes máquinas comparables con la serie 370 de la IBM. Sin embargo, para las medianas y grandes computadoras, la industria computacional japonesa enfrenta una encrucijada en relación a las capacidades de logical (--- software) dada la relativa carencia de desarrollo de software sofisticado japonés, por lo que es probable que los proveedores de Estados Unidos, continuarán reteniendo éste mercado por algún tiempo.

Ahora bien, refiriéndonos al mercado europeo, la Co

munidad Económica Europea (CEE) está llevando a cabo una política de estímulo para una mayor cooperación entre las empresas computacionales de los países del bloque, es pecíficamente como medida contra el "asalto japonés". De esta forma se ha venido exhortando a las empresas y gobiernos a que contribuyan a alcanzar el objetivo de un 30% de penetración en el mercado mundial, para fines de la presente década.

En 1982, la CEE propuso el plan ESPRIT - Programa Europeo en Microelectrónica, robots, inteligencia artificial e Ingeniería Industrial, - que tendrá un costo aproximado de 1500 millones de dólares invertidos durante cuatro años(la quinta parte de esta cantidad la financiará la CEE) *

Las empresas europeas tienen, por lo general, producciones para consumo local y exportaciones mínimas debido, entre otras cosas, a la dificultad que han tenido para ingresar a los mercados estadounidenses y latinoamericano por falta, aunque parcialmente, de un logical (software) adecuado para esos mercados.

En el caso del mercado de Alemania Occidental, Estados Unidos tiene una mediana intervención. En el renglón de las minicomputadoras tiene el 51.8% de participación, en sistemas de cómputo pequeños, medianos y grandes solo tiene el 15%, en periféricos el 32% y en equipos de comunicación de datos el 43.8%.

* Perfiles de la Informática.

Del total de 1910 millones de dólares de las importaciones alemanas, los Estados Unidos obtiene 625 millones, que representaron el 32.7% en el año de 1982. El 65.3% de las importaciones alemanas son abastecidas por la industria europea, específicamente: Italia, Francia y Reino Unido. Mientras que el Japón tiene una participación mínima, pues únicamente le corresponde el 2%.

El 49.58% de la producción de la industria local alemana abastece a su propio mercado, y el resto es para exportación, participando activamente las empresas SIEMENS y NIXFORD que están consideradas entre las 20 más grandes del mundo.

A partir del nuevo régimen económico de Francia, este país se ha destacado por el alto interés que ha manifestado en el desarrollo de una industria informática nacional. Sin embargo, su mercado está dominado por Estados Unidos, como lo pudimos notar cuando se habló de Francia, siendo la IBM la empresa mejor establecida. Otras empresas extranjeras que compiten son ICL (de Reino Unido) y SIEMENS (de Alemania), aunque de menor importancia.

Del total de 2680 millones de dólares de su producción, Francia exporta el 46.64% y abastece su propio mercado con el resto.

En conclusión, existe en la actualidad un monopolio y dominio casi absoluto por parte de las empresas líderes de los Estados Unidos en todos los campos que conforman la industria informática: capacidad de investigación y de

• Perfiles de la Informática.

sarrollo, capacidad de innovación , control de los principales mercados, etc. Aunque no hay que olvidar que la industria informática japonesa se ha desarrollado a gran velocidad, que a la vez que favorece la introducción masiva en su propia industria efectúa una fuerte política de exportaciones en éste campo, llegando inclusive a ser un fuerte competidor en el mercado de los Estados Unidos.

Considerando lo anterior, el panorama informático a nivel mundial se percibe con grandes implicaciones socio-económicas y culturales, pues su acelerado desarrollo ahondará todavía más las diferencias en los países llamados subdesarrollados.

CAPITULO 2

COMUNIDAD

COMUNIDAD

I.- Introducción.

La comunidad informática es tan amplia, que sería imposible mencionar a todos los integrantes de éste vasto conjunto.

En éste capítulo, se tratará en particular algunos componentes de la misma, proveedores y usuarios.

Los proveedores forman parte de un sistema en el -- que existen subconjuntos dentro de los mismos. Específicamente proveedores, está dividido por tres elementos delimitados por características especiales. Dichos elementos son: a) Hardware, b) Software y c) Recursos Humanos.

a) Hardware, es un componente de los sistemas informáticos, que se clasifica en : periféricos, CPU, impresoras, terminales, accesorios, equipo auxiliar(ver anexo 1)

Como se observó de los anexos, los proveedores, están distribuidos en las principales ciudades de la República Mexicana; haciendo notar que la cantidad de proveedores es mayor en las ciudades de un mejor desarrollo socio-económico y político. Esto es, debido a las necesidades características propias de cada ciudad o estado. Los proveedores contenidos en el anexo son: desde los más conocidos a nivel mundial, hasta los propios del país, siendo éstos últimos la mayoría.

b) Software estará hablando del conocimiento; de la lógica del hombre. Se puede hacer mención de una división del mismo. Por un lado, se tiene el área de sistemas y --

por otro se tiene, el aspecto referido al área de aplicaciones.

Del área de aplicaciones se puede desprender, un amplio conjunto, como son : administrativo, ingenieriles, - de interés social, etc.(ver anexo 2).

En dichas actividades, podemos subdividir en algunas ramas: administración con su conjunto de finanzas y - contabilidad, el ingenieril en electrónica y comunicación etc.; en cuanto a la investigación podemos mencionar a -- las áreas científicas como son: Química, Física, Astronomía, Salud, etc.

c) Recursos Humanos, es la parte en que la gente -- presta sus servicios, en forma directa o indirecta, ya -- sea por sus conocimientos teóricos y/o prácticos como son 1) capacitación, escuelas, bibliotecas; 2) mantenimiento, consultoría, etc.(ver anexo 3).

Refiriéndonos al otro integrante que forma la comunidad informática; es decir, a los usuarios, se puede dividir en dos sectores o elementos: sector privado y público.

Dentro del sector público, se observa un amplio número de usuarios.

Y del sector privado se puede decir que también es bastante amplio.

Ahora se describirá de una forma más detallada a cada uno de los elementos anteriormente mencionados.

II.- Hardware.

En cuanto a hardware, si en el pasado la compra o -
renta de grandes computadoras se justificaba en virtud de
que ofrecían la mejor relación de costo-beneficio, en el
presente esa condición ya no resulta válida. La cada vez
mayor microminiaturización, ha dado lugar a las mini y mi
crocomputadoras, a su vez, están aumentando rápidamente -
sus capacidades y básicamente al mismo o menor costo.

II.1.- Industria de computadoras en México y E.U.

La inversión fija de la industria de computadoras -
en México hasta 1982 era el siguiente:

Tabla 1

Inversión Fija en la Industria de Computación
en México vs. otros

TIPO DE EQUIPO	INVERSIÓN FIJA
	(millones de dólares)
Microcomputadoras	0.40
Macro, Mini, Periféricos	2.20

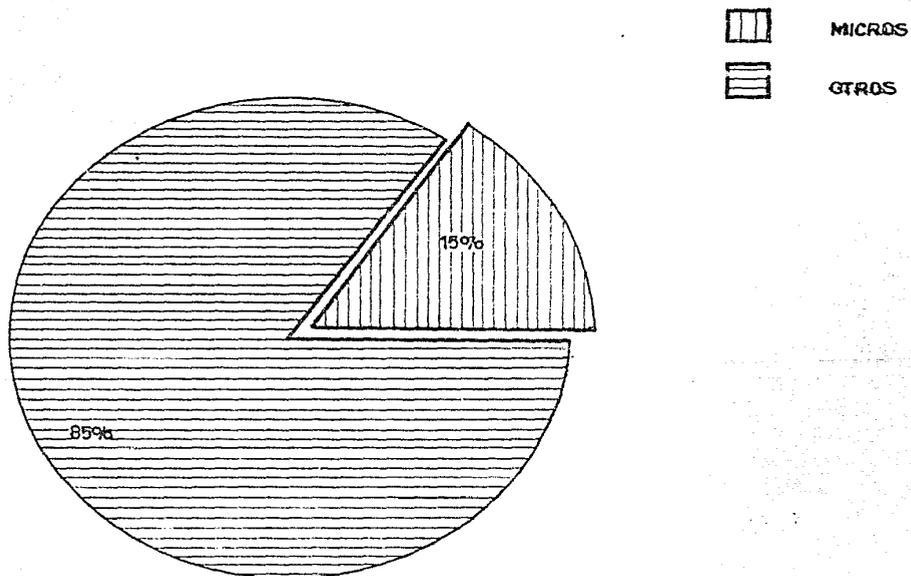
(ver gráfica 3.1)

En forma comparativa, se presenta la inversión fija
en la industria de computación de los E.U. hasta la misma
fecha, ésta comparación se hace con E.U. por estar consi-
derado como el país más desarrollado en éste renglón.

(ver tabla 2 y gráfica 3.2.)

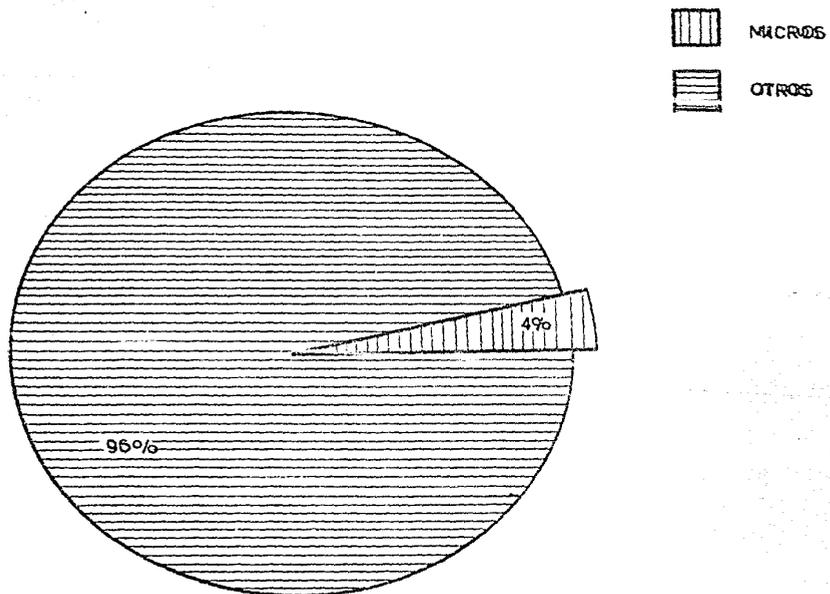
• La Informática a futuro en México.

INVERSION MICROS VS. OTROS EN MEXICO



Gráfica 3.1

INVERSION MICROS VS. OTROS EN E.U.



Gráfica 3.2

Tabla 2

Inversión Fija en la Industria de Computación
vs. otros en E.U.

TIPO DE EQUIPO	INVERSION FIJA*
	(millones de dólares)
Microcomputadoras	254.80
Macro, Mini y Periféricos	5559.70

II.2.- Distribución de Plantas y Fabricantes.

En cuanto a la distribución de plantas y fabricantes de hardware en la república mexicana es la siguiente:

Tabla 3

Distribución de plantas y fabricantes en México.

ESTADO	NUMERO (PLANT.Y FABR.)	%.
D.F.	55	56.12
Nuevo León	10	10.2
Jalisco	10	10.2
Chihuahua	6	6.12
Tamaulipas	1	1.02
Puebla	3	3.06
Edo. de México	5	5.10
Hidalgo	2	2.04
Veracruz	1	1.02
Guanajuato	2	2.04
Sonora	1	1.02
Baja California Norte	2	2.04

* Informática a futuro en México.
 • Directorio de Computación 1986.

(ver gráfica 3.3.)

II.3.- Distribuidores.

Los distribuidores de hardware existentes hasta 1986 en la República Mexicana son los siguientes:

Tabla 4

CIUDAD	No. DE DISTRIBUIDORES	%
Distrito Federal	464	45.8
Jalisco	88	8.68
Guerrero	10	0.98
Quintana Roó	2	0.19
Chihuahua	32	3.15
Nuevo León	73	7.20
Aguascalientes	10	0.98
Sonora	28	2.76
Campeche	1	.09
Tamaulipas	18	1.77
Guanajuato	27	2.75
Veracruz	30	2.96
Colima	2	0.19
Nayarit	1	0.09
Morelos	6	0.59
Sinaloa	28	2.76
Durango	4	0.39
Yucatán	16	1.57
Michoacán	17	1.62

• Directorio de Computación.1986

REPUBLICA MEXICANA



Gráfica 3.3

Oaxaca	2	0.19
Hidalgo	5	0.49
Coahuila	17	1.67
Puebla	27	2.77
Querétaro	12	1.18
San Luis Potosí	18	1.77
Tabasco	5	0.49
Zacatecas	3	0.29
Edo. México	12	1.18
Chiapas	12	1.18
Baja California Norte	30	2.96
Baja California Sur	3	0.29

II.4.- Relación de empresas extranjeras y nacionales

Ahora bien, de acuerdo a la información obtenida de la encuesta realizada por la Dirección de Políticas y Normas, para 1980 existían 163 empresas productoras de bienes y servicios informáticos, de los cuales 122 son empresas nacionales y 41 extranjeras; principalmente norteamericanas.

Tabla 5

Relación de empresas extranjeras y nacionales.

PAIS	No. DE EMPRESAS	%
Estados Unidos	10	73.17
Canadá	3	7.31
Alemania	2	4.87

Suiza	2	4.87
Venezuela	1	2.43
Inglaterra	1	2.43
Holanda	1	2.43
Francia	1	2.43
EXTRANJERAS	41	
NACIONALES	122	100.00

II.5.- Distribución regional de terminales y computadoras

Tabla 6

Distribución de Terminales y Computadoras por Región en el país.

REGION	80	82	84	86	88	90
Noroeste	179	259	469	858	1560	2293
Norte	24	35	50	72	104	153
C. Norte	24	35	63	114	208	306
Noreste	1650	2380	3427	4951	7186	10571
C. Pacif.	78	113	206	375	684	1005
Centro	669	1009	1451	2097	3044	4477
C. Golfo	48	64	116	211	386	567
D.F.	14013	20235	28843	41219	58913	86807
Pacif. Sur	155	224	322	465	676	994
S. Este	135	195	355	546	1172	1172
Península	45	64	92	113	193	284

Explicación de los estados que componen a cada una de --
las regiones.

Noroeste: Baja Calif.Norte, Sur y Sonora.

Norte: Chihuahua, Coahuila.

Noreste : Nuevo León, Tamaulipas.

Golfo : Veracruz

Distrito Federal : D.F.

Pacífico Sur : Oaxaca, Guerrero.

Sureste : Tabasco, Chiapas.

Peninsular: Yucatán, Quintana Roó y Campeche.

Centro Norte : Durango, Zacatecas.

Centro Pacífico: Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Mi-
choacán.

Centro : Aguascalientes, Puebla, Querétaro, Hidalgo. More-
los, S.L.P. y Guanajuato.

III.- Software

Software : otro aspecto de suma importancia es el - referente a la utilización y desarrollo de programas para computadoras.

Las firmas locales en México tienen un rango de desarrollo de software para aplicaciones de uso doméstico y para exportaciones en pequeña escala.

En términos generales, puede afirmarse que la producción de software es de autoconsumo, es decir, cada usuario genera el software que satisface sus propias necesidades. De paso puede señalarse que la calidad de estos productos de autoconsumo es elevada, competitiva en el extranjero.

III.1- Mercado del software.

Hay aproximadamente 465 firmas en el campo de producción doméstico, pero la mayoría de ellas son importadas.

El 61% del software en esta ciudad, es integrado -- por ventas directas de siete compañías transnacionales: Burroughs, C.D.C., I.B.M., N.C.R. y Sperry Rand. El 39% -- restante del mercado de software está dividido entre las firmas restantes, la mayoría de las cuales son pequeñas -- firmas mexicanas, que aún no alcanzan un nivel industrial.

Por lo tanto, podemos decir que los sistemas de -- software en el sector de la industria es aún dominado por empresas transnacionales.

México tiene en pequeña escala proyectos de exportación de software a ciudades Latinoamericanas y España.

En México hay plantas ya establecidas para el desarrollo de software, particularmente, para usuarios de habla española.

IV.- Recursos Humanos.

En cuanto a recursos humanos, a partir de 1958 México entra a la era de la computación o informática, con la instalación de una IBM-650 en la Universidad Nacional -- Autónoma de México.

Los primeros cursos de programación los imparten -- los proveedores de equipo de cómputo, como una necesidad en la fabricación y comercialización de sus equipos. Es -- indiscutible que las compañías fabricantes de equipo de -- cómputo diseñaron una estrategia adecuada para cumplir -- con sus finalidades y tuvieron un papel importante en la formación y capacitación de los recursos humanos neces-- rios para usar sus equipos.

IV.1.- Educación

En 1968, en el Instituto Tecnológico de Estudios Su-- periores de Monterrey, se iniciaron los programas de ni-- vel licenciatura, con la carrera de Ingeniería en Siste-- mas Computacionales.

Se estima que entre 1973 y 1979, funcionaban del or-- den de 75 academias, que ofrecían cursos elementales de -- captura, codificación y programación y algo denominado a-- nálisis de sistemas.

El número de instituciones educativas que ofrecen -- programs de informática por entidad federativa, (oficia--

les y privados) para el año de 1983 era bastante bajo.

La introducción de programas de formación en informática en México empezó a nivel maestría en el Instituto Politécnico Nacional en el año de 1962. De ese año a la fecha, se ha aumentado a 95 programas de formación en 70 instalaciones educativas.

De estos 95 programas, 19 corresponden a nivel postgrado, 61 de licenciatura y 15 a técnico. La población estudiantil es de 1991 alumnos de los cuales 5% son de nivel postgrado, 70% a nivel licenciatura y 25% a nivel técnico.

IV.1.1.- Características educativas del personal.

La siguiente tabla (7), muestra las características educativas del personal en unidades informáticas para el año de 1980.

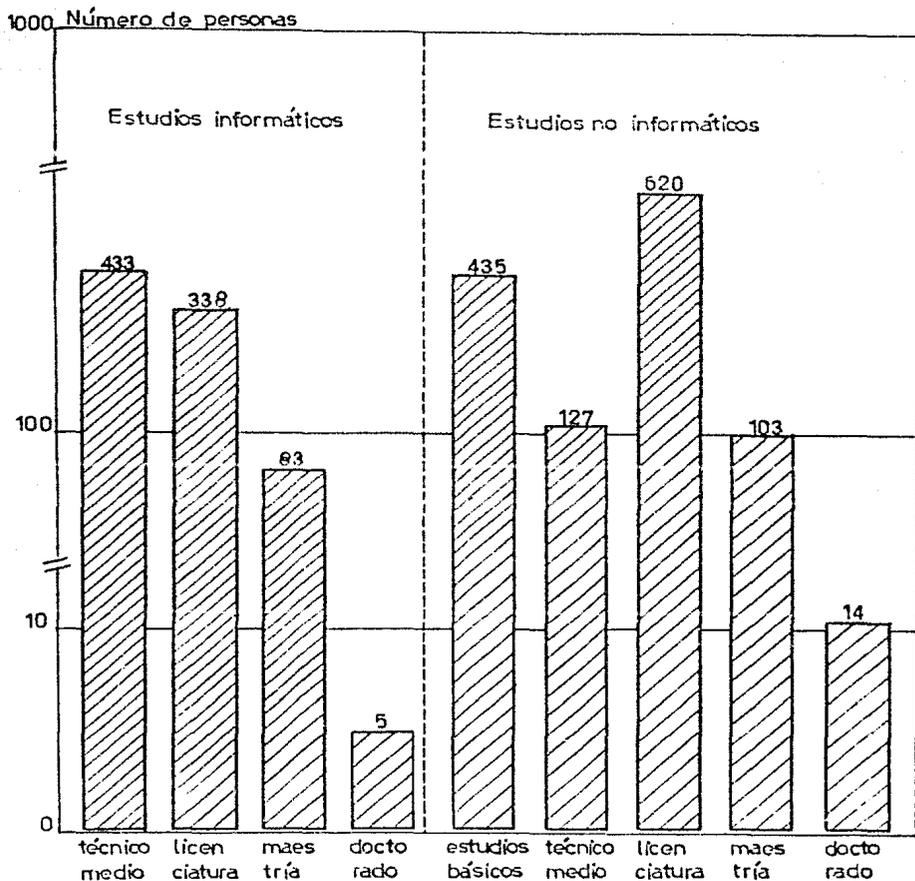
Tabla 7

Características educativas del personal(1980)

	BASICA	LICENCIATURA	POSTGRADO	TO.
Escolaridad no - informát.	6129	2337	240	8706
Escolaridad en - informát.		288	195	483
TOTAL	6129	2626	435	9189

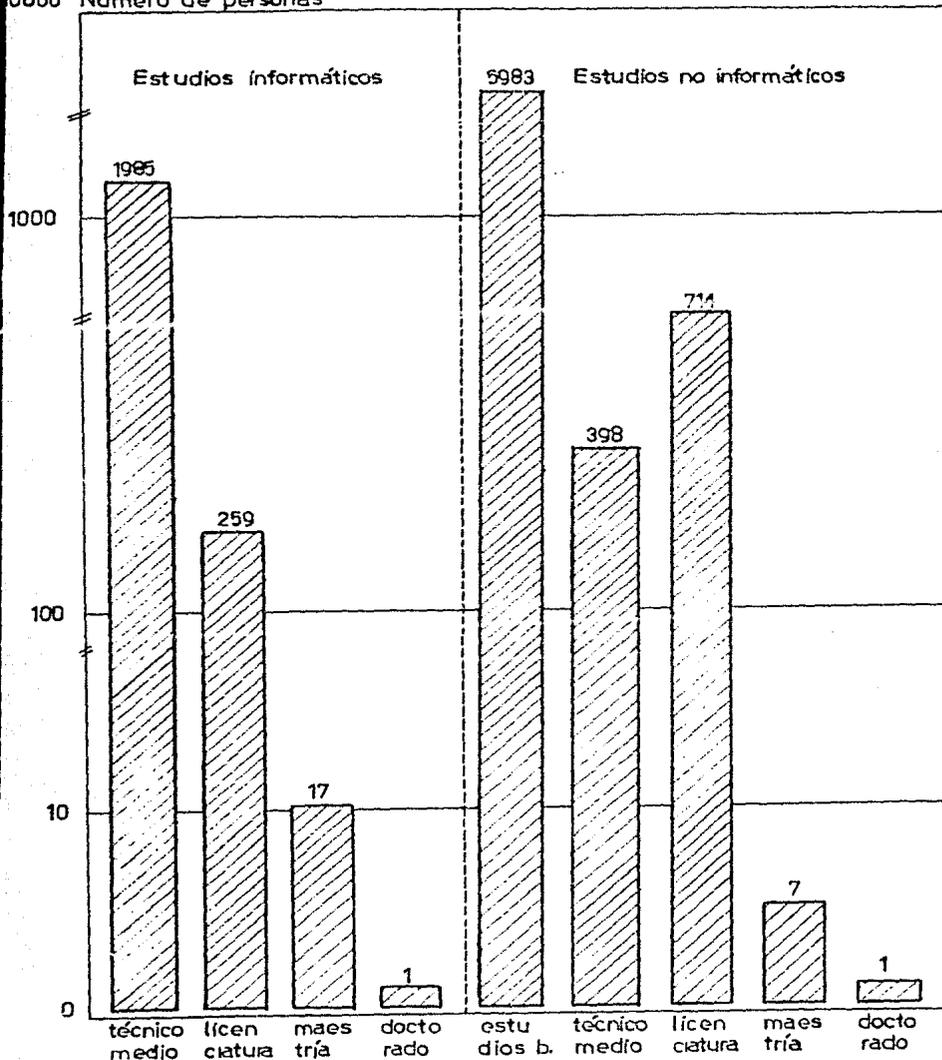
Este problema de recursos humanos genera una problemática que se puede resumir de la siguiente manera:

ESCOLARIDAD DE DIRECTIVOS



Gráfica 3.4

00000 Número de personas



Gráfica 3.5

- Falta de uniformidad en los conocimientos del personal.
- Fuertes inversiones para captación en el puesto.
- Dificultad en la contratación del personal preparado.
- Anarquía en materia de sueldos del mercado laboral.
- Alta rotación de personal.
- Dependencia de proveedores extranjeros.

IV.1.2.- Planta docente por nivel educativo.

(Ver tabla 8)

Planta docente en 1982-1983 por nivel académico del profesorado

	POSTGRADO	LICENCIATURA	TECNICO	TOTAL
No Titulado	-	150	77	227
Licenciatura	10	1 427	66	1 503
Especialidad	8	61	12	81
Maestría	151	469	9	629
Doctorado	96	81	-	177
TOTAL	265	2 188	164	2 617

IV.1.3.- Profesorado en el área informática.

Se mostrará por nivel académico y categoría del -- profesorado hasta 1983. (ver tabla 9)

Tabla 9

Profesorado en el área informática (1983)

NIVEL ACADEMICO	TPO. COMPLT.	TPO. MEDIO	POR H. TRABAJ.	TOTAL
Estudiantes	10	24	115	149

*Informática a futuro en México, 1986

Licenciatura	435	331	1 494	2 260
Postgrado	416	120	694	1 230
TOTAL	861	475	2 303	3 639

IV.1.4.- Admisión educativa informática.

La evolución en la admisión informática de 1969 a - 1983 es de la siguiente forma:(ver tabla 10)

Tabla 10

Evolución en la admisión informática(1969-1983)

AÑOS	POSTGRADO	LICENCIATURA	TECNICO	TOTAL
1965-1966	-	-	86	86
1966-1967	3	-	116	119
1967-1968	7	-	134	141
1968-1969	1	-	110	111
1969-1970	1	136	112	249
1970-1971	35	212	338	585
1971-1972	13	361	454	828
1972-1973	29	507	633	1 169
1973-1974	36	614	662	1 312
1974-1975	24	838	646	1 508
1975-1976	47	1 374	638	2 059
1976-1977	86	1 946	633	2 665
1977-1978	105	1 987	674	2 776
1978-1979	129	2 314	719	3 162
1979-1980	204	3 290	761	4 255
1980-1981	246	4 399	975	5 620
1981-1982	361	5 076	2 145	7 582
1982-1983	516	6924	2 441	9 881

Los objetivos de las maestrías en informática son -
diversos según la rama a la que está enfocada ésta.

Se espera que los egresados de las ingenierías en -
general puedan efectuar:

Administración científica en un Centro de Informáti-
ca, Seleccionar y configurar equipos de cómputo, diseño -
de sistemas de la información y de intercomunicación en--
tre computadoras, diseñar modelos estadísticos sobre todo
el manejo de hardware.

Respecto a las licenciaturas se espera de los egre-
sados:

Diseñar y analizar información y procedimientos de
un sistema administrativo, diseñar base de datos, diseñar
sistemas, modificar sistemas operativos, programación de
lenguajes computacionales, conocimientos de software y --
hardware.

V.- Problemática

Por otra parte, pensamos interesante el hecho de a-
nexas unalista de entidades federativas que no cuentan --
con instituciones que ofrescan programas en informática.

- Baja California Sur.
- Michoacán.
- Guerrero.
- Tabasco.
- Quintana Roó.
- Chiapas.
- Nayarit.
- Hidalgo.

- Oaxaca.
- Campeche.
- Zacatecas.
- Tlaxcala.

En cuanto a los usuarios que forman parte de la comunidad informática, se encuentra la Administración Pública Federal en México que constituye el principal consumidor y usuario de la informática en el país, estimándose que en 1982 representó aproximadamente el 45% del valor de ingresos obtenidos por las empresas proveedoras de bienes y servicios informáticos, y se considera, que con la nacionalización de la banca, el parque instalado gubernamental de computadoras representa ya un 80% del total.

La información más reciente que se tiene sobre el sector Público y el sector Privado se deriva de una muestra de 960 unidades de informática realizada en 1982.

De estas 960 se tiene información en cuanto al gasto en informática, 560 unidades reportaron un gasto total de 19 805 millones de pesos durante 1982, de los cuales, el 15.71% se dedicó a la compra de equipos de computación y el 37.98% a recursos humanos.

Si nos limitamos a hablar del sector Público, se puede proporcionar la información sobre el número y monto de solicitudes de autorización para realizar erogaciones nuevas en materia de bienes informáticos. Según éstos datos, con información de 1977 a 1983, las solicitudes de dictamen técnico autorizados comprendían un gasto total -

para dicho período de 8 271 millones de pesos para la compra de hardware, 4 279 millones de pesos para renta de hardware, 346 millones, y 96 millones de pesos para compra y renta de software.

A continuación se procede al estudio de los principales problemas que se oponen a la consecución de los objetivos de la educación, como elemento fundamental de la actividad informática.

El complejo conjunto de fenómenos que hoy en día se asocian a los recursos humanos en informática y su educación, radica en la enorme dinámica que ha acompañado a la información de la tecnología informática en casi todos los ámbitos de la actividad de los grupos sociales de carácter urbano que existen en el país, dando lugar en primer instancia un fenómeno de insuficiencia personal, lo que a su vez trajo como efecto un fenómeno educativo improvisado, realizado en base a patrones ajenos a la realidad nacional con la consecuencia fundamental de generar un complejo de fenómenos que desde el ángulo de análisis que aquí se desarrolla, corresponde a la inadecuación de tales recursos humanos con respecto a sus actividades en el campo de la aplicación de la tecnología informática.

La oferta educativa, se concentra en 17 entidades federativas correspondiendo al D.F. 23, Nuevo León 16, Edo. de México 17, Jalisco 9.

Las que regionalizándolas comprenden y coinciden con las zonas más favorecidas del proceso de concentra---

ción del poder económico del país, consecuentemente son - centros de desarrollo tecnológico e industrial, de desarrollo organizacional, político y cultural, cualidades esenciales que han dado lugar a una distribución geográfica de la infraestructura informática del país en forma similar, por lo que se puede decir que la distribución geográfica de la infraestructura informática, y ésta a su vez determina la oferta educativa del país.

En términos generales, la oferta educativa se concentra en la zona centro y norte del país, mientras que solamente Puebla y Veracruz cuentan con instituciones que ofrecen programas de formación para especialistas en informática.

No obstante, que la mayoría de las instituciones que tienen carrera dentro del área informática, e incluyen materias de la misma en los programas de otras carreras o postgrados, existe todavía una gran necesidad de informatización de profesionales de áreas diferentes a la informática.

V.1.- Principales problemas de la oferta educativa.

- Incompatibilidad de los programas con respecto a las necesidades nacionales.
- Los programas se actualizan de manera informal, atendiendo más bien a los requerimientos del mercado.
- No existe una concepción clara de lo que es informática como disciplina, a nivel superior.

- No existe una relación adecuada alumno-equipo, para satisfacer el grado de práctica que impone el conocimiento de la tecnología informática.

- El número de aulas- profesor es notablemente insuficiente.

- Enorme escasez de profesores(factor principal)

- Implantar nuevos programas, implica sacrificar - la calidad de la enseñanza por el hecho de que la gente - preparada de alto nivel no dispone de tiempo para dedicarlo a la docencia, consecuentemente, se tiene un bajo nivel educativo de los actuales profesores a nivel licenciatura y peor aún a nivel postgrado.

- Falta de centros educativos en el país.

- Heterogeneidad en los programas de estudio.

- Incompatibilidad de programas de estudio de nivel licenciatura con respecto a las necesidades del país.

- La imposibilidad de satisfacer la demanda impide la entrada del 50% de los solicitantes.

El participar en la función informática no se limita a saber manejar un equipo específico, sino que principalmente reside en el dominio de un conjunto de conceptos y técnicas que no se pueden adquirir sino a través de un proceso de formación, incluyendo a la vez un aprendizaje teórico y práctico.

Para satisfacer las exigencias de la demanda de personal, el sector educativo debe orientar su labor hacia la formación de profesionales en informática en el sistema

guiente perfil:

- Especialistas informáticos dedicados a trabajar en las unidades informáticas de los diferentes sectores.
- Personal incorporado a las organizaciones industriales y de mantenimiento en bienes informáticos.
- Investigadores involucrados en proyectos de apoyo a la industria y la educación.
- Profesores para la impartición de programas de enseñanza de la informática.
- Personal orientado a usos diversos de los sistemas computarizados (procesos industriales y telecomunicaciones).
- Usuarios directos o indirectos de sistemas computarizados.

VI.- Conclusiones.

En la información estadística disponible relativa a la información en la Administración Pública Federal, encontramos que cada dependencia ha desarrollado en casa sus propias aplicaciones, tales como Nómina, Contabilidad Inventarios, Clientes, Compras, Facturación, etc. En los inicios del desarrollo de software, el fenómeno es perfectamente explicable, ya que nuevas técnicas permiten mejorar los sistemas existentes rápidamente. Sin embargo, a medida que los sistemas maduran y se generalizan, el esfuerzo requerido para mejorarlos se incrementa dramáticamente. Dicho esfuerzo incluye la necesidad de un conocimiento cada vez más profundo de la problemática que se intenta re-

solver, es decir, el análisis del problema.

Resulta pues, cada vez más importante que se formen grupos especializados en el desarrollo de sistemas de aplicación específica, logrando con ello, capitalizar experiencias y aprovechar no solo la capacidad del desarrollo mismo, sino además labores de organización del usuario para el uso o implantación de sistemas.

CAPITULO 3

AMBIENTE NACIONAL

AMBIENTE NACIONAL

I.- Introducción

En el presente capítulo haremos una breve descripción de las principales autoridades y del marco legal que rige a la informática.

Respecto a las autoridades que haremos mención son: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática(INEGI), Comité Técnico Consultivo de Informática de la Administración Pública Federal(CTCUI), Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal(CIAPEM), Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas(CANIECE), Asociación Nacional del Software, Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Industrial(PRONAFICE).

Por otro lado, de Marco Legal hablaremos de la ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Acuerdo -- Presidencia, el Reglamento Interior de la S.P.P., la ley de Estadística y Geografía y finalmente del Derecho de -- autor.

La informática se presenta en el sistema económico y social con un carácter ambivalente, si bien puede promover y acelerar el desarrollo, puede a su vez representar un peligro en las perspectivas de un desarrollo integral equilibrado y autónomo, si no cuenta con una política que sea capaz de orientar y regular su utilización a las necesidades y posibilidades del país.

II.- Autoridades.

La informática como instrumento de desarrollo forma parte de un fenómeno de innovación tecnológico y científico que debe ser regulado con la misma velocidad y simultáneamente al vertiginoso cambio que causa.

Con base en lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 1983-1988, y en concordancia con lo indicado en el artículo 26 de la Constitución, dispuso la organización de " un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional "*, con la participación del Congreso de la Unión. El PND se ala particularmente que "la noción de estado de derecho implica la revisión de leyes e instituciones, dada la variación de la realidad que demanda el progreso normativo, así como la innovación jurídica para proponer el cambio social "*, Una de las consecuencias - para atender aspectos fundamentales de la vida nacional, que la Gran Comisión del Senado de la República acordó - en diciembre de 1984, la creación de la Comisión Especial de Informática, del propio senado, cuyo objetivo principal es "conocer el estado que guarda la informática en el país y su influencia en la sociedad mexicana, e identificar necesidades de legislación en su materia, y en su caso, proponer los criterios y las bases generales para establecer su marco normativo". Por otra parte , la Gran Comisión del senado encomendó a la informática, que tomando en consideración la información y los criterios resultantes de la consulta, propuciera las bases para el estable-

•Conferencias Senado- UNAM

blecimiento de un marco normativo en la materia y también dictaminará sobre la necesidad y conveniencia de establecer el Centro de Informática Legislativa en el Senado, como parte integrante de una estructura general de investigación y apoyo a las comisiones del propio senado le dieran la posibilidad de atender debida y eficientemente las responsabilidades que le competen dentro del Congreso de la Unión.

Ante ésta situación, la Dirección General de Política Informática de la SPP., se avocó a regular el patrón de desarrollo de la informática impuesto por las empresas comercializadoras de equipos y servicios.

La Dirección General de Política Informática, consta de tres áreas siendo éstas las siguientes:

- 1.- Dirección de Desarrollo de sistemas.
- 2.- Dirección de Políticas y Normas.
- 3.- Dirección de Captura y Proceso.

Y desde hace más de seis años, tiene la atribución de formular políticas y normas, coordinar las actividades en materia de informática dentro de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. La estrategia de acción de ésta Dirección ha sido la de buscar la participación y consenso de la comunidad informática en la definición, instrumentación de una política informática bajo un enfoque integral.

Dicho órgano, es adscrito a la Coordinación General de los servicios Nacionales de Estadística, Geografía e -

Informática; creado en 1980 y coordinado por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Todas las dependencias de gobierno deben pedir autorización a la Dirección de Políticas y Normas, para adquirir equipo de cómputo, justificando ampliamente su solicitud.

Por otro lado, dado que la comunidad informática es muy amplia, se ha visto necesario fomentar de alguna u -- otra forma la participación activa de sus miembros; a través de foros y de diferentes organismos, surge así, el Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal, y de otra parte, se incita a colaborar a la iniciativa privada, a autoridades de escuelas superiores y de estudio de informática.

III.- Comité Técnico Consultivo de Informática de la Administración Pública Federal (CTCUI).

El punto de partida de éste comité fue la definición de temas, entre los que destacan: Productividad, Recursos Humanos, Política en el área de la Teleinformática Microprocesadores, etc.

Además , el CTCUI desarrolló programas prioritarios denominados "Grupo de usuarios", " Interinstitucional", y " sectorial".

El primero, tiene como objetivo instrumentar todos aquellos mecanismos que servan para captar problemas básicos, experiencias y necesidades de cada grupo de usuarios en torno a bienes y servicios informáticos.

El segundo, busca racionalizar las inversiones y - planeación del desarrollo informático en el sector Público ya que aún persisten restricciones que limitan una coordinación institucional y sectorial deseada.

El programa sectorial se dividió en 3 proyectos : recursos humanos, intercambio de recursos y política de adquisiciones. Estos proyectos fueron hechos con el fin de optimizar el uso de los recursos con los que contamos y a na mejor forma de programarnos nuevos.

Como complemento a éste comité Técnico Consultivo, la Dirección General de Política Informática colaboró con la elaboración de programas y proyectos de los que resalta y llama la atención lo siguiente: La elaboración de un documento llamado " Clausulado Mínimo que deberán contener los contratos en materia de informática"; que tienen el propósito de frenar la exagerada concentración en pocas - manos de grandes equipos de cómputo que para su producción requieren de una alta tecnología .

De otra parte, al ser la mayoría de tales equipos - importados, se ve afectada nuestra balanza comercial en - cuanto a bienes manufacturados por lo que fue necesario - pretender dar un apoyo arancelario y controlar a su vez, el comercio exterior de tales equipos para estimular así la fabricación y ensambles nacionales.

Cabe señalar también que en el periodo 1977-82, éste Comité contempló la necesidad imperiosa de elaborar a nivel de la teleinformática, una estrategia nacional que

permita desarrollarnos más y mejor en esa área.

II.2.- Comité de Informática de la Administración - Pública Estatal y Municipal.

En éste período, 1977-82, este comité efectuó siete reuniones nacionales, en las que el objetivo primordial - ha sido integrar y consolidar un mecanismo de trabajo y - participación entre el gobierno feederal y los gobiernos - estatales y municipales en cuanto a la aplicación de la - informática.

En la primera reunión nacional, se plantearon objetivos importantes: para coadyudar al desarrollo de la in--formática a nivel estatal y municipal, entre los que destacan, por ejemplo: la necesidad de apoyar a los municipios para que éstos puedan mejorar sus estructuras administrativas para captar y procesar la información estadística - además de incrementarla y utilizar la informática en to--das las áreas de la Administración Pública Estatal y Municipal en que se requiera.

Posteriormente, en la II reunión nacional, se abrieron temas y proyectos para cumplir con los anteriores objetivos, tales proyectos son:

- Reglamento interior del comité de informática de la Administración Pública Federal.
- Creación y funcionamiento de comités estatales - y/o municipales de informática.
- Intercambio de software entre la Administración - Pública Federal Estatal y Municipal.
- Soporte de equipo y asesoría técnica para el sec-

tor Público.

- Estudio de viabilidad para la creación de centro regionales de informática.
- Promoción de cursos de capacitación.
- Sistemas de evaluación del mantenimiento y servicios del proveedor.

En la tercera reunión, se concluyó que las unidades de informática deben estar vinculadas con las áreas de -- planeación para proporcionar un servicio de procesamiento electrónico de datos a toda la estructura administrativa gubernamental; que es necesario contar con políticas de - desarrollo en materia de informática para saber utilizar los recursos con los que contamos y; establecer unidades informativas con la finalidad de unificar criterios en el manejo de información para la toma de decisiones.

Durante la cuarta reunión, se pretendió despertar - interés por discutir la problemática de obtención de re-- resultados en el comité, ahí se enumeraron errores y defi-- ciencias y se llegó a las siguientes conclusiones: es con-- veniente establecer normas de organización y operación -- que contemplen criterios de homogeneidad y compatibilidad entre unidades de informática.

La V reunión, se enfocó a dar una visión general de como planear el desarrollo de los centros de cómputo.

la VI reunión, tuvo la finalidad de ampliar expe-- riencias teóricas y técnicas del personal de alto nivel - para aprovechar mejor nuestros recursos, tanto humanos, -

como materiales dentro de su ámbito operativo; los centro de cómputo.

La VII reunión y última, estuvo dirigida a conocer el avance de la política informática gubernamental y el programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos y equipos periféricos.

Los temas tratados fueron: el funcionamiento de los comités de informática de la Administración Pública, Información estadística de recursos humanos, programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, el centro de cómputo y el apoyo a la docencia entre otros.

II.3.- Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Comunicaciones Eléctricas(CANIECE)

La CANIECE es un órgano consultivo que permite interactuar o vincular el desarrollo de acciones encaminadas a tratar la problemática actual de la industria informática a nivel de la tecnología electrónica en comunicaciones.

Estas dos industrias estrechamente unidas, han impactado en múltiples aspectos: abatimiento del costo, reducción de tiempo para el procesamiento de información, incrementos en el volumen de ésta, etc.

Así pues, ante ésta situación, la CANIECE ha participado en la elaboración de planes de Fomento para la fabricación de bienes de capital considerando a la industria electrónica como prioritaria del plan Global de Desarrollo. Primera reunión de unidades de informática del --

sector privado.

Como se mencionó en párrafos anteriores, la utilización de la informática en el país ha proliferado en creciente forma con el arribo de computadoras accesibles a una mayor diversidad de organizaciones, de tal manera que dentro del sector privado, la proporción de unidades de informática ha empezado a ser mayor que la del sector público.

Es por esto, que la Dirección General de Política - Informática inicia acciones para incorporar a éste sector dentro de sus programas, para elaborar la estrategia nacional de que hemos hablado.

II.4. Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Industrial (PRONAFICE)

El propósito fundamental de éste programa es implementar la estrategia de cambio estructural, coordinando las acciones de las entidades de gobierno (federal, estatal y municipal), con las de los sectores productivos -- (público, privado y social), para lograr hacer de México una potencia industrial intermedia hacia finales del presente siglo.

Dentro del programa nacional de Fomento a la industria y comercio exterior, podemos localizar en el campo de la estrategia de cambio estructural el nuevo patrón -- tecnológico industrial como parte fundamental de ésta estrategia. Desde la perspectiva del nuevo patrón tecnológico, la estrategia responde a cómo promover el progreso -- tecnológico utilizando adecuadamente nuestros recursos na

turales, así como los más escasos, capital y divisas. Es precisamente el proceso tecnológico el que va a determinar como finalmente podemos producir más con el mismo capital y trabajo, y mejorar la calidad de nuestra producción avanzando así hacia una industrialización eficiente competitiva.

La estrategia para implantar este nuevo patrón tecnológico es selectiva por rama industrial y distingue tres tipos diferentes de tecnologías: maduras, nuevas y de punta; a su vez está íntimamente ligada a la formación de recursos humanos, ya que la difusión de tecnologías maduras enfatiza la necesidad de formar cuadros técnicos medios; la asimilación de tecnologías nuevas requiere profesionistas técnicos y la innovación en las tecnologías de punta necesita recursos humanos con niveles de excelencia, lo cual involucra grados superiores de especialización.

II.5. Asociación Nacional del Software.

Otro paso importante ha sido recientemente, al crearse la "Asociación Nacional de la Industria del Software" cuyos objetivos encomiables son los siguientes:

- 1.- Promover el desarrollo de la industria del software en México.
- 2.- Promover la exportación del software.
- 3.- Efectuar los estudios tendientes para proponer una legislación adecuada a la industria del software.
- 4.- Promover la difusión e intercambio en la industria, de las tecnologías y legislación existentes en la materia.

5.- Promover el desarrollo profesional de los recursos humanos relacionados con la industria.

III.- Marco Legal.

En 1971 se juzgó necesario incluir dentro del programa de Reforma Administrativa del Gobierno Federal, una área relativa a la informática dada la importancia que manifestaba ya en aquella época. La Secretaría de la Presidencia a través de su Dirección General de Estudios Administrativos comienza a ejercer sus atribuciones coordinadoras en estrecha relación con los responsables de las unidades de informática existentes para optimizar, racionalizar y compatibilizar la utilización de recursos con que contaba el sector público.

Para la consecución de éste objetivo, se integró el 23 de Marzo de 1972 el Comité Técnico Consultivo de Unidades de Sistematización de Datos del sector Público Federal. Para 1974, este comité era el principal foro en el cual se planteaban los problemas que implicaba la informática.

Algunos de los lineamientos contemplados en la Reforma Administrativa en materia de informática constituyeron la base para la definición de las actuales funciones en el ramo que tiene el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

En México se ha considerado de importancia primordial determinar la ayuda de orden jurídico que se puede obtener de la informática para mejorar el conocimiento y

el cumplimiento del derecho.

El derecho de los medios de información se refiere a las restricciones constitucionales y legales en el uso de los medios para captar, almacenar, procesar, transmitir y difundir información, así como el fomento de la tecnología y producción de los propios medios.

El derecho que regula la informática, debe concordar con las circunstancias que imperan en el ámbito de aplicación de esta disciplina en el presente y ser la base para su evolución en el futuro.

Para un país como México, cuya constitución está definida por un claro humanismo social, la informática, debe sumarse a los procesos de carácter revolucionario y -- ser asumida como mecanismo de avance y desarrollo.

Por ello, el Senado ha considerado necesario revisar los criterios existentes; ya sea desde el punto de -- vista jurídico o bien comprendido en algunas ramas de la legislación vigente , tal como ocurre en materia de comunicaciones y administración pública y derechos de autor.

En este marco se han examinado varios preceptos jurídicos para normar el uso de la informática, estos son:

III.1.- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal artículo 32, fracción XVII, publicada el 29 de Diciembre de 1979 y modificada el 29 de Diciembre de 1982.

III.2.- Acuerdo Presidencial publicado el 16 de Enero de 1978; en el que se definen funciones más amplias respecto a la normatividad en informática.

III.3.- Reglamento Interior de la Secretaría de Programación y Presupuesto , que atribuye la función de normar y coordinar los servicios de informática de las dependencias y entidades de la Administración Federal.

III.4.- Ley de Información Estadística y Geografía, publicada en el diario oficial de la Federación el 12 de Diciembre de 1983; en el que se delimita con precisión las facultades que componen en esta materia a la Federación y colateralmente, dentro de la esfera soberana de la competencia local, prevee el ejercicio de funciones correlativas que tiendan a desarrollar los servicios nacionales de Estadística e Información Geográfica.

Actualmente la estructura jurídico-administrativa - faculta a otras entidades y dependencias a intervenir en función del uso, desarrollo y adquisición de recursos informáticos, entre las cuales están las siguientes:

- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Secretaría de Gobernación.
- Secretaría de Educación Pública.
- Secretaría de Hacienda Y Crédito Público.
- Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Secretaría de la Contraloría General de la Federación.
- Instituto Mexicano de Comercio Exterior.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Instituto de Investigaciones Eléctricas.

Para implantar la política informática se dispone - de instrumentos legales que permitan ejercer acciones sobre los recursos informáticos en un marco legal definido: Leyes, decretos, acuerdos, reglamentos y convenios.

Las áreas de injerencia jurídica en materia de informática en las que intervienen las entidades y dependencias antes mencionadas son principalmente:

- a) Regulación de adquisiciones de bienes y servicio
- b) Fomento de la industria nacional.
- c) Investigación y desarrollo tecnológico.
- d) Transferencia de tecnología.
- e) Planeación.
- f) Formación de recursos humanos.
- g) Teleinformática.
- h) Comercialización.

La secretaría de Programación y Presupuesto a través de la Dirección General de Política Informática, dependiente del INEGI, tiene como función en la Administración Pública:

- Coordinar el uso racional de los recursos informáticos.
- Proponer los diferentes contratos "tipo" a celebrarse entre entidades y proveedores de bienes y servicios en la materia.
- Promover el desarrollo tecnológico nacional.
- Formular las políticas y normas técnicas.
- Dictaminar las erogaciones por concepto de adquisición, renta, ampliación, o modificación de equi

po.

Si bien es cierto que se han logrado importantes avances en materia de política informática al contar con un organismo con funciones específicas en el ámbito, (-- por lo que es necesario que en el planteamiento de una estrategia exista sujeción de los objetivos de las instituciones a los intereses nacionales, así como también se utilicen los instrumentos de apoyo y las diferentes políticas gubernamentales existentes para dar coherencia a su -- marco general para ésta actividad), también lo es el hecho de que los planes que se han implantado no han tenido la continuidad de acción suficiente para lograr los resultados esperados.

Así como el estado moderno cuenta con instrumentos de política fiscal, política monetaria, controles al comercio exterior, regulación de precios, participación en la producción de bienes y servicios, etc., que obedecen a una estrategia de planeación de desarrollo, la informática por su participación en el desarrollo del país y en la planeación del mismo, requiere también de la estructuración de una política que no solo planee sus acciones de desarrollo, sino que sus estrategias se adecúen a los objetivos e intereses básicos del país, evitando así, entrar en posiciones contradictorias, en su doble función -- de usuario y normador.

De manera provisional, el objeto de estudio del derecho de informático está constituido por : Los contratos

informáticos , referidos entre otras cosas a la compra---
 venta, arrendamiento, uso y mantenimiento de hardware y -
 software; la informática y las libertades, en especial la
 protección de la intimidad y a la legislación sobre ban--
 cos de datos personales; la protección de programas de --
 computación; la regulación relativa a la constitución y -
 acceso a bancos de datos; el flujo trasfronteras de datos
 los delitos informáticos, etc.

III.5/- Derecho de Autor

Es triste constatar la calidad de sistemas y programa--
 s computacionales que no han trascendido más allá de --
 las puertas de una oficina o empresa, esfuerzos tremendos
 de diseño y programación que quedan olvidados en algún ca
 jón o en alguna cinta magnética. Todo lo anterior plantea
 un desperdicio inaceptable de recursos, tanto humanos, co
 mo de equipo de cómputo.

Afortunadamente, nuestro país está tomando concien--
 cia de la importancia que tiene el atender esta problemá--
 tica; si bien hay un camino por andar, ya se han dado los
 primeros pasos.

El primero de ellos, se dió al establecerse la le--
 gislación relativa a los derechos de autor de los programa--
 s de computadora, que se publicó en el diario oficial -
 de la Federación del lunes 8 de Octubre de 1984. En donde
 se plantean los pasos a seguir para dar de alta algún --
 programa de cómputo.

ESTA TESIS NO DEBE
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

III.5.1.- Programa de cómputo

- 1.- El solicitante deberá llenar la solicitud de -- registro por duplicado y firmarlo.
- 2.- El solicitante presentará, (3) ejemplares firmados del listado de sus programas.
- 3.- El solicitante presentará una descripción por - triplicado debidamente firmada, de la función - del programa.
- 4.- Se efectuará el pago correspondiente de \$300.00 por concepto de recepción de estudios, más --- \$300.00 por concepto de inscripción del programa.
- 5.- En caso de que el autor no se presente personalmente a efectuar el trámite de su registro, deberá acompañar a los requisitos antes señalados una carta poder a favor de la persona que vaya a realizar el trámite.

III.5.2.- Sistemas de Cómputo.

- 1.- El solicitante deberá llenar la solicitud de registro por duplicado y firmarla.
- 2.- El solicitante presentará en (3) tantas debidamente firmadas las (10) primeras y las (10) últimas hojas del listado del sistema a registrar.
- 3.- El solicitante deberá presentar (3) copias de su sistema, completo grabado en programa fuente u objeto a juicio del solicitante en cualquier tipo de soporte material, diferente al papel(diskete, cassette, microficha, etc.,).

- 4.- La obra deberá acompañarse de una descripción - por triplicado que además de contener las funciones que lleva a cabo deberá anexarse una lista de la totalidad de los programas que lo forman.
- 5.- Se efectuará el pago de \$300.00 por concepto de recepción de estudios, más \$300.00 por concepto de inscripción, por cada uno de los programas - que lo forman el sistema.

IV.- Conclusiones

La política informática no debe dirigirse solamente a la solución de los problemas institucionales, es necesario que su enfoque esté centrado en función de objetivos nacionales.

La capacidad y la decisión política que permita determinar en forma racional y autónoma los procesos de selección, adopción y enriquecimiento de los conocimientos, así como su generación y evolución sistemática.

Las legislaciones promotoras son existosas en la medida que crean ambientes propicios, mediante el respeto a las garantías individuales y sociales y por el contrario, en la medida en que restringen y limitan están condenadas al fracaso.

CAPITULO 4

DIAGNOSTICO

DIAGNOSTICO

Antecedentes.

La demanda de servicios de cómputo ha sido uno de los factores determinantes en el desarrollo de la informática en la Administración Pública Federal.

La disponibilidad de recursos financieros y humanos, hasta ahora, no ha constituido un factor limitante o restrictivo que afecte la tendencia en forma relevante, exceptuando los años primero y último de cada sexenio de la Administración Pública F. Por lo tanto, el análisis de la demanda de todas y cada uno de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal constituye el método obligado para determinar la demanda real de equipos de cómputo. Aunque, ésta demanda no ha llegado a satisfacer completamente por una serie de factores ajenos al presente trabajo.

Por el patrón de desarrollo económico seguido por el país, se observa que la distribución geográfica de la infraestructura de equipo informático (75% en el centro), presenta una gran centralización, principalmente en las áreas metropolitanas del país y entidades circunvecinas a éstas y una incipiente infraestructura en más del 50% del territorio nacional.

Escenario Económico.

- 1.- Participación en la actividad económica.

El Producto Interno Bruto(PIB) de la industria de la informática(1), registró un ritmo de crecimiento entre 1976-1982 del 15.5% en promedio anual a precios constantes de 1970 (cuadro 1). El mayor dinamismo observado por esta actividad económica durante el período analizado, se presentó 26.4% anual. A partir de 1981, la tendencia de crecimiento mantenida por esta industria en los cinco años precedentes declina primero, como consecuencia de la saturación del mercado, que entre 1979 y 1980 agotó al cliente principal, el sistema bancario público y privado, quien en su proceso de reestructuración para convertirse en agente financiero múltiple, requirió de la sistematización en gran escala de giros financieros diferentes - bajo una sola organización. La segunda causa que marcó la ruptura de la tendencia del mercado, es atribuible al Gobierno - General, segundo cliente en importancia en la cartera de las empresas proveedoras de bienes y servicios informáticos, quien en 1981 se vió obligado a interrumpir el proceso de reestructuración de la Administración Pública, emprendido a través - del Programa de Reforma Administrativa, promotora de la utilización en gran escala de medios electrónicos para el procesamiento y tratamiento de la información, por cambios ocurridos inicialmente en el marco económico internacional baja el precio del petróleo y alzas de interés bancario y posteriormente en el escenario económico interno, por los ajustes macroeconómicos y presupuestales a que vió sometido.

En efecto, la reducción del precio internacional del crudo en julio de 1981, acompañado de las alzas en las tasas de

(1) Memorias Simposium Senado-UNAM

interés de los bancos internacionales, ocasionó que las finanzas públicas de debilitaran y consecuentemente se modificara tanto; el monto, como la composición del gasto público. Más tarde, la firma de un convenio con el F.M.I. en marzo de 1982, vendría a confirmar la nueva política económica. Durante 1982 hubo otro par de medidas que vendrían a quebrar definitivamente las expectativas de expansión del mercado de la informática; la devaluación de la moneda, iniciada en febrero, y el establecimiento de cuotas de importación a éstos productos a partir del primer semestre de ese año. Es decir, que la influencia del Gobierno Federal modificó la perspectiva de la computación en México directamente, al reducir sus compras de productos de informática, concretándose en todo caso a desembolsar los recursos necesarios para mantener y reponer los equipos y servicios ya instalados, e indirectamente a variar la política económica que permitió la bonanza de las firmas proveedoras y distribuidoras.

En 1981, si bien el PIB de la informática se incrementó a precios corrientes (cuadro 1), medido en términos reales, se reduce en 9.5% en relación a 1980; posteriormente en 1982, crece a un ritmo similar al índice anterior a 1979, para que en 1983, este indicador se contraiga a más de la mitad de 1982, a niveles semejantes a los que existieron entre 1976-1977.

CUADRO 1
INFORMATIC

CUADRO 1
INFORMATICA
EVOLUCION DEL PIB, 1980-1983

	1980	1981	1982	1983
PIB (precios corrientes)	5,236.8	6029.9	9,872.6	8,883.6
Variación anual (%)	69.5	15.1	63.7	-10.0
PIB (precios de 1970)	1,030.8	933.1	968.1	495.8
Variación anual (%)	31.7	-9.5	3.7	-51.2

No obstante, el transcurso del período analizado, la significación económica de la informática medida por la relación del PIB de esta industria respecto al PIB nacional, practicamente se duplicó, (cuadro 2) al pasar de 0.06% a 0.11%, en - tanto, que la participación del mismo en el PIB del sector manufacturero se incrementó de 0.26% a 0.44%. Sin embargo, el - peso cuantitativo de la informática no reviste gran importancia sobre todo si se le compara con otras actividades económicas (cuadro 3), cuya participación en relación al PIB Nacional está por ensima de esta industria.

CUADRO 2
Evolución de la Participación del PIB
de la Informática 1976-1982

	Participaciones (%)						
Respecto a:	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
PIB Nacional	0.06	0.07	0.07	0.10	0.12	0.10	0.11
PIB Manufacturero	0.26	0.32	0.30	0.40	0.49	0.42	0.44

(2) Memorias Simposium Senado=UNAM

(3) Idem.

CUADRO 3

Comparación del PIB de la Informática
con otras actividades económicas 1980

	Participación en el PIB Nacional (%)
Informática	0.12
Aparatos electrodomésticos	0.24
Maquinaria y equipo eléctrico	0.33
Comunicaciones	0.65
Vehículos automóviles	0.84
Maquinaria y equipo no eléctricos	0.87
Construcción e instalaciones	6.46

Otra forma de cuantificar el peso de la informática - es tomando la relación que existe entre las importaciones de bienes y servicios informáticos respecto a las importaciones totales de la economía (cuadro 4)

CUADRO 4

Participación de las importaciones de Informática
en la Balanza Comercial

	Participación (%)		
	1980	1981	1982
Importaciones de informática entre importaciones totales del país	1.21	1.03	1.20

En el lapso referido, las importaciones de informática - incrementaron su participación respecto al total, destacando

el hecho de que los años de 1977 y 1982, fechas en las cuales se registraron los efectos devaluatorios de la moneda, las importaciones de informática aumentaron su participación en el total en relación al año anterior, a pesar de que en 1982 el monto importado en valores absolutos haya sido inferior a - 1981.

II.2.- Inversión.

La inversión fija de la industria de la informática en - México, ascendió aproximadamente a 50 millones de dólares en - 1981-1237 millones de pesos de ese año, destinada principal- mente a edificios e instalaciones para la comercialización de equipos y servicios importados, y en menor medida, a la compra de maquinaria y equipo para la fabricación y/o ensamble de algunos productos. Para éste mismo año, el capital social de los establecimientos registrados en esta actividad económica se - estimó en 161 millones de dólares, casi 4 millones de pesos - de 1981 que tal y como sucede en los demás aspectos del mercado, muestra una concentración del 90% en firmas extranjeras - y 10% en nacionales. Si bien estas cifras no son estrictamen- te comparables entre sí, desde un punto de vista contable, puede apreciarse que el capital social triplica el monto acumulado de la inversión considerada propiamente como productiva, - éste total significó en ese año el 0.5% de la formación bruta de capital a nivel agragado, lo cual quiere decir que las em- presas concurrentes de éste mercado mantienen la mayor parte

de sus activos en forma efectivo e inventarios, lo que además de proporcionar liquidez financiera, se adecúa al tipo de estrategia económica adaptada por éstas, consistente básicamente en labores de distribución y venta.

Para 1983, se estimó que la inversión por este concepto ha aumentado en 31 millones de dólares, de los cuales 21.4 se han dirigido a reforzar la tarea de comercialización, mientras el resto, 9.6 millones de dólares, propiamente a la fabricación o ensamble. El incremento en el capital invertido, puede ser atribuido a los requisitos planteados por el Programa de Fomento sin que hasta la fecha haya sido posible cambiar la estructura de la inversión fija, cuya evolución al término de la primera etapa del programa, mostró un rezago de 63%, entre el monto proyectado de inversión para fabricación y el total realizado en mucho debido a la recesión que experimenta la economía mexicana. No obstante, y aún en el caso de que las metas planteadas se hubieran cumplido, el volumen de inversión fija por establecimiento productivo en México, sería muy pequeño con las limitantes que esto trae consigo en materia de economías de escala, gasto de investigación y desarrollo, etc. comparado con las firmas de los E.U.N.A. (cuadro 5)

CUADRO 5
Inversión fija en la Industria de Computadoras
en México y E.U.N.A.
(millones de dólares)

	Promedio por empresa	
	México	E.U.N.A.
Microcomputadoras	0.4	254.8
Macro, mini y equipo periférico	2.2	5559.7

III.- Escenario de Mercado.

III.1.- Características generales de la oferta.

La orden nacional de equipos y servicios para el procesamiento electrónico de información, presenta rasgos sustantivos que la definen. Por un lado; se trata de una oferta compuesta fundamentalmente por importaciones; por el otro, las empresas oferentes han reproducido, en la fase de la comercialización el esquema que prevalece a nivel mundial; el de un mercado de competencia monopolista.

El primer aspecto ha adquirido dos modalidades para cumplir con las variantes de la política comercial e industrial: a) contar con establecimientos subsidiarios en México que les permiten comercializar los productos exportados por las matrices, cuando la política comercial oficial adquiere preponderancia sobre la política industrial nacional, que permite importaciones directas de equipo informático y elimina las restricciones de las fracciones arancelarias, bajo una postura eminentemente librecambista, y b) acondicionar a esos mismos establecimientos como plantas para hacer operaciones de ensamblaje, inspección y prueba, a fin de cubrir las condiciones de una política industrial proteccionista, que restringe las fracciones arancelarias y exige ciertos requisitos de integración nacional, efectuando entonces importaciones indirectas.

Una ilustración de ello puede proveerse con la experiencia de los últimos años. Hasta 1978, la política de comercio exterior mantuvo un considerable grado de control sobre el mer

cado nacional de computadoras, a través de la fijación de cuotas y permisos previos para la importación, lo que imprimió un sesgo ensamblador a los establecimientos instalados. Sin embargo, a partir de 1979, esta orientación sufrió un cambio respecto del comercio internacional, liberándose las fracciones arancelarias que previamente restringían a la importación directa de los productos informáticos. Esta modificación fue coincidente con una de las etapas más dinámicas en el ritmo de crecimiento de la economía nacional, una política cambiaria que sostuvo una relación peso-dólar favorable para el primero y la aparición y comercialización masiva de los sistemas micro, haciendo que la oferta nacional fuese abastecida casi en su totalidad por la oferta externa. El efecto de ésta inconsistencia, frente a la que se encuentran protegidas y resguardadas las compañías extranjeras, fue la cancelación o alteración de la mayor parte de los proyectos de fabricación de equipo de cómputo, periféricos y partes instalados antes de 1979, que al buscar la subsistencia, se convirtieron en representantes o distribuidores de los proveedores externos. Si bien el mercado nacional informático incrementó rápidamente su tamaño, la bonanza y el giro de la política comercial e industrial ocasionó que junto a los equipos y servicio ofrecidos mediante importaciones directas por las empresas líderes del mercado mundial, se introducen también una gran variedad de productos que no reunían condiciones de garantía tecnológica, precio y servicio. A mediados del año de 1981, en el umbral de la crisis monetaria y financiera en la que se precipitaría

la economía mexicana, la postura de la política comercial volvió a experimentar un cambio hacia el costado proteccionista, un retorno hacia la política industrial y de fomento previa, mediante la implantación de cuotas y permisos de importación, que obligaba otra vez al recurso de las importaciones indirectas por parte de los oferentes nacionales de equipos y servicios informáticos.

Desde entonces hasta hoy, ha prevalecido la postura proteccionista en materia comercial e industrial, debido a una fortuita coincidencia entre la política macroeconómica y la política industrial de fomento a la industria informática. En efecto, el 25 de agosto de 1981 empezaron a aplicarse las orientaciones y criterios del Programa de Fomento a la Manufactura de Sistemas Electrónicos de Cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, que a pesar de no gozar de autorización oficial ha tenido vigencia al menos con la política seguida seguida por SECOPIN, anunciando en coincidencia con los acuerdos con el FMI, para arreglar el servicio de la deuda externa y conseguir saldos positivos en la balanza comercial con el exterior. Aunque más adelante se tratará el dicho Programa, conviene adelantar que su objetivo central es el de revertir la naturaleza de la oferta, cubrir la demanda nacional con oferta interna y no exclusivamente con importaciones, estableciendo para el efecto condiciones y grados de integración industrial, así como orientando los nuevos proyectos hacia el ensamble y producción de microcomputadoras.

En lo que respecta a la segunda característica general,

la reproducción a escala nacional de la situación de mercado mundial, puede señalarse que del total de establecimientos oferentes registrados, la mayoría son representantes o distribuidores de las filiales del extranjero; hecho que explica en parte el alto grado de concentración de la oferta nacional, (no más de diez firmas), que son las que absorben hasta el 80% de los ingresos por ventas en cada uno de los segmentos que componen el mercado informático. Así mismo, el carácter altamente sofisticado de la industria a nivel mundial añade además de una oferta dividida en pocos oferentes las condiciones de la competencia monopolística propiamente dicha, que los llevan a evitar guerras de precios a través de batallas no menos decisivas para repartirse el mercado y las utilidades por la diferenciación de los productos. Esta posee tres modalidades básicas que definen las características de este tipo de guerra comercial que elude la de los precios; la del diseño tecnológico; la de propaganda, y la de las prácticas comerciales de cautiverio.

Los efectos generales de la competencia monopolística son de sobra conocidos, ya que al permitir que los costos marginales se encuentren por debajo de los ingresos marginales, las empresas concurrentes pueden maximizar sus utilidades por el tamaño de sus economías de escala, así como, por su posición privilegiada en el mercado. De esta manera, al evitarse las guerras generalizadas de precios, comunes a otras situaciones de competencia, mediante las batallas tecnológicas y comerciales realizadas por la diferenciación de productos in-

formáticos, cada una de las firmas participantes se reserva - para sí un segmento de la demanda, sobre el cual actúan con - rangos de libertad relativos que les permiten maximizar utili- dades a través del mecanismo de los precios. En el caso de - México, en el que ésta situación se encuentra artificialmente reproducida, dado que la economía nacional no beneficia de los efectos agragados que realizan las matrices en nuevos proyec- tos en cada una de las cuatro grandes fases que componen a és- ta industria de servicios tecnológicos, además de descontar - los beneficios monetarios propios de la competencia monopolís- ta de las matrices, vienen a agregarse los que derivan del di- ferencial de precios nacionales y extranjeros, determinando - en parte por la plítica fiscal aduanera de comercio exterior.

Aunque un cálculo de ésta porción adicional de utilida- des a las de la competencia monopolista se encuentra en el si- guiente inciso, conviene dejar constancia de éste efecto para la oferta nacional de bienes y servicios informáticos. En efec- to, no parece haber duda de que desde el punto de vista de - los precios; tanto la política liberercambista, como la prote- ccionista poseen argumentaciones equivalentes: una concentra su atención en el sólo mecanismo de precios para el corto pla- zo, la otra extiende su justificación, pues considera compen- sado el sobreprecio que se paga en el corto plazo, con los be- neficios económicos agragados y los de política para el media no y largo plazo.

Esta última puede ser resumida en tres aspectos mayores: 1) preferir los precios internacionales para evitar el pago del costo adicional que significa los impuestos comerciales -

para la protección y el fomento, típicos del proceso de sustitución de importaciones, significa reducir el problema a una cuestión de precios para el corto plazo, así como aceptar la división internacional del trabajo y la dependencia. 2) Los efectos irreversibles de la tecnología informática en el empleo como los mostrados por el fenómeno de la automatización de las oficinas, y 3) La dependencia administrativa, y en ocasiones política para el mediano y largo plazo.

Como puede observarse en el cuadro 6, se muestra la importancia relativa de los recursos humanos, tecnológicos, económicos y financieros de la industria informática a nivel mundial en casos como el de México, la visión de corto plazo, además de sus indudables beneficios en materia de precios es la aceptación del esquema del usuario y deja de considerar el complejo proceso industrial y tecnológico informático ya que privilegia una sola de sus fases, la de comercialización y no con todos sus factores; recursos humanos, se limita a la capacitación de técnicos y profesionales para el empleo de la informática; el factor tecnológico, prácticamente se borra y: Los recursos económicos, sólo favorecen los de capital de trabajo necesario para las tareas de comercialización de las exportaciones de las matrices.

CUADRO 6.

IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS RECURSOS NECESARIOS
EN LA INDUSTRIA DE LA INFORMATICA

(% RESPECTO AL TOTAL DE CADA FASE DEL PROCESO)

	<u>INVESTIGACION Y DESARROLLO</u>	<u>MANUFACTURA</u>	<u>COMERCIALIZA CION</u>
	Por tipo total de Recurso	Recurso totl	Recurso tot
	%	%	%
I. Recursos Humanos	35	40	50
-Profesionales	50	35	--
-Técnicos	40	40	--
-Básicos	10	25	--
II. Tecnología	30	40	20
-Insumos materiales	20	30	10
-Maquinaria y equipo	30	30	40
-Conocimiento	50	40	50
III. Recursos Económicos	35	20	30
-Capital de riesgo	x	x	--
-Capital de trabajo	--	x	x

Independientemente de ello, un efecto aún no suficiente ponderado. En el caso de México, es el que se refiere al cambio y las asilaciones entre una y otra política, en ocasiones aplicadas de manera simultánea, y no tanto a los costos y beneficios de una y otra, es decir al precio de la inconsistencia.

III.1.1. Características específicas de la oferta.

Para hablar de las características específicas de la o--

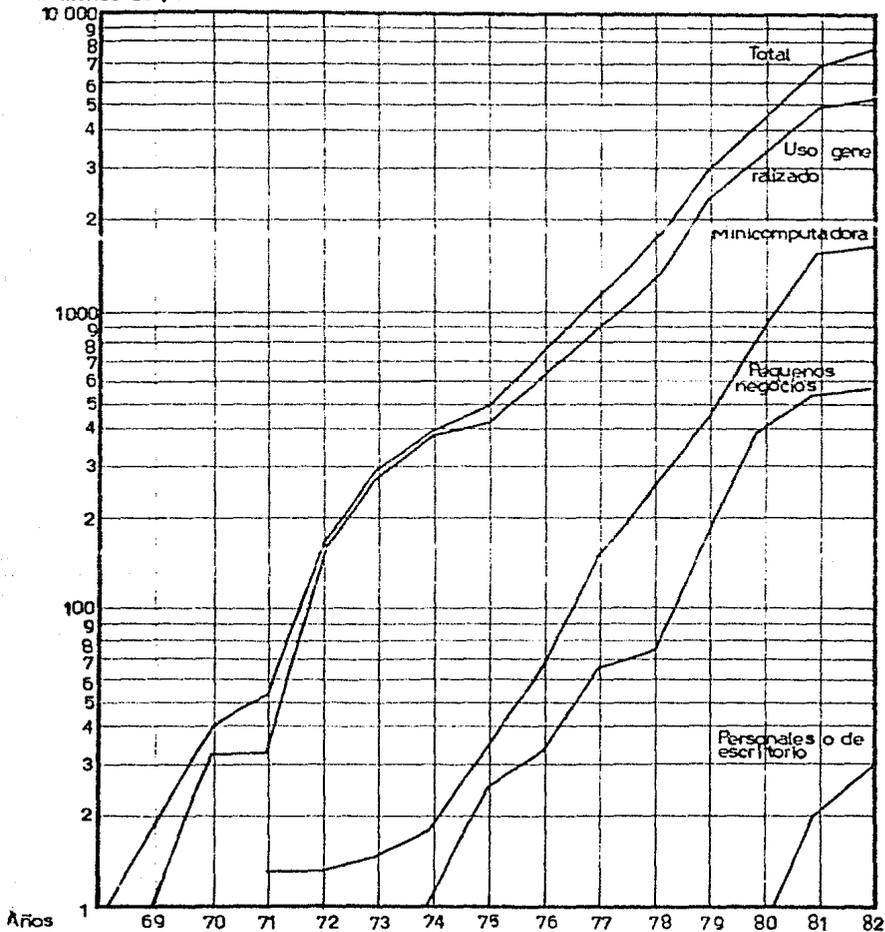
ferta, es necesario analizar el mercado de computadoras en México.

En la siguiente gráfica, denominada "mercado de computadoras en México", se observa que el porcentaje del número de computadoras de uso generalizado es superior a cualquier otro, y ésta proporción cambia a partir de 1979-1980, debido al aumento de la tasa de crecimiento de otros tipos de computadoras. Para los años de 1981 y 1982, según las tendencias mundiales, se observa que en México, éste efecto comienza años más tarde que en el mercado mundial a partir de 1975 (ver gráfica 4.2.).

Entre 1978 y 1982, los ingresos por ventas de empresas oferentes cuadruplicaron su monto, pues de 5.8 millones de pesos, pasaron a significar 19.8. Si se considera el hecho de que a nivel agregado, los ingresos por ventas son iguales al gasto nacional en informática, así como, que la oferta es prácticamente externa, puede decirse que los ingresos totales de las empresas son aproximadamente el doble del valor de las importaciones; la otra mitad de la ecuación está compuesta por los gastos administrativos de las empresas y las utilidades.

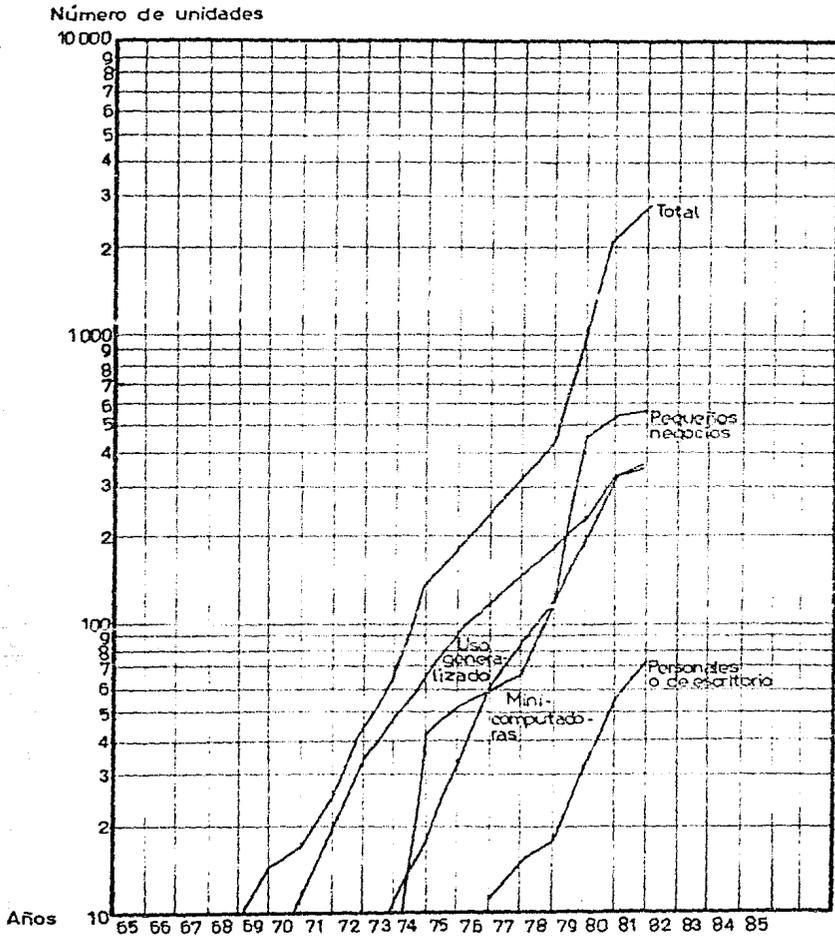
Según muestra el cuadro 7, que contiene el desbloqueo de los ingresos por ventas de las empresas atendiendo el tipo de bien o servicio, aproximadamente el 70% estaba constituido por la venta de equipos y suministros, 50% de equipos de cómputo y periféricos, 20% de suministros y otro 20% de los ingresos lo formaban los servicios, y el 10% restante el mobiliario y los equipos auxiliares. De éstos porcentajes, dos servi

(Millones de pesos)



Gráfica 4.1

MERCADO DE COMPUTADORAS EN MEXICO



Gráfica 4.2

cios claves: el de captura y proceso de datos y el de desarrollo de sistemas, participaban en 1980 tan sólo con el 6.3% de los ingresos totales, que si se compara con la elevada proporción del hardware y sus apoyos, con alrededor del 70% da una idea del atraso en el empleo de la informática en México.

CUADRO 7

INGRESOS POR VENTAS DE LAS EMPRESAS OFERENTES
POR TIPO DE BIEN O SERVICIO
(MILES DE PESOS)

Segmentos y Productos	1980		1982	
	Total	%	Total	%
a) Equipo informático	6,240.2	53.5	9,605.5	48.5
Cómputo electrónico	3,714.1	27.2		
Periféricos	3,066.1	26.3		
b) Suministros informáticos	3,216.9	27.6	1,575.0	13.1
Formas de codificación	2,752.0	23.7		
Medios magnéticos	268.3	2.3		
Cintas de impresión	70.0	0.6		
Otros	116.6	1.0		
c) Servicios Informáticos	1,426.4	12.2	4,060.0	20.5
Captura y proceso de datos	562.5	4.8		
Mantenimiento de equipo	478.5	4.1		
Desarrollo de sistemas	175.2	1.5		
Otros	210.2	1.8		
d) Moviliario y equipo auxiliar	786.0	5.7	1,564.8	7.9
Aire acondicionado y calef.	342.6	2.9		
Suministro y control de energía eléctrica	210.0	1.8		
Otros	233.4	2.0		
Total	11,669.5	100.0	19,805.3	

Como se mencionó anteriormente, la tendencia mundial para el aprovechamiento de la tecnología informática, es precisamente la inversa, 30/70 por ciento en la relación entre hardware y software. La responsabilidad de éste atraso tecnológico como usuarios, bien puede obedecer a la conjugación de dos factores: por un lado, la estrategia comercial de las empresas subsidiarias que colocan en México equipos y suministros obsoletos a nivel mundial, aunado a una subutilización considerable de dicho servicio por parte del usuario.

Entre 1976-1983, el monto total de las importaciones ascendió a 37.1 miles de millones de pesos. Como lo muestra el cuadro 8, que contiene las importaciones totales por Fracción Arancelaria para dicho periodo, el primer lugar lo ocupó la importación de minis y macrocomputadoras con el 44.2% del total, siguiéndole la de microcomputadoras con el 2.1%. La participación conjunta de la importación de computadoras en el total importado fue de 46.3%, que sumada a la de periféricos, que en el periodo representa un 26%, se obtiene un total porcentual de 72.3%. El resto se compone de equipo para transmisión de datos, partes y componentes varios. En el cuadro 9, que contiene los mismos datos en términos porcentuales entre 1981 y 1983, puede destacarse la creciente tendencia a las importaciones de microcomputadoras que pasa de 1.8% en 1980 a 3.7 en 1983, en decremento de la importación de minis y macrocomputadoras, con una tendencia decreciente que va de 44.6% en 1980 a 32.9% en 1983; así mismo se desprende una tendencia también creciente a la importación de componentes para ensamble en el

mercado nacional que pasa de representar 12.5% en 1980 a 25.5% en 1983. El rubro de las importaciones de equipos periféricos practicamente se mantuvo constante.

CUADRO 8
Importaciones totales por Fracción Arancelaria
entre 1976-1983
(millones de dólares)

Fracción Arancelaria	Producto a que corresponde	Total Importado	Participación %
84.53.A.001	Microcomputadoras	22.4	2.1
84.53.A.002	Mini y microcomputadoras	459.5	44.2
84.53.A.003	Periféricos	270.2	26.0
84.53.A.004	Modems	28.2	2.7
85.21.A.016	Circuitos integrados	55.4	5.3
85.28.A.001	Circuitos modulares	100.9	9.7
Otras	Suministros	102.3	10.0
Total		1,038.3	100.0

CUADRO 9
Importacion de bienes Informáticos
1981-1983
(en dólares y en pesos)

Productos	1981	1982	1983
Papel para fabricar tarjetas	2,728	1,210	471
Tarjetas perforables	14	29	1
Tarjetas o fichas para maquinas electrónicas	175	222	12
Tarjetas para máquinas de contabilidad	10	33	--
Microcomputadoras	5,085	4,070	2,259

Mini y macrocomputadoras	94,085	71,622	19,700
Equipos periféricos	88,236	39,529	18,686
Modems	5,128	9,494	1,357
Teleimpresoras	715	115	39
Partes y piezas sueltas	264	49	188
Circuitos integrados	11,712	12,551	5,340
Circuitos modulares	25,625	24,992	8,654
Cintas magnéticas	5,196	3,892	1,174
Discos rígidos y flexibles	6,198	4,921	1,818
Suma total(miles de dólares)	246,022	172,729	59,699
Suma total(miles de pesos)	6'030,983	9'875,901	2'270,077

En el cuadro 8, que contiene un mayor desglose de las fracciones arancelarias, desde 1976 hasta 1983, pueden observarse con más detalle los componentes de la oferta y su comportamiento. Entre 1976-1981, la tasa media anual del crecimiento de las importaciones totales fue de 34%; a partir de 1982 se registró un rápido descenso en el monto de las importaciones totales que toca suelo en 1983, ya que el valor alcanzado es semejante al de 1976-59.7 millones de dólares contra 56.9 millones respectivamente, lo que hace suponer una demanda compuesta en una parte no menor por la reposición del equipo sobre todo si se considera que ese año el monto importado de minis y macros fue caso igual que el de los equipos periféricos. Así mismo, en el período 1979-1983, las importaciones de microcomputadoras muestran una tendencia decreciente que va de 6.9 a 2.3 millones de dólares en moneda nacional y debido a las devaluaciones, pasaron de 157.3 a 341.7 millones de pesos; lo mismo ocurrió con las importaciones de minis y macros, cuyo valor decreció de 40.2 a 19.7 millones de dólares, el valor -

de las importaciones en moneda nacional aumentó de 916.8 a - 2927 millones de pesos.

En términos porcentuales, la clara tendencia a la reducción de la oferta del equipo computacional fue el siguiente; en el caso de las micros, se registra una disminución neta de 67% entre uno y otro año, mientras que en el de las minis y - macros se redujo en 50%.(cuadro 10)

CUADRO 10

Participación en el Total de Importaciones
por Fracción Arancelaria
1980-1982

Fracción Arancelaria	Producto a que corresponde	Participación Porcentual			
		1980	1981	1982	1983
84.53.A.001	Microcomputadoras	1.9	2.1	2.4	3.7
84.53.A.002	Mini y macrocomputad.	44.6	38.6	41.5	32.9
84.53.A.003	Periféricos	34.9	35.9	22.9	31.2
84.53.A.004	Modems	1.1	2.1	5.5	2.2
85.21.A.016	Circuitos integrados	4.3	14.8	7.2	8.9
85.28.A.001	Circuito Modular	7.1	10.4	14.5	14.4
Otras		6.2	6.1	6.0	6.7
Total		100.0	100.0	100.0	100.0

Si se considera la relación proporcional de importaciones entre los microsistemas y macrosistemas, se obtiene que en - 1979, ésta era de 6 a 1 a favor de las últimas, alcanzando un máximo de 18 a 1 en 1982, hasta llegar a 9 a 1 en 1983. Las - Las importaciones de equipos periféricos fueron las únicas que

mostraron un crecimiento absoluto entre 1978 y 1983, pasando de 14.3 a 18.7 millones de dólares; en los años de 1981 y 1983, éste dinamismo colocó a las importaciones totales de periféricos a un nivel equiparable al de rubro de mayor participación relativa, el de minis y macros. Esta tendencia puede comprobarse por el peso relativo adquirido durante el período, que en términos porcentuales se elevó del 10% al 31% respecto de las importaciones totales. (ver gráfica 4.3)

Las otras dos fracciones arancelarias que muestran una tendencia equivanete a la importación de periféricos, son las de circuitos integrados y circuitos modulares. Entre 1976 y 1982 multiplicaron en 7 veces el valor total de sus importaciones para los circuitos integrados entre 1979-1982 que es el de mayor dinamismo el varo total de sus importaciones se elevó en 100%, mientras que para los circuitos modulares el crecimiento fue de 157% en el mismo lapso temporal. En 1983, si bien las importaciones totales de éstas fracciones disminuyen en términos absolutos, su participación de bienes informáticos alcanza el 23% contra 11% que representa en 1979. (ver cuadro 11).

CUADRO 11

Estructura de las Importaciones de Sistemas de uso General y sus Periféricos, por País de Origen

país	porcentaje promedio 1978/1982
Estados Unidos	75.5
Japón	4.5
Brasil	4.3

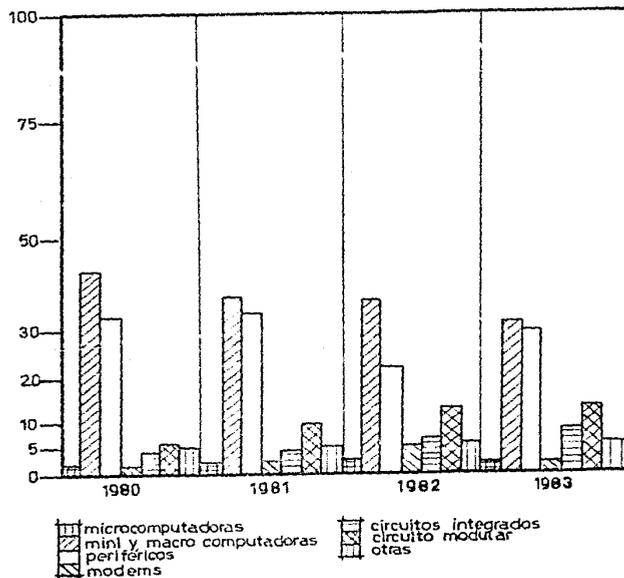
Italia	4.1
Canadá	1.8
Alemania República Federal	1.7
Reino Unido	1.2
Otros	6.9
Total	100.0

Por país de origen, las importaciones correspondientes a las fracciones arancelarias que incluyen sistemas de uso general y sus periféricos provinieron en su mayor parte de los E.U.N.A.. Este porcentaje no debe resultar extraño si se considera que las empresas líderes del mercado son todas ellas de ésta nacionalidad. (ver cuadro 12)

CUADRO 12
Estructura de las importaciones de
Partes y Componentes por País de Origen

PAIS	Porcentaje Promedio 1978/1982
Estados Unidos	45.7
Suecia	30.4
Japón	11.1
Francia	3.9
Brasil	1.1
Países Bajos	1.1
Hong Kong	0.8
Otros	5.9
Total	100.0

PARTICIPACION EN EL TOTAL DE IMPORTACIONES POR FRACCION ARANCELARIA
1980 - 1982



Grafica 4.1

El aprovisionamiento de partes y componentes se origina principalmente en tres países: E.U.N.A., Suecia y Japón, que en conjunto representan el 87% del total de éstas importaciones.

III.2. Manufactura

La Manufactura de sistemas electrónicos para el procesamiento de información, prácticamente no existía en el país - antes del segundo semestre de 1981. Hasta esa fecha, el 100% del consumo nacional aparente de equipo de cómputo se satisfacía a través de importaciones de productos terminados, debido a las facilidades otorgadas por la política comercial seguida a partir de 1979 que liberó las fracciones arancelarias que restringían la entrada de estos productos al mercado nacional.

Los proyectos de fabricación iniciados antes de ésta fecha tuvieron que cancelarse o ser modificados, cambiando de productores a distribuidores, ante la falta de condiciones para competir con la oferta externa de constante cambio tecnológico, escalas de producción muy superiores, y afectada por precios diferenciales y prácticas comerciales que volvían desventajosa la producción nacional.

Esta situación volvió a cambiar sin embargo a partir de julio de 1981, ya que los problemas en la balanza comercial producidos por la caída en el precio internacional de petróleo y el hundimiento del peso, obligó nuevamente a variar la política comercial y fijar límites al monto total de importaciones. Durante 1982 se estableció una cuota de importaciones

de equipo informático por 8,870 millones de pesos, que equivalían a 170 millones de dólares, ésto es, 30% menos que las importaciones del año anterior. Para Agosto de 1981, cuando da inicio la aplicación parcial del Programa de Fomento a la Manufactura de Sistemas Electrónicos de Cómputo, sus Módulos Prin cipales, y sus Equipos Periféricos, se establecieron las con diciones bajo las cuales opera hasta hoy el mercado nacional de la informática; un mercado con restricciones a las importa ciones de productos informáticos, sus partes y componentes, y una política de protección a una industria nueva, orientada a crear una base industrial nacional en aquellos segmentos que han demostrado mayor dinamismo en el mercado internacional micors y periféricos, a fin de ir sustituyendo la demanda de importaciones con producción doméstica y generar excedentes - exportables, principalmente en minis, aprovechando para ello las ventajas comparativas del costo de la mano de obra y los beneficios y estímulos fiscales.

Los compromisos exigidos a las empresas inscritas en el Programa de Fomento son de tres tipos: de promoción a la inte gración nacional horizontal: de promoción a la competitividad - internacional mediante el establecimiento de requisitos tales como: diferencial máximo de precios con respecto al precio in ternacional, tecnología moderna, niveles de calidad y compen sación creciente de importaciones con exportaciones y, final mente, la promoción del desarrollo tecnológico que a través - de niveles de gasto mínimos en investigación y desarrollo, o - rientada a la generación de nuevos equipos y programación.

Los apoyos, así como los compromisos exigidos, varían según sea el tipo de producto de que se trate. Destaca que los segmentos del mercado de microcomputadoras y de equipos periféricos los reserve el dicho Programa para la inversión de capital mayoritariamente nacional, existiendo la posibilidad de que la fabricación de minicomputadoras la lleven a cabo empresas con predominio de capital extranjero.

Entre la fecha de publicación del programa y el tercer cuatrimestre de 1983, el número de empresas y proyectos registrados ante el programa se había triplicado (cuadro 13), lo cual era de esperarse si se toma en cuenta que frente a la crisis económica del país, el registro de las empresas en el programa les garantizaba la asignación preferencial de los permisos para efectuar importaciones. En 1982, el 60% de las importaciones de productos de informática se destinó a las empresas inscritas en el programa. Esto cobra mayor fuerza si se considera que el programa permite importar además de las partes y componentes de ensamble requerido, las refacciones, equipos periféricos y otros productos terminados necesarios para completar la línea de productos que integran la oferta.

CUADRO 13
Programa de Fomento a la Manufactura de Sistemas
Electrónicos de Cómputo, sus Módulos Principales y sus
Equipos Periféricos.

Número de empresas regist.	Dic. 1981	Nov 1982	Sep. 1983
Microcomputadoras	9	18	20
Minicomputadoras	4	12	12
Equipos Periféricos	6	8	17

- Terminales de video	6	8	8
- Impresoras	-	4	5
- Unidades de disco	-	3	3
- Unidades de cinta	-	1	1
- Modems y multiplexores	-	1	5
- Graficadoras	-	-	1
Total	17	36	49

Con respecto a la estructura del mercado, los lineamientos para fomentar la erección de un aparato productor de computadoras en el país, refuerza el patrón de concentración de la rama, por las siguientes razones:

Por el tamaño y monto de los recursos invertidos por las empresas extranjeras en comparación con las nacionales, (IBM, Hewlett-Packard, NCR y Sperry), todas registradas como fabricantes de minicomputadoras, representan el 82% del capital social de las empresas del programa, 70% de la inversión, 50% del empleo que se proyecta generar, 65% de los requisitos de importación y 85% de las exportaciones, al término de la tercera etapa del programa, el 50% de la producción de equipos periféricos, minicomputadoras y microcomputadoras, se concentraría en una, dos y tres empresas respectivamente. El monto de los recursos comprometidos por las empresas extranjeras en el segmento de las minicomputadoras contrasta con el número - (cuadro 14) y tamaño de los proyectos nacionales, el tamaño de las empresas extranjeras de aproximadamente cuatro veces mayores que las nacionales, sobre todo para la fabricación de mi-

crocomputadoras, que es el sector considerado propietario por el programa.

CUADRO 14

Origen del Capital de las Empresas
Inscritas en el Programa de Fomento (1983)

Sector	100%	Porcentaje de Capital Nacional		Total
		Mayor o igual a 51%	Menor a 51%	
Micros	25	2	-	27
Minis	5	1	5	11
Equipos Periféricos	15	3	2	20
Total	38	6	5	49

Si adicionalmente se toma en cuenta que el tamaño promedio de los proyectos inscritos en el programa es entre ocho y diez veces menor que los de la industria norteamericana de éste sector, se comprenderá lo difícil que resulta plantearse - que la oferta nacional, fragmentada y dispersa, pueda llegar a ocupar un sitio significativa en el mercado interno o a tener condiciones para competir en el extranjero.

En segundo lugar, el tamaño del mercado interno también opera en favor de las empresas líderes, pues por lo reducido del mismo, no permite que las empresas operen con escalas de producción que sean rentables excepto las multinacionales, - quienes sí están en condiciones de emprender proyectos de mayor escala, beneficiándose de los estímulos financieros y fig

cales del programa, de los menores costos de producción mano de obra indirectos y de la situación cambiaria del país, para orientar parte de la producción al mercado internacional, aprovechando para ello la propia red de distribución mundial - de las casas filiales; y por otra parte, manteniendo segura - una posición del mercado interno; tanto porque la mayoría del parque instalado de computadoras ha sido proveído por éstas - empresas, como porque el programa otorga preferencia a las em presas inscritas, para la política de compras del sector pú-- blico.

Finalmente, el dominio del mercado por parte de las trans nacionales se acentúa debido a la dependencia tecnológica de la industria nacional en materia de parte y componentes para el ensamble de las computadoras, cuya importación se realiza a precios muy superiores a los precios de transferencia entre matrices y subsidiarias.

El Programa de Fomento fue planeado en un período de tres etapas para su ejecución, equivalentes a tres años calendario, habiendo arrancado la mayor parte de los proyectos autoriza-- dos hasta la fecha (cuadro 14) entre 1982 y 1983.

Una evaluación de los resultados alcanzados por el pro-- grama, muestra (cuadro 15) que existe un rezago muy elevado - en relación a las metas de los rubros que han sido tomados co mo parámetros: el gasto en investigación y desarrollo; así co mo el valor de la producción lograda, observan los mayores in dices de retraso en relación a las metas proyectadas, seguidas por la inversión programada y el número de empleos que se pro

yectó generar. Los recursos generados a la investigación y desarrollo solo fueron el 10% de lo proyectado, y la producción alcanzada consiste básicamente en labores de ensamble, con un grado mínimo de integración nacional. Adicionalmente, el tamaño reducido y la dispersión de los nuevos proyectos nacionales, hace sumamente difícil que los recursos asignados a la investigación y desarrollo se lleguen a traducir en resultados que aumenten la productividad, o innoven algún aspecto de la tecnología o que se establezca alguna vinculación entre el sistema educativo, el Gobierno Federal y la industria, que permita lograr un mejor aprovechamiento de los mismos.

CUADRO 15

Programa de Fomento a la Manufactura de Sistemas Electrónicos de Cómputo, sus módulos Principales y sus Equipos Periféricos
Comparación entre lo Proyectado y lo Realizado. 1a. Etapa.
(1983)

	Proyectado	Realizado	Desviación %
Inversión Fija	--	31.0	--
Comercialización	--	21.4	--
Desarrollo	25.6	9.6	-63.0

En términos generales, por su poca disponibilidad e importancia en el proceso de fabricación, los circuitos integrados y los componentes mecánicos de precisión, son los estrangulamientos más críticos de la infraestructura tecnológica interna; el resto de las partes y componentes también representan problemas a la manufactura (cuadro 16), ya sea porque no

se consiguen en el mercado o porque en el caso de existir, el precio nacional resulta más elevado que el precio internacional; con lo cual se tiende a anular las ventajas comparativas el menor costo de la mano de obra básica y los estímulos contenidos en el Programa.

CUADRO 16

IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PARTES Y COMPONENTES EN LA FABRICACIÓN DE EQUIPO.

	Porcentaje en el Costo Total de partes y com- ponentes. %
Partes y componentes de la rama micro- electrónica y electrónica general	33.5
Partes y componentes metalmecánicos y de precisión	30.3
Materiales de Papel y/o plástico	23.4
Partes y componentes eléctricos, mag- néticos y ópticos	9.7
Maquinaria y equipo	3.1
Total	100.0

En síntesis, puede decirse que independientemente de los problemas económicos que ha tenido que enfrentar, la aplicación del Programa de Fomento para el desarrollo de la industria productora de sistemas electrónicos de computación, ha sido insuficiente para contrarrestar el alto grado de concentración que existe en el mercado, así como también para cam--

biar su carácter comercializador y la tendencia tecnológica - de la industria para constituirse en una oferta de productos de consumo. En caso de no instrumentarse otro tipo de mecanismos de fomento tanto; por el lado de la oferta, como de la de manda es poco probable que la manufactura de estos equipos - llegue a desarrollar en México, y mucho menos que la empresa nacional consiga colocarse en un plano de mayor importancia a fin, de romper con la dependencia tecnológica y el costo económico que ésta situación acarrea

III.3. Comercialización.

Esta fase del mercado de la industria de la computación es la de mayor expansión, no se ha observado en México, en ra zón de la importancia que ésta actividad representa para las empresas proveedoras; por una parte, porque la tendencia co-mercializadora de la industria ha provocado que las empresas participantes decidan el reparto del mercado a través de la - diferenciación de los productos ofrecidos, ya sea mediante diferencias reales, incompatibilidad entre sistemas de distinta marca o de distinta serie de la misma marca, o bien, diferen-cias artificialemtne provocados por publicidad selectiva, presentación de los productos, etc., lo cual ha actrgado una importancia primordial a la labor de los cuerpos de venta y de servicios, así como el número de distribuidores; por otra parte, debido al tipo de competencia que se presenta entre las empresas proveedoras en México todas ellas de los E.UN.A. por el reparto del mercado y que ha impedido, o en su defecto deg

virtuado los intentos por desarrollar dentro del país una industria manufacturera que permita participar como oferente, - limitándose la presencia del capital nacional al papel de representante o distribuidor de equipo y servicios a fin de dar salida al mercado las importaciones de estos productos, que - entre 1976-1983, ascendieron a un total de 37.1 miles de millones de pesos. Durante éste lapso, la comercialización de equipos y servicios de computación generó un ingreso superior a - los 75 mil millones de pesos para los establecimientos registrados en esta rama, de los cuales el 60% se dedica a labores de distribución o representación de firmas extranjeras. La mayor importancia de la actividad comercial sobre el resto de - las fases que constituyen el mercado de la informática; tam--bién puede ilustrarse en los resultados obtenidos por la im--plantación del Programa de Fomento, que en su primera etapa muestra que la asignación de los recursos financieros y humanos se concentran en actividades de comercialización, en vez de ser canalizados a la manufactura que es el objetivo de dicho instrumento.

En tercer lugar, la actividad comercial es de gran importancia para la industria de computación porque cumple con el propósito de difundir la utilización de ésta tecnología, as--pecto de importancia estratégico para la industria, sobre todo si se toma en consideración que el mercado de computadoras ejemplifica un caso típico de la ley de Say, donde es la oferta la que crea su propia demanda. A comparación de las industrias de bienes de consumo y de bienes de capital, los proveg

dores de computadoras requieren de una infraestructura muy ex tensa de ventas y servicios el estado de resultados de IBM Co. de 1980 muestra que 25% de sus recursos se destinaron a gas--tos en dichos renglones que contrasta con el 12.5% como costo de producción.

Además de los factores antes mencionados, la actividad - comercializadora de la informática en México observó un creci miento acelerado, porque coincidió, que la carrera tecnológi- ca y la creciente comercialización de la tecnología a nivel - mundial se combinaron con el período de auge y crecimiento - del ingreso económico nacional por el que transitó el país en tre 1979-1981, y la posición "librecambista" de la política - comercial que se derivó del dinamismo económico. Esto, permiti- ó a los proveedores introducir sistemas de cómputo en un mer cado en expansión, no obstante los diferenciales de sobrepre- cic(cuadro 17) que podían llegar a ser hasta de 40% en el ca- so de los equipos y hasta de 300% en el caso de los servicios como sucede con el servicio de mantenimiento de los sistemas mini y macro, que son los segmentos del mercado donde el usua rio se encuentra mayormente cautivo respecto a una marca y me nos posibilidades de selección de proveedores alternos se le presentan.

CUADRO 17
Diferenciales de Precios de Sistemas
de Cómputo entre México y E.U.N.A.

<u>Proveedor</u>	<u>Variación de Precios</u>
Burroughs	+25.0
IBM	+27.0
Univac	+31.0

Honeywell	+32.0
C.D.C.	+33.0

La forma en que operan los establecimientos comerciales en México es mediante la venta de una cuota mínima, misma que tiene que ver ser cumplida para poder mantenerse como representantes de una o varias marcas de computadoras. Además de la venta, los distribuidores también se pueden encargar de generar programación específica, según las necesidades del usuario y proporcionar servicios de instalación y mantenimiento a los equipos que son adquiridos.

Como puede observarse, en el cuadro anterior las diferencias en los precios de los equipos por proveedor entre México y los E.U.N.A. varían entre 25% y 33% en promedio, no sucedió lo mismo para el caso de equipos con mayor demanda, como lo ejemplifica la computadora personal IBM, cuya diferencia en precio, entre el sistema original en los E.U. que tiene un precio de 3,200 dólares incluyendo el equipo de impresión, y una versión equivalente en México, con un precio aproximado de 4,700 dólares, es de 47%.

En relación al tipo de recursos que se emplean en el comercio de computadoras, los humanos son los que tienen la mayor importancia para la realización de las ventas y para la creación de posteriores y continuas necesidades por parte del usuario final. Los recursos humanos representan el 50% de los recursos totales invertidos por un establecimiento comercial. Básicamente, el tipo de empleado que se ocupa son profesiona-

les de nivel técnico medio, con experiencia en el manejo del equipo y en la programación de aplicaciones particulares, de acuerdo a los fines que persigue el comprador. Los recursos económicos representan el 30% del capital total de trabajo.

El aspecto tecnológico no tiene un peso relativo tan importante como en la manufactura y la investigación y desarrollo, siendo el principal problema tecnológico, el conocimiento actualizado de las características y ventajas de los distintos productos, servicios ofrecidos.

III.4. Estudio de Mercado de Microcomputadoras.

Introducción

Se estima que en número de microcomputadoras trabajando en México, es alrededor de 56 000 reconocidas legalmente.

También se estima que ésta cifra se va a duplicar en menos de cuatro años debido a que su aplicación abarca casi todas las áreas posibles a un costo relativamente bajo.

Para seleccionar una microcomputadora o computadora personal, es necesario tomar en consideración ciertos datos importantes, ya que hay un sin número de detalles que presentan los fabricantes.

Ya que si se compra una micro, es posible que exista la necesidad de expandirse y de que tenga mayor capacidad y flexibilidad, es decir, la micro debe tener no sólo la capacidad suficiente para las necesidades actuales, sino también para un desarrollo futuro, como tener puertos de expansión donde se pueda conectar más memoria ram. La memoria ram es el lu

gar donde se guardan los instructivos con que se hacen las diferentes tareas, entre más grande sea dicha memoria mayor funcionabilidad tendrá la máquina. Una ram de 128 kbytes, tiene espacio para grabar 131 072 caracteres. También debe tener una capacidad de mayor expansión para discos de almacenamiento de datos.

Otra de las características es la de multiusuario, esto nos indica que una micro puede servir a más de un usuario a la vez, es decir, puede ser compartida entre varios departamentos o persona.

El sistema operativo es el grupo de instructivos que permite que la computadora funcione. La programática que el usuario consiga para hacer ciertas tareas, tiene que ser compatible con el sistema operativo. Entre los diferentes sistemas operativos que existen predominan el MS-DOS y el CP/M, ya que de los otros sistemas la mayoría son compatibles con éstos. Es una enorme ventaja ser compatible con el sistema MS-DOS - porque este es el sistema de IBM, y le da acceso al usuario a una gran cantidad de software.

La microcomputadora en sí, es como un chip. Todo lo demás como son el teclado, el video, los cables y las tarjetas son accesorios extras. La micro o más bien el chip realiza la tarea por hacer, en cantidades fijas denominadas palabras. E-- existen palabras de 8, 16 o 32 bits, entonces una micro que - trabaja con 32 bits. puede terminar el trabajo cuatro veces - más rápido que una que sólo ofrece palabras de 8 bits

Al seleccionar una microcomputadora se debe pensar en la

manera de comunicarse con otros equipos: periféricos, como lo son, impresoras, graficadoras, terminales de video y unidades de disco. Los videos presentan al usuario lo que la micro está haciendo. Pueden ser una parte integral de la microcomputadora o un monitor por separado.

Las impresoras pasan a papel cualquier imagen que se pueda ver en la pantalla de video.

Las graficadoras son equipos especiales que pocas micros ofrecen, pueden dibujar en uno o varios colores con tinta líquida.

También se deben considerar los puertos: puertos paralelos, puertos en serie y los slots o ranura de expansión. Estos son conectores y enchufes para enlazar con equipos periféricos, con otras computadoras y con unidades de almacenamiento. En general, entre más puertos se tengan mejor es la micro.

El almacenamiento de datos es una de las claves para la expansión de una micro, para dotarla de una mayor capacidad. Hay tres mecanismos para almacenar datos: grabarlos en discos flexibles o floppies, registrarlos en discos duros o winchester, y grabarlos en cinta magnética o streamer. Los floppies no tienen tanta capacidad como los discos duros pero tienen la ventaja de ser móviles. Los discos duros son de mucha mayor capacidad pero no todos son móviles y en muchos equipos ya vienen fijos.

Existen ocho categorías básicas de uso para una microcomputadora, y hay mucho software disponible para cada una:

- Para inventarios de bienes de capital para una planta

u oficina hasta artículos personales.

- Para trabajos de oficina como contabilidad, manejando listas de clientes y finanza.
- Procesamiento de palabra, escribiendo los borradores - de una carta en la pantalla haciendo todas las correcciones y/o cambios para que aparezca en la impresora una carta perfecta.
- Para buscar datos o hacer investigaciones en las grandes memorias y lugares de almacenamiento y otro computadora y base de datos.
- Para manejar una cartera de inversiones, ya sea de tipo empresarial o personal.
- Para manejar finanzas corporativas o personales.
- Para enseñanza, por medio de un programa didáctico
- Como pasatiempo, etc.

III.4.1. Análisis de la situación actual del mercado.

El mercado de las microcomputadoras es muy cambiante. Hay 29 compañías que producen 75 modelos diferentes de microcomputadoras, que compiten en un mercado que tiene instaladas sólo 56 000 micros.

Los 29 productores de micros, forman una gama extraordinaria, ya que comprenden desde grandes y conocidas compañías, hasta casas que carecen de respaldo técnico y económico, tanto de ingeniería como de mercadotecnia y que no tienen un futuro seguro en el mercado. Se prevee que en un futuro no muy lejano, sólo quedarán ocho o diez marcas de micros, ya que -

las otras están condenadas a desaparecer, por fusionamiento, retiro o fracaso.

El proceso de comercialización de los bienes y servicios informáticos está experimentando un cambio profundo debido al gran desarrollo tecnológico, al poder de diversificación de las micros y al dramático abaratamiento de las mismas. Todo esto promoverá grandes cambios en la comercialización del futuro de nuestro país.

Se estima, que en 1981, estaban en actividad cerca de 400 distribuidores de equipo y partes de computación, y en la actualidad, con microcomputadoras, se realiza ya la venta directa al público por medio de almacenes y tiendas especializadas y no especializadas. En esta situación es posible que estas tendencias se sigan pronunciando más, efectuando los cambios pertinentes en el proceso de comercialización, aparejados con las nuevas facilidades del software para cualquier área de la organización.

III.4.II. Constitución del mercado y diversidad de competencia.

Entre las 29 compañías que fabrican poco más de 7 modelos de micros diferentes, se encuentran las siguientes:

ALPHA MICRO

Los cinco modelos de alpha micro cuentan con el microprocesador 68000 de motorola de 32 bits, lo cual implica alta velocidad de proceso y compatibilidad entre los modelos. Las características más sobresalientes son: multiusuario y multi-

usuario y multitareas, pueden expandirse, tienen facilidad de comunicación aún con otras marcas, tiene programas en español con aplicaciones específicas a las necesidades del mercado mexicano, hay disponible una hoja de cálculo y son compatibles con los lenguajes de alto nivel: Basic, Fortran, Pascal, Cobol, C y Macroensamblador. La compañía industrias Digitales imparte cursos para el manejo y operación de los equipos. Entre los cinco modelos, se puede escoger una memoria Ram de 128 kB, hasta 4 MB, almacenamiento de datos en disco, floppy de 720 kB y en disco duro hasta de 1600 MB.

ASPEN.

Las cuatro micros Aspen son compatibles con la IBM/PCXT y ofrecen mucha memoria Ram y almacenamiento para programas específicos, y manejo de dos discos duros con capacidad hasta de 109 MB. Todos sus modelos son de 15 bits.

ALTOS

Son multiusuarios y multitareas los cuatro modelos de Altos, que pueden trabajar en la red wordnet, que permite integrar varias computadoras para soportar hasta 240 usuarios simultáneamente. Los varios modelos pueden almacenar hasta 60 MB de datos en disco duro y las 9861 tienen integrada una cinta streamer que puede almacenar hasta 60 MB sin formatear.

APPLE

Es la compañía con las campañas de publicidad más extensas, debido a lo cual registran las ventas más altas que cualquier otra microcomputadora en el país. Es factible que la compañía llegue a ensamblar Macintosh en México, pero todavía

no se decide nada. La Apple II ofrece memoria Ram de 64 KB ex pandible a 256 KB almacenamiento en disco floppy de 280 KB y en disco duro de 10 MB

Mantenimiento y soporte: 3 meses de garantía con póliza de servicio (opcional) ya que cuenta con 25 distribuidores en toda la República. Tarjetas incluidas: control de disco e impresora de 80 columnas.

A0 & O 7300

Es una micro que cuenta con dos microprocesadores: uno de 32 bits y otro de 16 bits, y el chip de 32 puede computar cuatro veces más rápido que los de 8 bits. Su memoria Ram de 512 KB en floppy, más de 20 MB en disco duro. Esta máquina es una de las que pueden competir con las de IBM para el mercado de micros y PC's.

BETA PC.

La Beta PC tiene el sistema operativo PCDOS que la hace compatible con una gran variedad de programas existentes en el mercado. Cuenta con un extenso auto diagnóstico y está disponible en dos modelos: la FF500 que tiene Ram de 128 KB y almacenamiento en dos floppies de 720 KB cada uno y la XT500 con 256 KB en Ram y almacenamiento de 10 MB en disco duro mas 720 KB en un floppy.

Burroughs B 25

Es un sistema modular muy capaz que se puede considerar como una super micro. El procedimiento operativo BTOS dá soporte a MSDOS y CPM 86 haciendo posible ejecutar muchos de los paquetes más populares disponibles para computadoras per-

sonales. El paquete de gráficas para negocios se diseñó con una interface directa con el software MULTIPLAN

CENTURION

Las cuatro micros dentro del sistema 6000 son multiusuario, de 16 bits, y trabaja con el sistema operativo DOS MAXIMUM. Los cuatro modelos tienen varias configuraciones, pueden conectarse a impresoras que producen desde 45 car/s hasta 6000 lin/min. La micro plus es una micro que ofrece el poder y velocidad de procesamiento de una mini al precio de una micro.

CIBERMATIC.

Esta micro es compatible con la IBM/PC, pero no es multiusuario. Su diseño es modular, no todo integrado en el mismo gabinete.

Mantenimiento y soporte: bajo contrato, respalda de fábrica y cuenta con 20 distribuidores en toda la República. Tarjetas opcionales: memoria, graficador (de otras marcas). Tarjetas incluidas: CPU.

COMMODORE

Cinco modelos de ésta marca tienen desde 16 KB hasta 512 KB de memoria Ram. No son multiusuarios, y su procesador es de 8 bits. El sistema operativo es propio de Commodore, pero trabaja con los lenguajes Basic, Microbasic, Microfortran, Microapple Assembler (6809) y Waterloo, entre varios modelos.

CORONA.

Las tres Corona PC vienen en modelos portátiles y de escritorio. Sólo una, la Mega PC, es multiusuario. El manteni-

miento y soporte lo tiene: 90 días de garantía, contrato de mantenimiento opcional en el D.F. y provincia, 50 distribuidores en toda la República. Tarjetas opcionales: Comunicaciones para redes, SN para emulación de terminales, paquete de castellanización, teclado e impresora para gráficas en color. Tarjetas incluidas: tarjetas de 80 columnas.

CPT SRS45

Funciona como un sistema de recursos compartidos, enfocados al procesamiento de palabra. Soporta hasta 8 estaciones de trabajo desde una sola unidad central. Dentro del gabinete contiene un disco Winchester de 30 megas y se le puede agregar otro igual, además se puede conectar una cinta streamer de 10 megas, para almacenamiento en línea o para respaldo. Soporte el software que es compatible con CPM, y cada estación de trabajo puede cargar software. Su microprocesador es de 8 bits.

CROMEMCO C-10

Esta micro de 8 bits tiene una memoria Ram de 64 KB, no expandible y puede crecer a un multiusuario.

Mantenimiento y soporte: cada mes atención preventiva, atención correctiva, contrato 90 días de garantía.

Tarjetas opcionales: ninguna.

FORTUNE.

Esta micro es multiusuario, sirve hasta tres estaciones de trabajo. Su microprocesador es de 32 bits y el sistema operativo FOR:PRO es en base a UNIX. Esta micro está orientada a negocios grandes y negocios de rápido crecimiento y departa-

mentos corporativos. Puede funcionar como estaciones de trabajo interconectadas en lo cual cada estación tiene acceso a - grandes bases de datos compartiendo impresoras de alta velocidad y otros periféricos.

FRANKLIN ACE.

Esta es una micro de 8 bits y corre en el sistema operativo CP-M, no son multiusuario pero si pueden conectarse con otras 128 micros Franklin para formar una red.

La ACE 1000 y 1200 corren el sistema operativo CP-M y la 1200 también usa el sistema DOS para manejar los diskettes.

Mantenimiento y soporte: 90 días de garantía, póliza de servicio de 30 a 40 000 pesos anuales con mano de obra, mantenimiento preventivo cada tres meses. Tarjetas opcionales: ninguna. Tarjetas incluidas: tarjeta generadora de 60 columnas, tarjeta CP-M de 64 KB, tarjeta de interface.

GIRO

La Giro es multiusuario con un microprocesador de 16 bits y su sistema operativo es MS-DOS, tiene una memoria Ram de - 256 KB expandible hasta un mega. Almacena los datos en disco floppy hasta 1200 KB, en disco duro hasta 32 megas. Esta máquina es la que ahora se ensambla en el país; las dos anteriores, 2160 y 2170 ya no se ensamblan en México.

HEADSTARI.

Esta micro tiene dos microprocesadores, uno de 8 bits, el otro de 16 bits; corre tres sistemas operativos: CPM/80 para trabajos de 8 bits; MS-DOS de 16 bits y LAN-DOS para multiusuario o redes para operaciones en 8 y 16 bits. De hasta 255

de estas micros pueden ser conectadas para una red de intercomunicación. Tiene disco microflexible de 3.5" que puede almacenar de 500 KB hasta 1 MB de datos. El almacenamiento masivo en un disco duro de 200 megas, su teclado tiene 18 teclas de función programable.

HONEYWELL PC.

Esta PC es compatible con la IBM PC-XT, no es multiusuario, su microprocesador es de 16 bits, y el sistema operativo es MS-DOS; está disponible con software para el procesamiento de palabra. Su memoria Ram de 128 Kb es expandible hasta 640 Kb y su máximo almacenamiento de datos es en floppy, mas de 10 Megas en disco duro tipo Winchester; hay disponibles tres modelos de video, uno para procesamiento de palabra, una para gráficas en monocromo, y uno de 13" para gráficas de color.

HP-150

Esta computadora personal tiene el sistema de toque mágico en la pantalla de video. La pantalla es sensible al tacto y con el dedo el usuario puede ejecutar mandos, mover el cursor y transferir datos; no tiene que preocuparse en accionar teclas ni mover continuamente la vista de la pantalla al teclado y del teclado a la pantalla. En su lugar, el usuario simplemente ve la pantalla, toca el mando que desea activar y la HP-150 se encarga del resto. Esta PC es de 16 bits, con el sistema operativo MS-DOS. La memoria Ram de 256 kb en disco floppy y de 19.8 MB en disco duro.

Mantenimiento y soporte: Distribuidores en las principa-

les ciudades de la República. Tarjetas opcionales: expansion de memoria, emulador de terminal 3276

ICL/PC

Esta PC posee tecnología de la compañía inglesa de computadoras ICL, que ya tiene un enlace en México. Su memoria Ram de 256 kB puede expandir hasta un mega. Su microprocesador es de 16 bits y el sistema operativo es CCP/M. El almacenamiento de datos es de 720 kB en disco floppy más 40 megas en disco duro.

INFO 1000.

Esta micro es multiusuario. El sistema operativo IN/IX es compatible con el PC/IX de la IBM PC. Su microprocesador es de 16 bits. La memoria Ram es de 512 kB en disco floppy y - hasta 100 MB en disco duro; puede almacenar también en un cartucho de cinta magnética, streamer, hasta 45 MB.

LNW-PC

Esta PC es multiusuario tiene un microprocesador de 16 - bits y su sistema operativo es MS-DOS. Tiene una Ram de 256kB expandible hasta 512 kB. El almacenamiento de datos se encuentra en dos discos floppy(720 kB) y un disco duro (hasta 30MB)

Mantenimiento y soporte: 90 días de garantía, poliza de servicio por el 13% del valor, incluye mano de obra y partes. Cuenta con 14 distribuidores.

Tarjetas opcionales: emulador sistema 32/70, 34, 36, 38.
Tarjetas Incluidas: graficador de memoria.

MICRON

La Micron HD es una micro de 16 bits que usa el sistema

operativo MS-DOS. No es multiusuario. La memoria Ram es de - 256 kB, expandible hasta 512 kB. Almacena datos en dos discos floppy de 360 kB cada uno; en un disco duro de 10, 20 o 40 Me gas y tiene respaldo en una cinta de 20 megas.

Mantenimiento y soporte: contrato de mantenimiento por - porcentaje, reposición de piezas, 90 días de garantía, 300 - distribuidores en la República.

Tarjetas opcionales: comunicación, monitor en color, ex- pansion de memoria.

NCR DECISION MATE V.

Una computadora personal con dos microprocesadores, una de 8 bits mas una de 16, y los sistemas operativos CP/M y MS-DOS, que la hace compatible con los programas de IBM. Su memo ria Ram de 64 kB, puede expandirse hasta 512 kB. Sus dos dri- ves de disco floppy tienen almacenamiento de hasta 1 MB o tam bién se puede configurar con un drive de floppy más uno de - disco duro de 12.7 MB.

NCR PC.

Esta computadora personal tiene un microprocesador de 16 bits, con opción de un coprocesador aritmético de 16 bits. - Trabaja con el sistema operativo NCR-DOS. La memoria Ram es de 256 kB, expandible hasta 640 kB con tarjetas de expansión de 64 kB cada una. Se puede configurar con un disco floppy de - 360 kB, dos discos floppy de 360 kB cada uno o un disco de 364 1B más un disco duro de 10 MB.

PRINTAFORM.

Las 3 micros Printaform son compatibles con la IBM-PC, y usan

el sistema operativo MS-DOS. Utilizan un microprocesador de 16 bits. No son multiusuarios. La 1600-iv tiene un Ram de 128 kB expandible hasta 512 kB, y almacenamiento de 700 kB en disco floppy. La 1600-iv tiene 128 kB de Ram, expandible hasta 640 kB, almacenamiento de 720 kB en disco floppy, además de 7 slots de expansión. La 1600-4v tiene 128 kB de memoria expandible hasta 640 kB una unidad de disco floppy de 360 kB, más un disco duro de 10 MB.

Mantenimiento y soporte: 90 días de garantía, soporte técnico y de servicio, contrato opcional, 150 distribuidores.

Tarjetas opcionales: memoria 128-256. Tarjetas incluidas: controlador de Monitor

SPERRY

La Sperry PC está disponible en 4 modelos, la 10,12,14 y 16. Todos usan el sistema operativo MS-DOS 2.11. Tienen una microprocesadora de 16 bits. Su memoria Ram es de 128 kB expandible hasta 512 kB. Los modelos 10 y 12 tienen video monochrome, los 14 y 16 los hay de color. Se pueden operar con una terminal IBM 3270 bisíncrona o una terminal SNA utilizando el circuito impreso interface de comunicaciones IBM. Se puede comunicar con otros sistemas Sperry o IBM.

TANDY

La Tandy 1000 es el primer modelo de las Tandy/Radio-Shack que produce México. Esta es de 16 bits con el sistema operativo MS-DOS 2.11. Tiene 384 kB de Ram expandible hasta 640 kB. Almacena los datos hasta en dos drives, floppy de 720 kB de capacidad.

TELEVIDEO.

Hay 7 modelos de esta PC, disponibles en el mercado mexicano, todas tienen un microprocesador de 16 bits y memoria Ram de 256 kB. Cinco de ellas: la TS 1605 plus, TPC II plus TS 2605, TS 1605 H y TS 2605 H, no son multiusuarios, pero las otras dos si lo son, la FM 4 y la PM 16; el sistema operativo de las primeras cinco es Tele-DOS y el de las otras dos es InfoShare PC DOS. Almacenan desde 737 kB en disco floppy hasta 720 kB en floppy más 80 MB en disco duro, y 20 megas en cinta.

VICTOR.

Los tres modelos son de 16 bits, usan MS-DOS 2.11 y MS-DOS y CPM. La VPC es un modelo de escritorio que ofrece hasta 640 kB de memoria Ram, almacenamiento de dos floppys de 360 kB cada uno, o un floppy de 360 kB más un disco duro de 15 MB o 30 MB. La micro 9000 da 128 kB de Ram, expandible hasta 896 kB, con almacenamiento de 2.4 MB en floppy más 10.6 MB en disco duro. La Vicki es una micro portátil. Su memoria Ram es de 256 kB y puede crecer hasta 1 MB.

Mantenimiento y soporte: 90 días de garantía, contrato de mantenimiento, mantenimiento y servicio directo en toda la República.

Tarjetas opcionales: tarjeta transportadora. Tarjetas incluidas: control de disco y monitor

VISUAL.

Es portátil y totalmente compatible con IBM PC. Su microprocesador es de 16 bits. Tiene 256 kB de memoria Ram, expandible hasta 512 kB. Su sistema de video es de cristal líquido,

25 renglones por 80 columnas. Cuenta con un sistema integrado de graficación a color. Esta compañía produce también las computadoras altos.

WANG

La Wang profesional utiliza un microprocesador de 16 bits. Su memoria Ram es de 128 kB, expandible hasta 512 kB y trabaja bajo el sistema operativo MS-DOS; puede emular a CPM 80. El almacenamiento de 360 kB en disco floppy, puede aumentar con otro de 360 kB, y con un Winchester de 10MB

WIND.

Hay dos Wind. La que tiene memoria Ram de 48 kB expandible hasta 128 kB, con un microprocesador de 8 bits, y el sistema operativo Pronto-DOS. Tiene almacenamiento de datos de - 1.4 MB hasta 70 Megas. La Wind PC tiene Ram de 256 kB expandible hasta 640 kB, un microprocesador de 16 bits y MS-DOS, CPM 86 y UNIX. Tiene almacenamiento de datos de 360 kB en floppy y hasta 1000 Megas en disco duro.

ZAMMA.

La micro Zamma I tiene Ram de 64 kB, un microprocesador de 8 bits y trabaja con CPM; almacena datos hasta 1 Mega en - floppy, hasta 40 Megas en disco duro, y hasta 12 Megas en cinta streamer. La Zamma II tiene Ram de 128 kB expandible hasta 256 kB, un microprocesador de 8 bits, y los sistemas operativos CPM 86 y modo PC. Almacena hasta 1 Mega en disco duro y - hasta 12 Megas en cinta streamer. La Zamma II CI 86 es mucho más grande, 256 kB de memoria, expandible hasta 768 kB, un microprocesador de 16 bits y los sistemas operativos CPM 86 y -

modo PC. Su almacenamiento de datos es hasta 1 Mega en floppy y 80 Megas de disco duro.

III.4.III.Precios de las microcomputadoras.

Los precios de las microcomputadoras varían de acuerdo a las características y especificaciones de las mismas. Un problema que se presenta en éste aspecto es que las micros se cotizan en dólares, ya que los chips y la tecnología especialmente, son de importación y porque del peso con respecto al dólar está cambiando constantemente debido a la política económica de nuestro país. A pesar de esto se puede obtener una idea del costo de un sistema agrupándolos en 4 rangos de precios:

- Menos de 1,400 U.S. dls.

Apple
Franklin
Commodore

- Entre 1,400 y 2,800 U.S. dls.

Aspen
Centurion
Cibermatic
Columbia
Cromenco

- Entre 2,800 y 4,280 U.S. dls.

AT & T 6300	Monroe
Corona	NCR
HP 150	Printaform
IBM AT	Tandy 1000
Micron	Televideo
Victor	LNW

- Más de 4,280 U.S. dls.

Alpha
Altos

Burroughs
Info 1000
Fortune
MOS

III.4.IV. Cuantificación del mercado.

Población de la República Mexicana según censo de 1980:
67'406,000.

Población según edad:

Años	población
15-19	10'439,100
20-24	9'079,400
25-29	7'484,500
30-34	5'952,000
35-39	4'590,900
40-44	3'690,000
45-49	3'172,100
50-54	2'648,100
55-59	2'093,600
60-64	1'621,500

Tomando en cuenta que el grupo meta a quien está dirigida la microcomputadora son estudiantes medio y superiores, - profesionistas, técnicos, áreas de investigación y empresarios de la pequeña, mediana y grande industria, partimos de una población mínima de 15 años de edad y una población máxima de - 64 años de edad, por las características de uso y operación del producto para la cuantificación del mercado

Población total: 50'771,900

Nivel socioeconómico.

% de posibles compradores: 0.08% del total de la población.

Nivel A/B: $50\ 771\ 900 \times 0.08\% = 40\ 618$

Suponiendo una micro por persona:

Tamaño real del mercado(mercado real) = 40 618

III.4.V. Grupo meta a quien está dirigido.

Debido al uso y aplicaciones que se les dan a las micro-computadoras y a las operaciones y actividades que éstas pueden realizar, el grupo de personas a quienes están dirigidas está muy bien definido y limitado.

Podríamos formar dos grupos metas principalmente:

III.4.V.1. Empresas.

Las de tamaño mediano y grande que las utilizan como herramientas de apoyo en algunas de sus áreas o departamentos y representan aproximadamente un 50% del mercado total, por ejemplo: bancos, industrial metal-metálica, administración pública, industria de la construcción, escuelas, editoriales, hoteles, etc.

Las de tamaño pequeño en las que las microcomputadoras son utilizadas como todo un sistema completo de cómputo y representa un 30% del mercado total, por ejemplo: agencias de viajes o automovilísticas, refaccionarias, notarías, bibliotecas, etc.

III.4.V.2. Profesionistas técnicos, estudiantes e investigadores.

En las que las micros o computadoras personales se destinan o utilizan en tan diferentes áreas según se requiere tales como en Ingeniería, Matemáticas, Diseño, Arquitectura, Co-

municaciones, Economía, Finanzas, etc. y en las que el mercado nacional es el 20% restante.

Por otra parte, dado a que las micros se cotizan en dólares y la paridad del peso frente a éste es fluctuante, las - clases socio-económicas que compran este producto y por la ideosincracia del mismo, son:

- La alta, la que gana 16 veces más el salario mínimo, - un 8%

- La alta-mediana, la que gana entre 8 y 15 veces más del salario mínimo, un 60%

- La mediana-alta, la que gana entre 4 y 8 veces el salario mínimo, un 30%

- La mediana-baja, la que gana entre 3 y 4 veces más el salario mínimo, un 2%

Existe en el mercado actual una manera de cuantificar la participación de las microcomputadoras en éste y es, en cuanto al tamaño de la memoria RAM disponible y en cuantas hojas de instructivos puede almacenar cada tamaño de microcomputadora, así tenemos que:

KB de RAM (kilobytes)	Proporción del mercado%	Letras que puede alma cenar	Palabras de cinco letras	Hojas de 500 pala bras
1 MB	1.4	1 024 000	204 800	409
640 KB	1.4	640 000	128 000	256
512 KB	15.0	512 000	102 000	204
364 KB	1.4	364 000	72 800	145
256 KB	23.0	256 000	51 200	102

192 KB	1.4	192 000	38 400	76
128 KB	31.0	128 000	25 600	51
96 KB	1.4	96 000	19 200	38
64 KB	20.0	64 000	12 800	25
48 KB	1.4	48 000	9 600	19
32 KB	1.4	32 000	6 400	12

III.4.VI. Investigación del Mercado.

a) Objetivos.

Los objetivos que se persiguen en el siguiente estudio de mercado son los siguientes:

- Determinar el conocimiento general que se tiene acerca de las microcomputadoras.
- Definir la demanda existente de las microcomputadoras.
- Conocer la aceptación que tienen las diferentes marcas de microcomputadoras que existen en el mercado de los consumidores.
- Cuales son las características y especificaciones que busca el consumidor
- Que marca de micromcomputadoras se prefiere del resto de las otras.
- Conocer el efecto que tiene en el consumidor el grado de avance tecnológico de las microcomputadoras.
- Que tan amplia es la información que tiene el consumidor sobre las microcomputadoras.
- Porque medio de difusión se puede ampliar el mercado.
- Conocer el alcance que puede llegar la demanda de mi--

ros en el futuro.

III.4.VII. Canales de Distribución.

Los fabricantes de micros no realizan sus ventas directamente al público sino a través de casas distribuidoras, algunas con distribuidoras propias. Existen más de 500 casas que distribuyen y venden todo lo relacionado con la industria, y por lo menos 250 de estas venden microcomputadoras de las diferentes marcas existentes en el mercado.

III.4.VIII. Publicidad

Los diferentes distribuidores de micros se anuncian para incrementar sus ventas y lograr una mayor penetración en el mercado por medios de difusión como el periódico y revistas especializadas especialmente.

Las que se anuncian en el periódico son generalmente aquellas micros de menor precio, usos y aplicaciones generalizadas.

Las que se anuncian en revistas especializadas buscan un público más selecto y especializado en su área y por lo general son micros de mayor precio. Entre estas revistas podemos enunciar:

- Computación y oficina moderna COM
- Computer World
- Byte
- Informics
- Informática
- Dinámica
- Expansión.

- Boletín Industrial
- Boletín de la Facultad de Administración. UNAM
- Boletín del Colegio de Contadores.

Algunas de las compañías como lo es IBM lo hacen muy esporádicamente en la televisión, pero su anuncio no es para un sólo modelo de sus productos, sino como organización corporativa.

III.4.IX. Política de Precios.

En el mundo de la computación existen dos políticas de precios entre los actuales fabricantes de computadoras.

Aquellos que sacrifican la calidad de sus productos para abaratar sus precios, teniendo como consecuencia que recurrir constantemente a servicios, como es el caso de microcomputadoras Printaform, y aquellas que por lograr una óptima calidad tienen que incrementar muchísimo sus costos, tal es el caso de las micros Hewlett-Packard.

III.5. Características de la Demanda

Por un lado, el mercado de la informática es uno de los casos más extremos de dependencia tecnológica del exterior, - dado que la oferta ha estado compuesta practicamente en su totalidad por importaciones. Por otra parte, el mercado interno presenta una dispersión muy grande en marcas y modelos, tanto en equipos, como en servicio, en función de la tendencia comercializadora de la industria de informática y por la predominancia de la oferta en la orientación de la demanda. Esta si-

tuación ha ocasionado que el mercado interno presente características muy similares a las que se observan a nivel mundial, en un panorama de escasez de recursos humanos y financieros, provocando de esta manera que la eficiencia de todo el sector demandante sea muy baja y la dependencia de los proveedores - todos ellos extranjeros se acentúe. De ahí que, el crecimiento de la demanda de computadoras, tanto en su tamaño como en su estructura, no haya respondido a un crecimiento autónomo - de la demanda de la información del país, sino que es resultado del comportamiento del mercado, orientado por las políticas comerciales de las empresas extranjeras que determinan la oferta.

En términos generales, hasta la fecha el sector demandante se ha comportado de una manera pasiva frente a la oferta - de informática, tanto en lo que se refiere a las condiciones del trato comercial, o en lo que compete a los precios de venta. Esta situación de cautiverio para optar por proveedores alternos a demandas derivadas de la compra inicial, sea para buscar mejores condiciones de compra o para apoyar el desarrollo de segmentos de oferta nacionales especializados en determinadas áreas de la informática servicio de mantenimiento o - paquetes y sistemas de programación quedándoles como única salida a los usuarios, el recurso permanente de acudir con el - proveedor original.

Este problema no ha variado inclusive en el caso del sector público, que no ha logrado constituirse como cliente homogéneo, a pesar de que ha representado cerca del 70% de la de-

manda en 1878 y actualmente a partir de septiembre de 1982 lo que podría situarlo como monopolista potencial con posibilidades de influir en el precio y en la cantidad demandada a los vendedores, porque no han existido o condiciones o voluntad política para que se desempeñe como tal, dejando en todos los casos que las respectivas instituciones, organismos y empresas paraestatales, que forman parte de él, asuman tratos con los proveedores de manera unilateral.

La estrategia del monopsonio potencial, es en todo favorable al mercado nacional, puesto que implica la posibilidad de seleccionar más adecuadamente los sistemas de cómputo de acuerdos al uso que se les quiera dar, formular un plan de informatización para el área que requiera el equipo, elaborar estudios de costo-beneficio, económico y social, identificar exactamente los volúmenes de información, etc.; además de la posibilidad de obtener precios más bajos que los fijados por competencia monopolista, cuyas curvas de demanda son más elásticas que las del monopsonista, y por lo mismo menos capaces de influir en la situación precios-producción del mercado.

Actualmente la política informática del sector público cuenta con los siguientes objetivos e instrumentos para su ejecución:

a) Objetivos.

- Establecer criterios de optimización y aplicación racional de recursos de el empleo de los sistemas de procesamiento electrónico dentro de la administración Pública Federal.

- Controlar las erogaciones de la Administración Pública Federal sobre adquisiciones, renta, ampliación o modificación de equipo, instalaciones y sistemas de informática.

- Controlar las actividades proveedores de proveedores de productos y servicios informáticos en lo que hace a su relación con el sector público.

- Apoyar a los programas de modernización administrativa del sector público en la materia

b) Instrumentos

- Exigir que toda dependencia de la administración pública que use equipos de informática prepare un programa que contemple el uso de sistemas de cómputo y un plan de su expansión a largo plazo

- Controlar la adquisición de equipos en la administración pública mediante la realización de estudios de factibilidad - que deben ser aprobados por la Dirección General de Política Informática

- Proponer los diferentes contratos tipo a celebrarse entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y los proveedores de equipos.

Por lo que respecta a la baja eficiencia con que opera - el sector demandante, que ha ocasionado que la explotación de los recursos informáticos se concentre en 84% en aplicaciones de tipo administrativo y contable, contra solo 1% en desarrollo de sistemas de información, pueda decirse que ello explica tanto por la carencia de recursos humanos capacitados en - número suficiente, como por las presiones de los proveedores

de equipos.

Por lo que respecta a la baja eficiencia con que opera el sector demandante, que ha ocasionado que la explotación de los recursos informáticos se concentre en 84% - en aplicaciones de tipo administrativo y contable, contra solo 1% en desarrollo de sistemas de información, puede decirse que ello explica tanto por la carencia de recursos humanos capacitados en número suficiente, como por -- las presiones de los proveedores para actualizar las configuraciones de las computadoras en uso que con el cambio tecnológico acelerado lo requieren continuamente lo impide llegar a conocer y desarrollar las potencialidades de un mismo equipo, sin descontar la improvisación y falta de planeación de los requerimientos de informatización - por parte del usuario.

En esta gráfica denominada "distribución de los sis temas por aplicación más representativa" se proporciona información sobre los sistemas típicos registrados en las 560 unidades de informática que componen la muestra. (ver gráfica 4.4).

Finalmente, por lo que se refiere a la demanda del mercado por tipo de productos, la característica más importante es el elevado porcentaje que representan los sis temas de minicomputación junto con los macrosistemas, que en conjunto generaron entre 1979-1981 el 60% de las ventas (cuadro 18), lo que unido al porcentaje que significan - los periféricos la mayoría de los cuales son demandados - por los sistemas medianos y grandes, ya que las microcom

putadoras no los utilizan en la misma proporción arroja un porcentaje total del 90.8%, contra 9.2% que significaron las ventas de sistemas micro, cuya participación es muy reducida en comparación de las tendencias mundiales observadas. La alta proporción que alcanzan las ventas de equipos macro y mini en el mercado mexicano, contrariamente a lo que sucede en el escenario internacional, parece indicar que debido al control que ejerce la oferta sobre la demanda, los proveedores aprovechan el mercado nacional para colocar modelos de computadoras que ya no tienen demanda en el país de origen, donde las microcomputadoras han alcanzado una mayor difusión.

Cuadro 18

El Mercado de Sistemas de uso general en México

Concepto	(%) Participación Promedio 1979-1981
Sistemas de uso general	67.1
Micros	9.2
Minis	40.4
Macros	17.5
Periféricos	<u>32.9</u>
TOTAL	100.0

DISTRIBUCION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION
POR APLICACION MAS REPRESENTATIVA

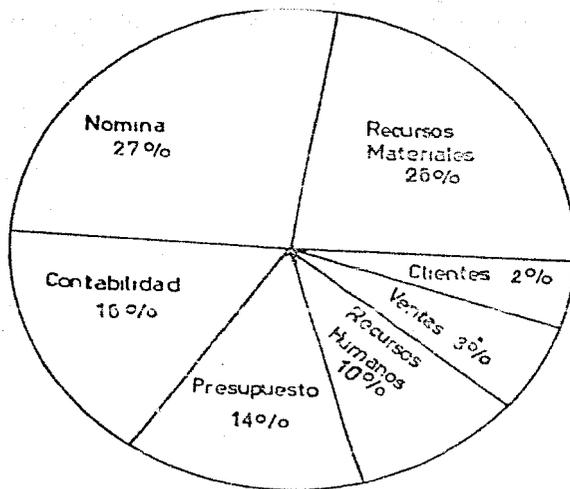


Gráfico 4.4

III.3.1. Tamaño del Mercado.

El gasto nacional en informática observó un crecimiento constante entre 1970-1983, período en el que se pueden distinguir tres fases netamente diferenciadas. Entre 1970-1978, el ritmo de crecimiento es constante pero moderado; entre 1979-1982, los crecimientos se vuelven más pronunciados y el gasto en informática se sextuplica; estos cuatro años marcan el período de mayor expansión de la informática en el país; por último, el año de 1983 pasa a convertirse en el primer año en que el gasto en informática declina en comparación al año inmediatamente anterior. De 1970 a 1983 el gasto nacional en informática ascendió aproximadamente a 2500 millones de dólares.

En términos absolutos el mercado interno presenta un tamaño muy reducido si se le compara con el total de ventas mundiales, que para 1983 superaron los 112 mil millones de dólares. En México, el mayor volumen de ventas alcanzadas ascendió a 492 millones de dólares en 1981, es decir una proporción menor al 0.5% del mercado mundial. Sin embargo, en términos relativos y tomando como punto de comparación determinados países (cuadro 19), puede apreciarse que el mercado nacional sí tiene un peso relativo importante, sobre todo en América Latina y Canadá, cuyos mercados representa la tercera y la cuarta parte respectivamente.

Cuadro 19

Porcentaje que Representa el Mercado Mexicano
Frente a otros países.

<u>País</u>	<u>Participación Relativa de las ventas en México.</u>
E.U.N.A.	1.0
Japón	6.2
Gran Bretaña	11.0
Francia	13.0
Canadá	26.0
América Latina	31.2

Al igual que por países, el mismo argumento del tamaño relativo del mercado interno puede aplicarse por empresas, donde si bien existen algunas para las cuales el mercado mexicano es insignificante para las 10 compañías líderes del mercado de E.U.N.A., el mercado interno representa 18% o menos de las ventas individuales para otras - firmas, el tamaño del mercado, puede llegar a representar un porcentaje considerable de sus ventas totales (cuadro-19).

En el cuadro 20, denominado "gasto anual de informática en 1982", se presenta información sobre el gasto anual en función de 560 unidades de informática del sector Público y Privado muestreadas. El gasto total en informática en las 560 unidades de informática fue en el año de 1982 del orden de los 19 mil millones de pesos, de los -- cuales, las 323 unidades del sector Público gastaron el -

56.5% y las 237 unidades del sector Privado el 42.7%. El total por concepto de renta y compra de equipo de cómputo, que incluye el software de su operación alcanzó la cifra de 5 mil millones de pesos; los gastos promedios en las unidades de informática son de 34.8 y 36.5 millones de pesos en los sectores público y Privado respectivamente.

Cuadro 20

Gasto Anual en Informática en 1982
(millones de pesos)

Concepto	Sector Público	Sector Privado	Total
Rec. Humanos	4 917 136	2 604 336	7 521 472
Suministros	2 385 216	1 192 268	3 567 484
Compra de Equi.	1 011 632	2 099 571	3 111 203
Renta de Equipo.	1 004 737	1 159 028	2 163 765
Mantenimiento	1 078 123	617 579	1 695 702
Compra Software	216 657	90 452	305 109
Renta software	50 214	125 427	175 641
Capacitación	94 915	87 188	182 098
Asesorías	66 438	258 214	326 252
Comunicaciones	576	4 350	4 959
Otros servicios	<u>426 465</u>	<u>323 377</u>	<u>749 842</u>
TOTAL	11 252 109	8 553 385	19 805 494

Nos podemos dar cuenta que en lo que más se gasta - es en recursos humanos, tanto en el sector Público, como para el sector Privado. Los recursos humanos en materia - de informática, además del alto gasto que representan en

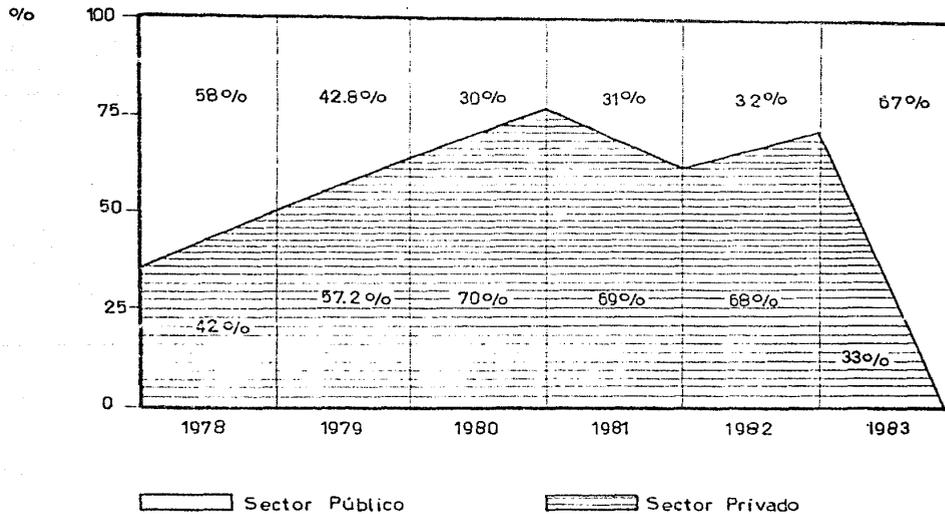
en esta actividad, son el factor crítico de producción en estos procesos, dado el déficit de personal calificado en la materia. El gasto de los recursos humanos alcanzó la cifra en 1982, de 7 521 millones de pesos en la muestra de 560 unidades informáticas, distribuyéndose aproximadamente en 20 mil personas entre directivos, técnicos y apoyo administrativo.

Estos porcentajes permiten suponer, que la utilización de los recursos informáticos en el sector Público -- son empleados en gran medida en proceso batch, es decir, captura y transmisión de información mediante tarjetas -- perforadas, de ahí los elevados porcentajes de suministros y personal debido a la magnitud de los volúmenes de información que maneja la Administración Pública. Así mismo, puede suponerse una relativa obsolescencia tecnológica del parque instalado y probablemente una inadecuada -- planeación de las cargas de trabajo. Del sector Privado, por su parte, de acuerdo a la distribución de su gasto en informática, muestra una clara preferencia por la adquisición de paquetes programados, empleando consecuentemente un menor número de personas en el desarrollo de sistemas. De igual suerte existe una tendencia hacia la adquisición de mayor número de equipos computadoras y periféricos que convierten la sistematización de la información, en un -- proceso más iterativo de la información, en proceso más i terativo con el usuario y más automatizado.

III. §.2 Sectores Económicos.

Por sector económico, la participación del mercado de la informática ha variado sustancialmente en el transcurso del período 1978-1983, mientras que hasta 1978, el sector Público representó la mayor proporción de los ingresos por ventas o arrendamiento de equipo, esta relación varió a partir de 1979, pasando el sector Privado a representar el 57% del mercado. Esta participación creció hasta 70% en 1980, para luego disminuir hasta 68%, que era el peso relativo del sector hasta el 1o. de Septiembre de 1982, cuando a raíz de la nacionalización del sistema bancario comercial privado, el sector Público volvió nuevamente a adquirir primacía en el mercado, representando el 67% del gasto en informática (cuadro 21 y gráfica 5). Los motivos por los cuales el sector Privado generó la mayor proporción del gasto en informática entre 1979-1982, se explican todavía hasta antes de 1978, resultaba muy onerosa la compra de un sistema de cómputo, y la demanda la representaban solamente las grandes instituciones Pública y la gran empresa privada; pero a partir de la comercialización de los minisistemas y posteriormente los microsistemas, con precios relativos más bajos, se logró conseguir que la difusión de los sistemas electrónicos alcanzara hasta la pequeña y mediana industria, así como a los comercios y oficinas de tamaño grande y regular, quedando en desuso prácticas comerciales anteriores como el arrendamiento de computadoras o la contratación de servi-

GASTO NACIONAL EN BIENES Y SERVICIOS
INFORMATICOS POR SECTOR ECONOMICO
(millones de pesós)



Gráfica 4.5

cios de proceso de datos, e incluso la utilización de manera conjunta por varios usuarios de un mismo equipo. El efecto de la reducción en el tamaño y precio de los sistemas, se vió reflejado en el mercado interno por el incremento en las compras del sector Privado, tanto en el número de clientes como en el volumen de equipos, por las mejores expectativas que ofrecía tener un equipo propio, en vez de disponer de uno arrendado o prestado. Esta tendencia se vió estimulada por el periodo de relativo auge y dinamismo por el libremercado comercial que existió precisamente entre 1979-1981, el periodo del auge petrolero y el reciclaje de divisas.

Cuadro 21

Gasto Nacional en Bienes y Servicios Informáticos
por Sector Económico.

(millones de pesos)

	1981		1982		1983	
	Total	%	Total	%	Total	%
Gasto Nacional en Bienes y Servicios por sector Económ.	12060	100	19748	100	17767	100
Sect. Público	3738	31	6334	32	11900	67
Sect. Privado	8322	69	13413	68	5866	33

En relación al tipo de proveedores al que tienen acceso cada uno de los sectores económicos, el sector Público es el que acusa mayor interrelación comercial con -

seis de las siete firmas líderes del mercado excepto Burroughs, cuya cartera de ventas atiende preferentemente el sector Privado (aunque cabe señalar que IBM, si bien concentra aproximadamente 43% de sus ventas en el sector Público, vende una mayor proporción al sector Privado --- 57%).

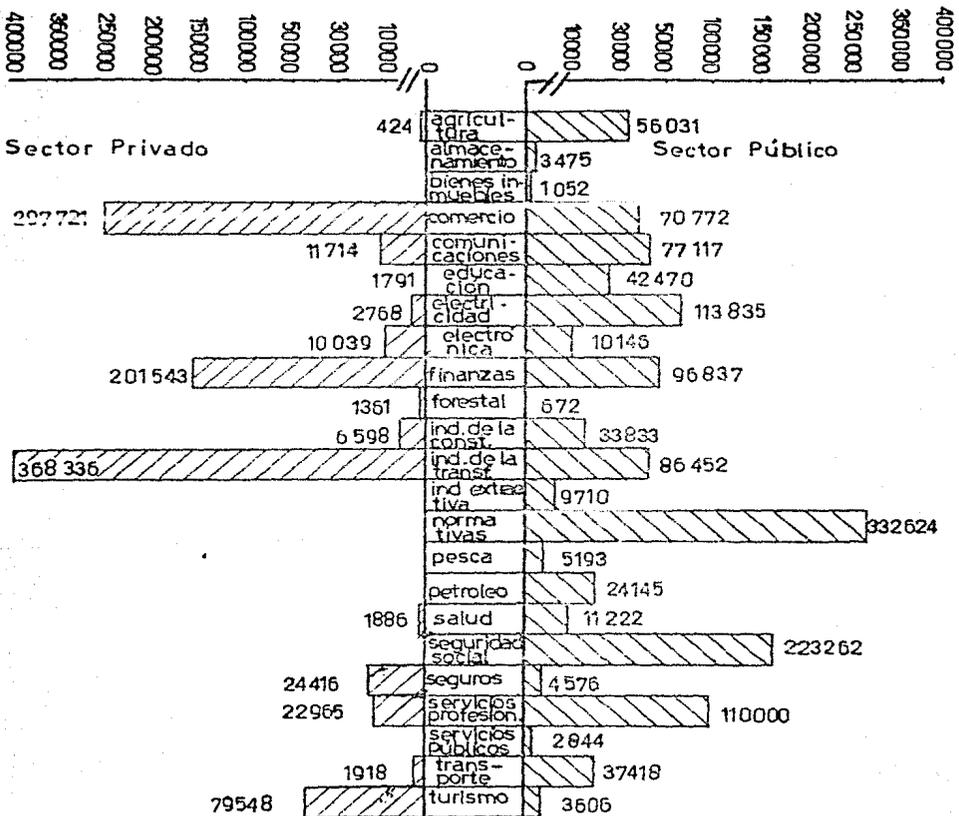
Por su importancia dentro del gasto anual se presta esta gráfica, denominada "gasto anual de suministros por giro de actividad económica en 1982", información sobre las erogaciones por concepto de suministros, tanto del sector Público, como del Privado, por cada uno de los giros de actividad económica (ver gráfica 4.6).

En suministros, el sector Privado se concentra, su gasto; en las actividades de : comercio, finanzas, industria de la transformación, mientras que para el sector Público son las normativas, seguridad social, y electricidad las que predominan.

A nivel global puede afirmarse que el gasto en informática se concentró en las actividades terciarias, participando con un 67%; le seguían las actividades secundarias con 27.8% y las primarias con 2.4%. Dentro de las actividades normativas con 21.5%, tiene el primer lugar en actividades de servicio, el segundo lugar lo ocupa las finanzas con 15%, el comercio 7.9%, las aseguradoras con 3.5%, la educación con 3% y luego turismo, comunicaciones y transportes. En las actividades de transformación, la industria manufacturera en su conjunto absorbe el el 15.3%

GASTO ANUAL EN SUMINISTROS POR
GIRO DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN 1982

156



Gráfica 4.6

siguiéndole la electricidad, el petróleo, la construcción y la electrónica. Las actividades primarias tienen una -- participación poco significativa en el gasto total de la informática.

Por número de unidades centrales de proceso se observa que la mayor parte de ellas se encuentran instaladas en el sector Público.

Esta gráfica nos muestra el número de unidades informáticas distribuidas por tipo de institución(ver gráfica 4.7).

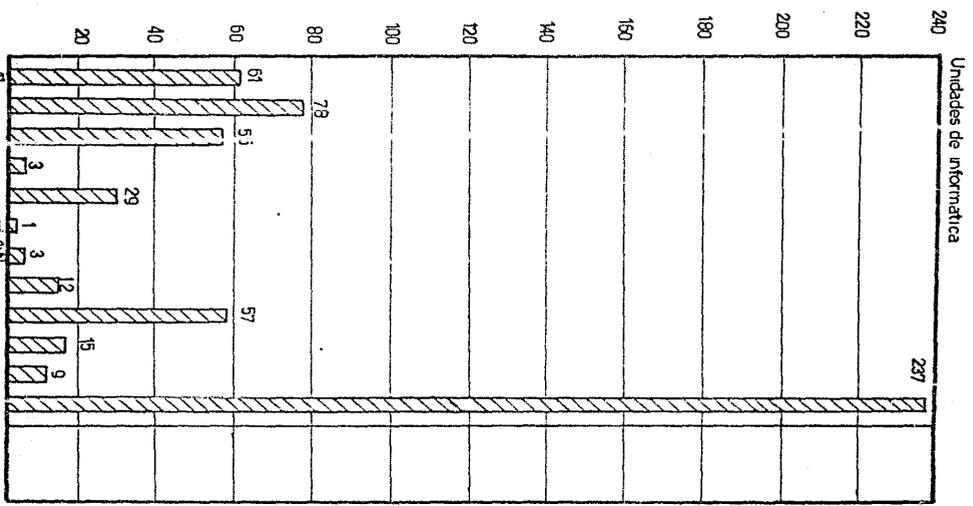
En estos cuadros, denominados" total de cpu y personal informático por tipo de institución y total de cpu y personal informático por giro de actividad económica, se relaciona con el número de unidades centrales de proceso, número de unidades de informática, puede dar elementos de análisis para hacer institución y giros de actividad económica." (ver cuadros 22 y 23)

Cuadro 22

Total de C.P.U. y Personal Informático por tipo de Institución

Tipo de Institución	CPU	PERSONAL
Centralizada	695	6461
Organismo descentralizado	885	3439
Empresa de Parti. mayor	90	1484
Institución Nacional de Créd.	112	1344
Org. Aux. Nacional de Créd.	1	36

NÚMERO DE UNIDADES DE INFORMÁTICA
DISTRIBUIDAS POR TIPO DE INSTITUCIÓN



Gráfica 4.7

Fideicomiso	53	271
Inst. Educ. o de Invest.	96	903
Gobierno Estatal	72	728
Gobierno Municipal	11	92
Poder Judicial o Legislat.	--	--
Empresas Privadas	707	5518
TOTAL	<u>2427</u>	<u>20411</u>

Cuadro 23

Total de CPU y Personal Informático por Giro
de Actividad Económica

GIRO	CPU	PERSONAL
Agricultura y Ganadería	23	174
Almacenamiento	1	65
Bienes Inmuebles	13	19
Comercio	162	923
Comunicaciones	20	540
Educación	106	793
Electricidad	78	922
Electrónica	16	138
Finanzas	299	2579
Forestal	8	49
Ind. de la Construcción	32	428
Ind. de la Transf.	280	2659
Industria Extractiva	11	146
Normativas	769	7037

Pesca	12	239
Petróleo	13	533
Salud	12	159
Seguridad Social	732	1221
Seguros	30	462
Servicios Profesionales	53	378
Servicios Públicos	11	92
Transporte	22	612
Turismo	24	243
TOTAL	<u>2727</u>	<u>20411</u>

Como se observa, la actividad que acapara más personal es la normativa.

Esta gráfica nos muestra el número de unidades informáticas distribuidas por actividad económica (gráfica 4.8).

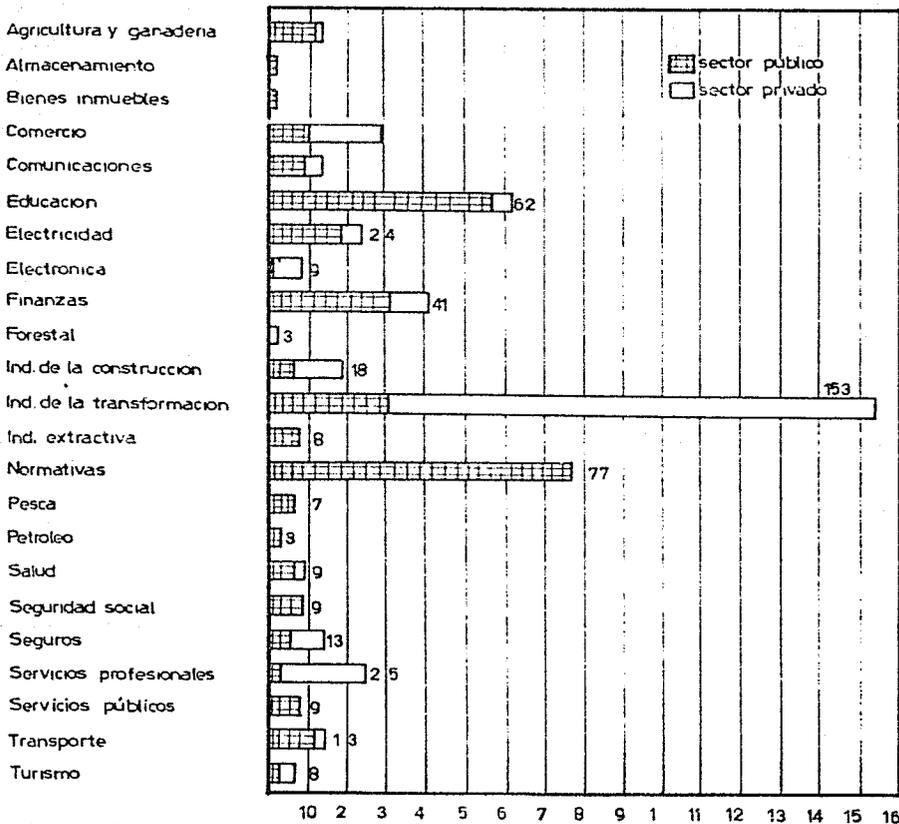
Para el sector Privado las cuatro actividades que más destacan son las siguientes :

- 1.- Industria de la transformación.
- 2.- Comercio.
- 3.- Finanzas.
- 4.- Industria de la construcción.

Mientras que para el sector Público las 5 actividades que más destacan son :

- 1.- Normativas.
- 2.- Educación.
- 3.- Finanzas.

NUMERO DE UNIDADES DE INFORMATICA DISTRIBUIDA
POR ACTIVIDAD ECONOMICA



Grafica 4.8

4.- Industria de la transformación.

5.- Electricidad.

Con esto nos podemos dar cuenta de la preferencia - de cada sector .

En las áreas correspondientes a actividades normativas y de seguridad social, seguidas por los computadores instalados en las instituciones financieras, que junto -- con PEMEX y CFE representan en conjunto el 70% del total. En segundo término destaca el número de equipos instalado en la industria de la transformación y el comercio, así - como el sector educativo; estos tres sectores sumados al sector Público, representan el 90% del total de los equipos instalados.

III.5.3 Parque de Computadoras.

El parque de computación en México presenta un crecimiento constante desde mediados de la década de los -- 60's hasta 1982, según las estimaciones que se encuentran disponibles, ya que no existen cifras oficiales a este -- respecto. Cabe señalar que en el período que va de 1978 a la fecha, el que denota con mayor agudeza la carencia de cifras sobre parque instalado de computadoras lo que puede ser atribuible, por una parte, a que es aproximadamente en esa fecha cuando da inicio la comercialización de - los microprocesadores en el mercado nacional, cuyo registro se vuelve más difícil de identificar y contabilizar - en función de las características del tamaño y capacidad de estos equipos y por otra parte, a la falta de control

de las importaciones, precisamente entre 1978-1981, que son los años de mayor demanda de estos productos. Debido a esto, el análisis del período 1978-1982 se realizó a -- partir de estimaciones propias, así como también con base en estimaciones realizadas por Katz, las cuales presentan para este último año una diferencia de aproximadamente -- 2000 unidades, que equivalen entre el 20% y 25% del parque total. (ver graf. 4.9)

Además presentamos el crecimiento de unidades de informática por sector económico.

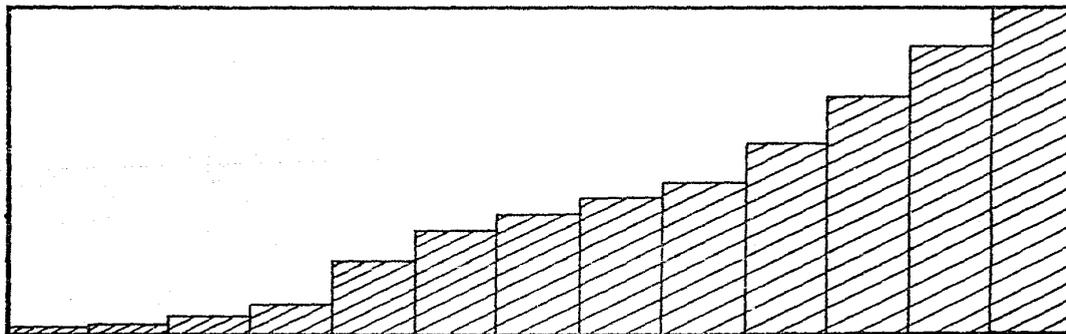
En esta otra gráfica denominada " crecimiento de unidades informáticas " se presenta información sobre la -- evolución de las unidades de informática en el país. (ver gráfica 10).

Se observa en ambos casos, en el sector Público y en el Privado un constante crecimiento, pero en el sector -- Privado dada la muestra que se tomo, que fue de empresas con trayectoria conocida se estima que por lo tanto, su crecimiento es menor.

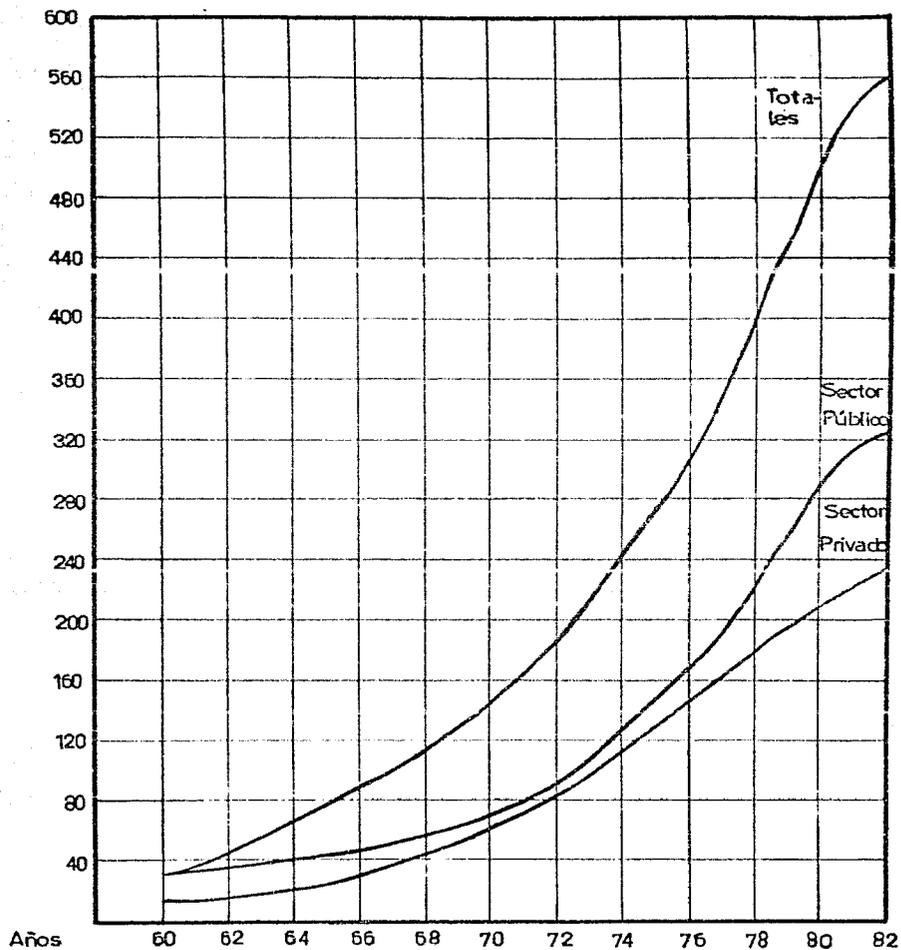
De acuerdo con lo anterior, el parque de computadoras observó un aumento de 285 equipos entre 1964-1970, que en términos relativos significó un crecimiento promedio anual de 32%. Estas cifras contrastan con la evolución registrada por el parque de computadoras los seis años siguientes, de 1970 a 1976, en que el número de equipos instalados creció a un ritmo de 42%, pasando de 350 a 2 902. Posteriormente, en el último período de análisis,

EVOLUCION DEL PARQUE DE COMPUTADORAS

1964	1966	1970	1972	1973	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
65	100	350	680	1741	2525	2902	3309	3702	4702	5914	7175	8149



Gráfica 4.9



Gráfica 4.10

que comprende el sexenio 1976-1982, el número de computadoras se elevó a una tasa que fluctúa entre 19% y 23% promedio anual, lo que significa que el número de equipos -- prácticamente se triplicó durante dicho lapso.

Por tipo de computadoras, el parque instalado ha sido clasificado en cuatro categorías diferentes correspondiendo la mayor proporción del inventario al segmento que comprende los denominados sistemas mini-micros, que de representar el 57% del total en 1973, habían pasado a significar el 72% del parque en 1982; registrando así mismo -- el más alto ritmo de crecimiento promedio anual en el -- transcurso del período 1973-1983, que fue de 24.7%, aunque los mayores incrementos en el parque de éste segmento se observan a partir de 1980, cuando la tasa promediada -- crecimiento anual fue de 30.1%. En segundo lugar, se encuentra el segmento de computadoras pequeñas, cuyo número de equipos instalados creció en el lapso analizado a una tasa de 17.6% en promedio anual, aunque su participación relativa en el total disminuyó de 29% en 1973 a 21.8% en 1982. Comportamientos similares observaron los segmentos de computadoras medianas y grandes, que si bien crecieron en números absolutos durante el período, en términos porcentuales, tanto su dinamismo, así como su participación en el parque total, se vió reducida.

Por su parte, los cálculos elaborados por Luciano Katz, estiman del orden de 2524 equipos el incremento -- del parque, esto es un crecimiento del orden de 33.5%,

* Katz, Luciano. "Políticas Nacionales de Informática en México"

que obedece básicamente al crecimiento del rubro de mini micros, que componen el 83.6% del aumento en el inventario de los computadores instalados. Si bien pudiera decirse que el cálculo de Katz resulta elevado respecto del -- que ofrece éste trabajo dado que en 1982 se registraron -- y los efectos provocados por el control de las importaciones implantado precisamente en ese año, así como las -- restricciones ocasionadas por las sucesivas devaluaciones del peso y el control de cambios establecidos, resulta bajo si se contrasta con las estimaciones del mercado realizado para la firma Apple (cuadro 24) que calculan que -- mientras en 1980 el parque de minicomputadoras y microcomputadoras fue de 4211 cifra inferior a la que aparece en el cuadro 24 para 1982 el parque de éste segmento de equipos informáticos sería de 17425, es decir, que el parque en esos años habría observado una dinámica de 103.5% promedio anual, lo que motivaría que el mismo se hubiera cuadruplicado en ese lapso. Puede considerarse que las cifras de Creative Strategies son demasiado optimista por la naturaleza misma del estudio. En cualquier caso, dichas estimaciones pueden ser consideradas como la demanda potencial de este tipo de computadoras y no del parque, que además requiere ser ajustado por la reducción provocada -- por el retiro de computadoras, ya sea por antigüedad de -- los menos de los casos o por obsolescencia que confieren a las computadoras una vida muy breve , dadas las condiciones del mercado.

Cuadro 24
Dinámica del Parque de Minicomputadoras
y Microcomputadoras
(1979-1982)

AÑO	MINICOMPUTADORAS	MICROCOMPUT.
1979	3 311	900
1980	4 090	2 500
1981	6 090	7 500
1982	7 690	9 745

En cuanto al parque de computadoras por modelo y -- por proveedor, las cifras con que se cuenta abarca hasta 1977.

En esta gráfica denominada "equipo instalado por -- proveedor", se presenta una muestra sobre el número de equipos instalados por las trece empresas proveedoras más significativas en las unidades de informática consideradas. Esta información incluye unidades de proceso orientadas a la captura de datos. (ver gráfica 4.11).

En este cuadro denominado "tipo de computadoras instalados" según la clasificación adoptada.

Cuadro 25

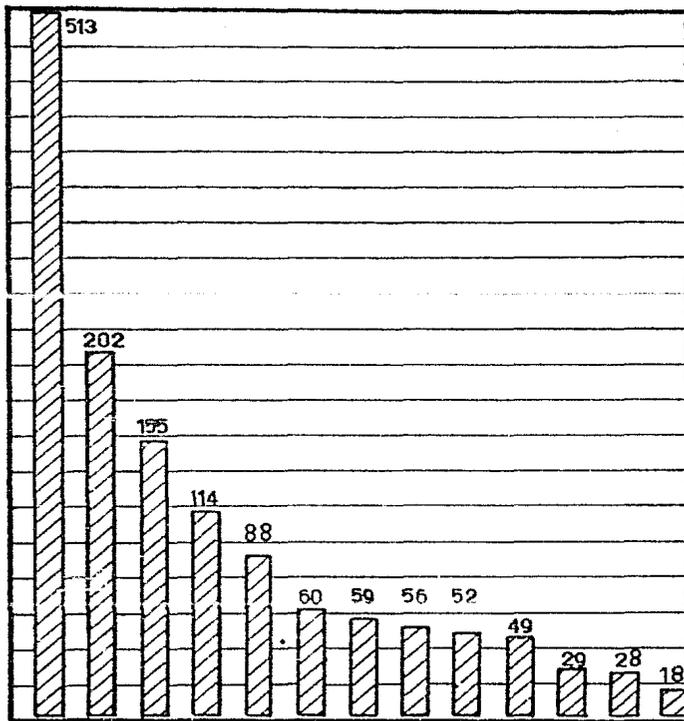
Tipos de Computadoras Instaladas

GIRO	Comput. Uso Gral.	Minicompu.	Comput. de escrit. negoc.	Comput. Tot.

EQUIPO INSTALADO POR PROVEEDOR

169

Número de equipos



Principales proveedores

IBM
OLIVETTI
UNIVAC
NCR
HONEYWELL
MDS
DIGITAL EQUIPMENT
CDC
H.P.
BURROUGHS
MAI DE MEXICO
MICRO PROCESADORES
APPLE

Ind. Extract.	3	6	-	-	9
Petróleo	3	2	-	3	8
Ind. de Transf.	70	51	19	80	220
Inds. de Construc.	9	4	3	13	29
Electric.	26	8	10	4	48
Electron.	5	8	-	2	15
Agric. y Ganadería	1	7	1	2	11
Forestal	-	2	-	4	6
Pesca	4	2	-	1	7
Comercio	29	26	4	17	76
Turismo	4	8	6	4	22
Transporte	11	2	-	4	17
Comunicac.	7	5	-	3	15
Almacen.	1	-	-	-	1
Finanzas	48	14	2	123	187
Segur. Soc.	5	10	-	229	244
Seguros	14	6	-	5	25
Educación	11	53	24	7	95
Bienes Inm.	1	-	-	1	2
Serv. Púb.	6	2	-	3	11
Salud	4	4	2	3	12
Serv. Prof.	18	18	1	3	40
Normativas	55	89	3	39	186
TOTAL	335	327	74	550	1286

El análisis del parque por proveedor muestra, que la mayor parte de los equipos instalados hasta 1977, correspondían a IBM, cuya participación oscila entre el 47% y el 59%, y que junto a CDC, UNIVAC, HONEYWELL, BURROUGHS y NCR, constituyeron prácticamente el 100% del parque total durante el lapso analizado. Destaca que mientras el parque de computadoras de IBM generalmente ha estado constituido por un modelo principal - en 1977 el sistema 3 -- representaba el 53% de los equipos IBM en operación- las demás compañías proveedoras han constituido su oferta con varios modelos de importancia similar, con base en el número, de tal modo que mientras entre 1974-1977 IBM sustituyó casi por completo en número de sistemas de la serie 350 por sistemas de la serie Sys-3, el resto de las firmas competidoras no variaron de manera significativa en número de modelos ofrecidos durante este período, así como tampoco el peso relativo de cada uno de ellos respecto al total. El comportamiento del parque de computadoras IBM - corresponde, en cierta forma, con la primacía asumida por esta compañía, respecto a las demás en relación a las políticas de comercialización; tendencia que representa la posibilidad de equipos informáticos, en función de las necesidades del servicio de sistematización de información.

IV.- Problemática

La diversidad de los equipos instalados, manifiesta en diversas configuraciones y características de operación, así como en marcas, modelos y capacidades, pero pre

dominantemente de alta tecnología y gran capacidad, tanto en lo concerniente a dispositivos físicos (hardware) para proceso, almacenamiento y salida de datos, así como en materia de sistemas operativos y paquetes de programación (software), para el tratamiento de la información y control de sus funciones.

Su precipitada y descoordinada incorporación causó impacto en los sistemas político, social, cultural y económico, al modificar estructuras y esquemas tradicionales de funcionamiento institucional, al requerir de una gran cantidad y variedad de especialistas, y al propiciar una falsa noción de prestigio y poder, provocando una incesante competencia por la posición de cada vez mayores y sofisticados equipos, dando lugar así al crecimiento y proliferación del sector oferente, que a su vez, mantiene una presión comercial para colocar sus productos cuyas características difieren sustancialmente entre las distintas marcas. Crea en la sociedad un ambiente de falsas expectativas de éxito, sembrando incertidumbre en cuanto al empleo y al supuesto desplazamiento del hombre por la máquina, convirtiéndose así en un eficaz instrumento para el mercado de bienes informáticos; para el surgimiento de " Escuelas Técnicas" que por lo mismo resultaron ser de dudosa reputación, redundando en personal mal capacitado y poco apto para el aprovechamiento de la herramienta informática, pero lo que es peor, iniciando con este esquema una dependencia tecnológica del extranjero cada vez ma

yores, al ser más dinámico el desarrollo de la propia tecnología en los países productores que la asimilación de ésta en México.

Resultando por lo tanto, que el incremento experimentado en el parque nacional de computadoras, no es congruente con el crecimiento del sector educativo en la materia, ocasionando con ello una subutilización de los equipos adquiridos en el país; problema que entre algunos de sus efectos causa el alto costo que el país ha tenido que sufragar de manera significativa por el uso de la informática en la forma antes expuesta.

Dentro de la problemática de México se mantiene en específico algunos puntos a tratar:

a) Inadecuada distribución de recursos humanos especializados.

b) La incorrecta definición de necesidades para las áreas usuarias.

Desconocimiento de alcances, limitaciones e implicaciones y escasa comunicación con las áreas usuarias.

c) El insuficiente dominio de la tecnología utilizada.

Poco nivel , patrón de desarrollo extranjero, la falta de una industria nacional de software.

d) La falta de normas y estándares específicos sobre el tipo de organización y operación más conveniente a observar en la instauración de los servicios informáticos de nuestras instituciones, de acuerdo a la realidad.

e) Un buen número de ins instituciones Públicas y - privadas con y sin equipo hacen uso de manera irregular - de numerosos centros de cómputo privados, instalados en - el país y en el extranjero, contratándose también servi-- cios de diseño y elaboración de los sistemas de informa-- ción o de software, lo cual es una condicionante poste--- rior para su traslado.

f) La carencia de una empresa de servicios de mantenimiento para los equipos instalados y de un almacén general de refacciones que garantice el correcto funcionamiento y apropiado suministro de partes no fabricadas en el - país, como medida preventiva para la eventual salida de u no o varios proveedores extranjeros.

Como consecuencia de lo anterior se desprenden las siguientes anomalías:

- Sin forma determinada, costosa e inconveniente in fraestructura de equipos y sistemas, incompatibles entre si.

- Fuerte dependencia del proveedor o marca del equipo utilizado.

- Compleja y deficiente administración y operación de los centros de cómputo.

- Alto grado de subutilización de la capacidad ins- talada.

- Deficiencias en los sistemas de información o a-- plicaciones específicas en cuanto a la cobertura, canti-- dad, calidad, confiabilidad y oportunidad de la informa--

ción.

- Insuficiente planeación y coordinación institucional en materia de informática.

- Desequilibrio entre las funciones técnico-administrativas.

- Marcada duplicidad de esfuerzos y recursos.

- Complejo proceso de selección de bienes y servicios debido a la diversidad y cantidad existente en el mercado.

V.- Tendencias

Cambios importantes de la informática debe ser des-concentrado y bajo esquemas de administración más adecuados. Existe una mayor coordinación institucional y en algunos casos, incluso sectorial contándose además con creciente participación de áreas que tradicionalmente venían estando marginadas o bien preferían no intervenir debido al desconocimiento o falta de interés sobre la informática, por lo contrario, ahora se le está apoyando, tanto en el sector Público, como ante el Privado ante el convencimiento de su importancia y necesidad.

Tendencia hacia esquemas de desconcentración en su utilización mediante la adquisición de microcomputadores de mediana capacidad para su uso dedicado en aplicaciones fundamentales de carácter administrativo de alto nivel.

Así mismo, su facilidad de operación por medio del uso de lenguajes específicos están permitiendo en el país la rápida incorporación a diversas actividades: docencia, investigación, producción y servicios en forma económica

y sencilla.

Se observa una marcada tendencia hacia la miniaturización de los equipos de cómputo, dado su bajo costo y -- gran avance tecnológico, lo que implicará en un momento -- dado la adquisición masiva sin control, con sus correspondientes efectos de dependencia tecnológica e incompatibilidad de los bienes adquiridos, que a su vez, impedirá el intercambio de recursos y provocando un mayor déficit de personal capacitado para su adecuada explotación.

En cuanto a hardware, se observa una tendencia de -- crear una infraestructura de apoyo para los equipos medianos y sobre todo el equipo pequeño para que no exista la dependencia absoluta de empresas extranjeras.

Los avances en software se presentan en dos áreas -- principales: soporte y aplicaciones; mientras que el software de soporte está más relacionado con la operación y -- funcionamiento de equipo, el de aplicaciones se relaciona con el uso del mismo. Las dificultades de desarrollo del primero tienen que ver con la arquitectura y el lenguaje de la máquina, los que varían de equipo a equipo.

Tales características generalmente no son proporcionadas por los fabricantes de computadoras de uso general, pues pretenden que el analista y el programador dependan del software de soporte, que ellos desarrollan, pudiendo así comercializar las mejoras, limitar la competencia en éste campo y mantener cautivo a sus clientes, de tal manera que solo es posible incidir en este aspecto a los --

productores y permisionarios.

El software de aplicación está apoyado por el de soporte para su desarrollo y consiste de paquetes y programas de aplicación específica, los cuales están destinados a cubrir las necesidades específicas del usuario final y tiende a permitirle su uso directo, acercando las herramientas mediante las facilidades de rutinas para el manejo y operación de datos y lenguaje y específicos del área de aplicación.

El desarrollo de programas generalizados susceptibles de ser corridos en distintos equipos, ha abierto las perspectivas de una industria nacional de software, dado que el monto de la inversión en infraestructura productiva es lo más reducido, circunscribiéndose a un sistema de cómputo adecuado que soporte el lenguaje estándar en el que la aplicación será desarrollada y los conocimientos tecnológicos requeridos son de lenguaje, programación y del área a la que esté dirigida la aplicación específica, no requiriendo insumos importados y costosos, como el caso de la industria electrónica de equipo, ni un proceso largo de investigación y transferencia de tecnología, como el que requiere el desarrollo de software de soporte.

La proliferación de equipos con ambos software integrados en firmware prácticamente eliminan las posibilidades de incidir en el mercado con industria y tecnología nacional y eliminan así, también la necesidad de producir los programas de aplicación específica, pues los equipos

traerán incorporados las capacidades lógicas. Sin embargo, es viable a corto plazo la incursión de la industria en esta área, para ganar experiencia en programación y comenzar a incorporarse a la producción de firmware de aplicación generalizada.

Las tendencias de software en general presentan al país grandes perspectivas de disminución de la dependencia tecnológica en éste campo siempre y cuando exista un impulso en la industria del software, la investigación y desarrollo en el campo y la formación y capacitación, sensibilización de los recursos humanos informáticos y usuarios.

De esta forma su utilización, dado el desarrollo de las áreas productivas del país, no sólo se contrapone a la proliferación de pequeños sistemas, sino por el contrario, se complementa, pudiéndose integrar en grandes sistemas de teleinformática, lo que puede ser realidad en la medida en que se normalice los protocolos e interfaces de conexión, así como organización de los bancos de información y se regule el acceso a éstos.

La tecnología de comunicación de datos tiende hacia el uso de satélites, cable coaxial, fibras ópticas y líneas telefónicas dedicadas y conmutadas, cada vez más cogente la implantación de sistemas teleinformáticos, así como la factibilidad del desarrollo de redes de comunicación de valor agregado.

CAPITULO 5

POLITICAS

POLITICAS

Propuesta de actividades.

Estudios

I.- Diagnosticar la situación actual

La realización de lo anterior implica el análisis de posibilidades de satisfacción de necesidades con la capacidad existente, razón por la cual es necesario que se evalúe la posible reorientación de las aplicaciones que actualmente se operan en los distintos sectores del procurando integrar éstas, en campos afines de actividades para disminuir paralelamente la duplicidad de esfuerzos y recursos.

I.1.- Normas para el procesamiento de datos.

Al principio será necesario normar las formas de solución reglamentando al empleo de los centros de servicio para el procesamiento de datos en el extranjero, así como el avance de la dependencia tecnológica procurando la autosuficiencia nacional.

Es necesario y urgente revisar las normas existentes, ya sea para actualizar o para modificarlas para la adquisición de bienes y servicios a fin de garantizar el desarrollo armónico de la infraestructura y con ello el incremento de las posibilidades de dominio y aprovechamiento de la infraestructura informática.

I.2.- Estudios que permitan la selección de tecnología.

Ello implica realizar estudios que permitan la selección de tecnologías más convenientes a utilizar en Mé-

xico acordes a las circunstancias de la realidad nacional en materia de industria, educación y necesidades de la -- misma educación, así como también, considerando las ten-- dencias tecnológicas y los requisitos de éstas para su co rrecta operación.

I.3.- Contratación.

Deberán atacarse y resolverse los actuales proble-- mas de contratación, así como preverse en cuanto a la si tuación de las adquisiciones de los nuevos equipos, como los más recientes de tipo personal, lo que se refiere a -- su uso y a su comercialización y control.

La oferta y demanda de servicio de procesamiento de datos debe ser orientada en sus condiciones de contrata-- ción como en los criterios de utilización, para garanti-- zar la capacidad de los servicios y precios justos.

I.4.- Relativos al proceso de adquisición.

Revisar estudios sobre los procedimientos a obser-- varse en el proceso de adquisiciones, desde el punto de -- vista administrativo, a fin de ver la conveniencia de es-- tablecer políticas específicas para la presentación y ma-- nejo por separado de éste renglón de la tramitación presu-- puestal global de una institución.

II.- Organización.

Es necesario que se desarrollen y prueben distintos modelos de organización que puedan ser aplicados a los ca-- sos más comunes, que permitan una mayor homogeneidad de -- esquemas para facilitar así, el desarrollo e implantación

de normas y estándares.

Deberá analizarse mediante estudios, el impacto de establecimiento de políticas administrativas en los esquemas de organización de las áreas informáticas, a fin de adoptar medidas preventivas que faciliten dichos cambios a las instituciones.

II.1.- Definición de parámetros y requisitos.

Es necesario la definición de parámetros y requisitos sobre algunas modalidades de uso como : base de datos teleinformática, proceso distribuido, lo cual debe de hacerse de acuerdo a las necesidades y posibilidades de la institución, dentro de una relación costo-beneficio.

De la utilización de servicios externos de procesamiento de datos, se pueden derivar condicionalmente requisitos significativos y dependencia ya sea de la empresa - prestadora de servicios, o de los equipos y tecnología -- que ésta utiliza para prestarlos, siendo necesario reglamentar los lineamientos a observar por las instituciones, y en dado caso de ya existir, que éstos fueran más adecuados en cuanto a los puntos que traten, antes de tomar una decisión sobre utilización de éste tipo de servicios y -- las condiciones a que deberán sujetarse en la parte contractual como temporanidad y límites de utilización en volumen y costo de dichos servicios.

CORTO PLAZO:

II.2.- Establecer lineamientos específicos.

Normas.

- Producir lineamientos más específicos para el tratamiento de la inversión extranjera.

II.3.- Tratar de establecer el equilibrio de calidad.

Buscar el equilibrio entre las empresas extranjeras que ya tienen equipo operando en México, y las que operan en el ámbito internacional, sin representación en el país y que por la calidad de la tecnología utilizada en sus -- productos o en adecuado suministro de sus servicios, que ofrecen, podrán representar opciones importantes para el mercado mexicano.

- Establecer normas técnicas de producción y control de calidad de alcance internacional.

- Promover la agrupación profesional del sector ofe-- rente que permitan definir el perfil de la industria in-- formática nacional.

- Apoyar el programa de fomento en informática con otros afines de la electrónica y de la industria metal-- mecánica.

- Realizar estudios de nivel general y particular, estableciendo en el primero las relaciones entre la pro-- ducción nacional de equipo, software y el citado sector -- de servicios complementarios y el segundo es el estudio -- en detalle en cada una de éstas áreas, que servirá de ba-- se en conjunción con la práctica adquirida, que permitan incorporar a la producción nacional de bienes y servicios usados en teleinformática, la medicina, la industria en -- general, la industria de entretenimiento y campos afines,

estableciendo al respecto metas cuantitativas y cualitativas a obtener.

Normas

II.4.- Planear el proceso de sustitución de equipo.

Planear la sustitución gradual del equipo actualmente instalado de acuerdo a la obsolescencia del mismo equipo por aquel que realmente satisfaga requisitos de compatibilidad en software, una adecuada relación costo-beneficio y adquirir bienes de producción nacional entre otros.

Estudios

II.5.- Formas de reducir la dependencia.

Tratar de reducir la dependencia existente en el campo de mantenimiento, mediante estudios que permitan identificar equivalencia en componentes usados en el equipo instalado en el país, proyección de las características del mantenimiento preventivo y correctivo y una capacitación adecuada al personal propio de dependencias prácticas o empresas privadas que les permita conocer profundamente la estructura y requerimientos de servicio, así como la organización relativa al mismo.

Normas.

II.6.- Establecer planes para la existencia de partes y refacciones en el mercado.

Exigir la fabricación de partes y refacciones a los proveedores de bienes informáticos, en cuya primera etapa inicial deberá orientarse a la producción de minis, equipos periféricos y micros, dejando estos últimos en exclu-

sividad el 90% en empresas nacionales.

Orientar la fabricación de software hacia la producción de paquetes de uso general para ser empleados conforme a la política de utilización, de manera integral en el sector público y de conformidad con la demanda estudiada en el privado, lo que no excluye la importancia de la producción de software especializado, cuando tal utilización se hace en actividades estratégicas nacionales, como en el caso de los equipos de cómputo.

Fomentar la formación de empresas que se dediquen en exclusividad a la producción de software y proporcionar los servicios de actualización y soporte requeridos, software producido bajo normas internacionales en lo correspondiente a la utilización de lenguajes de programación normalizados, documentos en idioma español y con la mayor cobertura posible en cuanto al equipo en el que se pueda utilizar.

Desarrollar un programa de reemplazamiento tecnológico que aproveche la obsolescencia planteada por los proveedores de los productos actualmente en uso por productos normalizados nacionales que garanticen compatibilidad y mínimo costo mayoritariamente.

II.7. Estudios de la problemática del subsector servicios.

Realizar estudios a profundidad del subsector servicios, para determinar sus características y problemática en detalle, así de precisar y propiciar su crecimiento, ya que es un sector donde la pequeña y mediana empresa --

puede desarrollarse con menos problemas que en el sector productivo, considerando entre otros el generar servicios que aún no se prestan en el país y sustituir aquellos que actualmente se proporcionan en el extranjero.

II.8.- Producción de equipos.

Asociada a la producción nacional de equipos, debe propiciarse también la producción de los suministros ligados a su uso, bajo normas adecuadas que garanticen ca lidad y compatibilidad.

II.9.- Apoyo de instituciones financieras.

Fomentar con las diversas instituciones financieras el apoyo a las empresas nacionales que deseen inscribirse en el programa de Fomento, teniendo en cuenta la importancia de la participación del capital en ésta industria, así como en el campo de investigación.

II.10.- Investigación relacionada con el sector productivo.

Coordinar las labores de investigación en el campo de la informática, ligándolas al sector productivo, tanto en software, como en hardware, así como en el estudio de compatibilidad de los bienes ya instalados.

A LARGO PLAZO

Estudios

II.10.- Consolidación de producción y autosuficiencia.

Deberá consolidarse la producción nacional de bienes y servicios informáticos, y por ende, alcanzar niveles de autosuficiencia para abastecer el mercado interno.

Subsecuentemente planear con un alto índice de exportación y penetración en mercados internacionales. Con todo ello, el subsector de servicios deberá haber incrementado sustancialmente su participación en el mercado nacional y la industria informática, ya deberá contribuir como un factor de peso en la industria electrónica y de servicios y portar una cifra relevante al P.N.B.

II.12.- Establecer períodos de sustitución de equipo.

Deberá contemplarse como el producto sustituto del actual y por lo mismo, haberse diseñado en función de requerimientos de compatibilidad en software y versatilidad de tal modo que los productos de una marca puedan sustituir funcionalmente a más de una.

Normas.

II.13.- Establecer estrategias de penetración en mercados internacionales.

Deberá existir estrategias de penetración a mercados internacionales, de tal modo que el producto informático en México, deberá ser conocido y aceptado en varios países.

Así la proporción de participación de productos de los E.U. en el mercado nacional, deberá haberse reducido significativamente e incrementada la participación de Japón y los países europeos, obteniendo un balance y menos dependencia tecnológica.

Normas.

II.14.- Conciencia de normar.

Deberá existir una conciencia clara de la función - normativa en la producción y por lo tanto habrá un conjunto importante de normas originadas por las empresas mexicanas.

Se deberá vigilar mediante sistemas de información y documentación específicos, el desarrollo que la tecnología informática está teniendo a nivel mundial, el resultado del programa de fomento a fin de reformarlo o reorientarlo con base a las políticas de utilización que se fije para ese entonces y desarrollo que la investigación en informática hay tenido.

III.- Comercio Exterior.

CORTO PLAZO

III.1.- Estudios de conveniencia de aranceles y leyes.

Precisar de conformidad con la oferta real de bienes, la configuración conveniente de las fracciones arancelarias y la evaluación profunda de la aplicación de leyes en materia de comercio exterior a los bienes informáticos.

III.2.- Cursos de capacitación arancelaria a agentes aduanales.

Incluir materias específicas relacionadas con la informática en la formación de vistas y agentes aduanales - que reduzcan la problemática de clasificación arancelaria

del producto informático.

III.3.- Disminuir obstáculos para poder importar -- servicios y bienes informáticos.

Estudiar la forma de facilitar la importación de -- bienes y servicios informáticos, especialmente de insumos para la producción nacional.

Normas.

III.4.- Promocionar el comercio exterior y aspectos afines.

Realizar los lineamientos para la promoción del comercio exterior en aspectos como la orientación de programas de formación de especialistas en comercio exterior -- propios para la empresa informática, así como lineamientos para la obtención de estadísticas de consumo de bienes y servicios informáticos en mercados exteriores.

Estudios.

III.5.- Desarrollar mercadotecnia internacional.

Producir estudios de mercadotecnia internacional -- que permitan a las empresas competir favorablemente en el mercado mundial y formar así mismo especialistas en la rama.

LARGO PLAZO

Normas

III.6.- Comercio exterior dinámico.

En este plazo es posible que la legislación y prácticas de comercio exterior habrá cambiado en forma tal, -- de poder manejar el equipo y otros productos que para en-

tonces se ofrescan.

Estudios

III.7.- Conocer el producto mexicano con posibilidad de poder comercializar internacionalmente.

Deberán realizarse estudios que permitan conocer a detalle el mercado internacional e identificar el tipo de producto mexicano que tiene mayor aceptación y las características de comercialización internacional que deberían asociárcele.

IV.- Normalización.

CORTO PLAZO.

Normas.

IV.1.- Formular normas técnicas en apoyo a la industria mexicana para competir.

Desarrollar las normas técnicas que permitan efectivamente apoyar a la industria mexicana en la producción nacional para competir en el extranjero.

IV.2.- Estudios de las relaciones

Estudiar las relaciones norma-usuario y norma-productor, en países industrializados en informática y aplicar en el conducente las conclusiones de tal estudio.

Normas.

IV.3.- Crear la conciencia de la empresa productiva normalizada.

Documentar las actividades con los organismos internacionales en la materia y crear la conciencia en al empresa productiva normalizada, de tal forma que a su vez la empresa conozca su participación integral en el pro--

greso normativo y tenga los recursos necesarios para ello.

LARGO PLAZO.

Estudios.

IV.4.- Crear la conciencia de la empresa productora normalizada

Deberá crearse la conciencia en al empresa productora de la relevancia de su participación en proceso de normalización, vía seminarios y eventos especiales y fundamentales por la aplicación sistemática de las normas existentes, tanto en el proceso productivo, como en el de adquisiciones públicas y privadas.

IV.5.- Normas

La aplicación sistemática de normas deberá llegar a facilitar la organización de usuarios en el sector privado y constituir grupos de interés específicos que participen también en el proceso normativo.

En éste plazo deberán producirse normas técnicas para la producción de bienes informáticos en México, de tal forma que la mayor parte del proceso productivo esté cubierto.

Deberá fomentarse la creación de una sección específica de informática que contemple la producción de equipos, software, suministros y equipo auxiliar, en los institutos de normalización y de control de calidad mexicanos.

Deberá imponerse como requisito a una empresa extranjera que desee establecerse en el país, siempre y e--

cuando vaya a vender dentro del país, aceptar normas mexi-
canas y producir conforme a ellas y a fin de no aislar --
tecnologicamente al país.

Normas.

IV.6.- Formular cursos de capacitación en comercio
exterior adecuados a las condiciones del mo-
mento en cuestión.

Deberán tomarse las providencias necesarias para que
se amplíen los términos de capacitación en comercio ex-
terior de las empresas, mismo que debe incluir la expe-
riencia adquirida en la exportación realizada en los cin-
co años anteriores.

V.- Aspectos Jurídicos.

CORTO PLAZO.

Estudios

V.1.- Para mejorar las funciones operativas del ór-
gano de política informática gubernamental.

Debe precisarse de la mejor manera las atribuciones
del órgano de política informática gubernamental, para sub-
sanar las deficiencias operativas que tiene en la actuali-
dad.

Normas.

V.2.- Crear la concientización a nivel estatal y mu-
nicipal para la creación de la infraestructura.

Promover la concientización de los gobiernos estata-
les y municipales de la creación de la infraestructura que
necesitan para un adecuado desarrollo de ésta disciplina

en esos ámbitos.

Estudios.

V.3.- Fomentar la asistencia en todas las áreas a nivel internacional.

Debe propiciarse la elaboración de tratados internacionales de asistencia técnica, cooperación general en informática, regulación de los flujos de datos y utilización de redes de teleproceso, satélites dedicados.

Propiciar una agilidad operacional en el medio jurídico, que permita aprovechar la tecnología en todas sus manifestaciones y simultáneamente pueda crear el orden jurista en informática y del informático en derecho.

Normas.

V.4.- Legislación dinámica a los cambios necesarios

Aplicar la legislación actual intensamente y producir la que se requiere para evitar la imposición extranjera y, así mismo con las modificaciones que procedan, aplicar la correspondiente a patentes y derechos de autor.

LARGO PLAZO.

V.5. Normas

Es previsible que el desarrollo de una industria informática propia, haga crearse una nueva infraestructura jurídica que cubra suficientemente los efectos que la primera pueda causar a la sociedad. Consecuentemente los efectos y causas de la vigente y de los requerimientos nuevos de la sociedad informatizada, de acuerdo con ello, -- los posibles cambios específicamente en la legislación de

comunicaciones permitirá la explotación de telefaesimil, videotext, videodata, correo electrónico, y sistemas similares, actualizando aspectos de privacidad de la información personal e institucional y el flujo trasfrontera de datos, así mismo el consumidor de la información podrá exigir responsabilidades a prestadores de servicios públicos y*privados, y en lo internacional actualizar tratados relativos a riujo de datos.

VI.-Investigación.

CORTO PLAZO.

Estudios.

VI.1.- Mayor estudio y apoyo en áreas no promovidas

Propiciar la investigación de áreas hasta ahora no promovidas como el diseño y fabricación de equipo periférico para computadoras.

Crear centros de investigación e informática con re cursos gubernamentales y privados a fin de mantener un -- ritmo creciente en ésta actividad.

VI.2.- Estrechar la relación industria y centros de investigación.

Aprovechar los lineamientos del programa de Fomento para vincular la industria con los centros de inestiga--- ción.

Definir en coordinación con el CONACYT, las prioridades en lo tocante a informática, becas, apoyo a tesis e investigaciones en áreas prioritarias de la física, electrónica y en la ciencia de materiales entre otros; que --

permitan continuar reduciendo la dependencia tecnológica en áreas específicas.

Crear mecanismos que permitan estimular el esfuerzo realizado en investigación en informática, tanto a nivel personal, como para las empresas que trabajan en el giro.

Estudios.

VI.3. Especificar las áreas a estudiar.

Precisar las áreas en las que la empresa con inversión extranjera pueda hacer investigación en informática, tanto a nivel personal, como para las empresas que trabajan en el giro.

Es importante que la relación industria e institución educativa, exista un porcentaje de inversión de ambas partes y conforme pase el tiempo durante la investigación sea mayor para la institución. Esto puede ser aplicable en la relación institución educativa e investigador, donde el mayor será del investigador.

LARGO PLAZO

Estudio

VI.4.- Desarrollar la investigación en áreas administrativas y organismos.

Deberá investigarse en el campo de las ciencias administrativas, los requerimientos para el manejo de grandes organizaciones de producción de software y los efectos de la microelectrónica en la división internacional del trabajo.

VII.- Inversión extranjera y transferencia de Tecnología.

CORTO PLAZO.

Normas.

VII.1.- Establecer claramente la legislación referente a la inversión extranjera en México.

Deberá precisarse las modalidades que la legislación actual establece para la actuación de la inversión extranjera en México, produciendo lineamientos en mayor detalle que orienten adecuadamente al inversionista potencial y que permita su participación dentro del conjunto de intereses nacionales.

Estudios.

VII.2.- Estudios comparativos a nivel internacional para analizar inversión extranjera.

Para el caso de las empresas transnacionales que operan en México, estudiar las modalidades que en relación a pagos de regalías y otros factores que incidan de manera importante en el comportamiento de éste tipo de empresas y el beneficio que pueda alcanzar el país, mediante su participación.

Realizar estudios comparativos a nivel internacional de las características con que se admite la inversión extranjera en el campo de la informática, a fin de ajustar en lo conducente la legislación y prácticas mexicanas.

Realizar así mismo, estudios comparativos a nivel -

internacional entre las facilidades y beneficios que ofrece México en comparación con otros países a fin de estar en posibilidad de ajustar la política nacional al respecto, a los intereses de México.

Normas.

VII.3.- Vigilar los convenios establecidos referente a la inversión extranjera.

Adecuar la legislación y prácticas relativas al registro de la transferencia de tecnología, produciendo lineamientos específicos sobre que operaciones son motivo de registros.

Fortalecer los mecanismos de vigilancia del cumplimiento de tales convenios mediante la práctica de inspecciones y análisis comparativos de dichos contratos que permitan establecer condiciones de operación de la empresa, tipo de producto y otras consideraciones.

Estudios.

VII.4.- Estudiar las características y condiciones del donador y receptor de tecnología.

Realizar estudios que permitan identificar para las condiciones de México, las características requeridas del donador y del receptor de la tecnología, a efecto de garantizar que cada intento de traspaso tecnológico sea fructífero.

Debe estructurarse con apoyo de los organismos competentes, un servicio de información y documentación global que permita al usuario de la empresa comercializadora

productora y la autoridad en funciones de planeación y - coordinación, conocer el estado del arte mundial en materia de tecnología informática, así como establecer publicaciones destinadas específicamente a orientar la disponibilidad del alcance de la empresa nacional que criente de manera adicional la investigación y desarrollo locales en el ramo.

LARGO PLAZO

Estudios

VII.5.- Analizar la situación para evaluar el grado de participación extranjera frente a la industria mexicana.

Deberá analizarse la situación y las disposiciones complementarias para evaluar el grado de participación de la empresa transnacional frente a la empresa nacional a - fin de reorientar el propio programa de Fomento y las disposiciones complementarias en tal forma que se garantice que el mercado nacional de informática dependa cada vez - menor medida de la empresa extranjera.

VII.6.- Ampliar criterios para mayor flexibilidad en la aplicación de normas en servicios, -- producción de bienes a fin de determinar la inversión extranjera.

Establecer criterios que abarquen no solamente las aplicaciones clásicas de la informática, sino aquellas -- que se entiendan como puedan ser utilizados en otras disciplinas y áreas productivas como el control de procesos,

la medicina, la instrumentación en general, a fin de de--
terminar el grado de conveniencia de participación de la
inversión extranjera en el desarrollo de esos otros sector
res industriales.

Cuadro Resumen

Actividades a realizar.

Actividades	Plazo a desarrollar	
	CORTO (1-5) años	LARGO (5-10)
I.- Diagnóstico		
I.1. Normas para el procesamiento de datos.	X	
I.2. Estudios que permitan la selección de tecnología.	X	
I.3. Problemas de contratación.	X	
I.4. Relativos al proceso de ad-- quisición.	X	
II.- Organización.		
II.1. Definición de parámetros y requisitos.	X	
II.2. Establecer lineamientos es-- pecíficos.	X	
II.3. Estudios. Tratar de estable-- cer el equilibrio de cali-- dad.	X	
II.4. Normas. Planear el proceso - de sustitución de equipos.	X	
II.5. Estudios. Formas de reducir dependencias.	X	
II.6. Normas. Establecer planes - para la existencia de par-- tes y refacciones en el -- mercado.	X	

II.7.	Estudios de la problemática del subsector servicios.	X
II.8.	Normas de producción de equipo	X
II.9.	Apoyo de instituciones financieras.	X
II.10.	Estudios de investigación relacionados con el sector productivo.	X
II.11.	Estudios. Consolidación de producción y autosuficiencia.	X
II.12.	Normas. Establecer períodos de sustitución de equipo.	X
II.13.	Normas. Establecer estrategias de penetración en mercados internacionales.	X
II.14.	Normas. Conciencia de normar.	X
	III.-Comercio Exterior.	
III.1.	Estudios de conveniencia de aranceles y leyes.	X
III.2.	Normas. Cursos de capacitación arancelaria a gentes aduanales.	X
III.3.	Estudios. Disminuir los obstáculos para poder importar servicios y bienes informáticos.	X
III.4.	Normas. Promocionar el comercio exterior y aspectos afines.	X
III.5.	Estudios, Desarrollar mercadotecnia internacional.	X

- | | | |
|-----------------------|--|---|
| III.6. | Normas.Comercio exterior dinámico. | X |
| III.7. | Estudios que ofrescan cono cer el producto mexicano con posibilidades de poder | X |
| IV.Normalización. | | |
| IV.1. | Formular normas técnicas -- en apoyo a la industria mexicana para competir. | X |
| IV.2. | Estudios de la relaciones. | X |
| IV.3. | Normas.Crear la conciencia de la empresa productiva - normalizada. | X |
| IV.4. | Estudios para crear la conciencia de la empresa productiva normalizada. | X |
| IV.5. | Normas.Lograr cubrir en la mayor parte de las áreas de las normas técnicas. | X |
| IV.6. | Normas.Formular cursos de capacitación en comercio exterior adecuados a las condiciones del momento en cuestión. | X |
| V.Aspectos Jurídicos. | | |
| V.1. | Estudios continuos para mejorar las funciones operativas del órgano de política informática gubernamental. | X |
| V.2. | Normas.Crear la concientización a nivel estatal y municipal para la creación de la infraestructura. | X |
| V.3. | Estudios.Fomentar la asistencia en todas las áreas a nivel internacional. | X |

- V.4. Normas. Legislación dinámica a los cambios necesarios. X
- V.5. Normas. X
- VI.- Investigación.
- VI.1. Estudios. Mayor estudio y apoyo en áreas no promovidas. X
- VI.2. Normas. Estrechar la relación industrial y centros de investigación. X
- VI.3. Estudios. Especificar las áreas a estudiar. X
- VI.4. Estudios. Desarrollar la investigación en áreas administrativas y organismos. X
- VII.- Inversión extranjera y transferencia de tecnología.
- VII.1. Normas. Establecer claramente la legislación referente a la inversión extranjera en México. X
- VII.2. Estudios comparativos a nivel internacional para analizar la inversión extranjera. X
- VII.3. Normas. Vigilar los convenios establecidos referente a la inversión extranjera. X
- VII.4. Estudios. Estudiar las características y condiciones del donador y receptor de tecnología. X
- VII.5. Estudios. Analizar la situación para evaluar el grado de participación extranjera frente a la industria mexicana. X

X

VII.6. Normas. Ampliar criterios pa
ra mayor flexibilidad en la
aplicación de normas en ser
vicios productivos de bie--
nes a fin de determinar la
inversión extranjera.

ANEXOS

- 1) HARDWARE.
- 2) RECURSOS HUMANOS
- 3) SOFTWARE.
- 4) TEMAS GENERALES

ANEXO 1

Terminales y Videos

- AES PRINTAFORM, S.A. DE C.V.
Colima #439.
06700 México, D.F.
Tel. 553 39 96
- APPLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.
M. Avila Camacho# 1 - 2º Piso.
11560 México, D.F.
Tel. 540 48 90
- BURROUGHS S.A. DE C.V.
Londres # 102- 6º Piso.
06600 México, D.F.
Tel. 533 15 10
- HEWLETT=PACKARD MEXICANA, S.A. DE C.V.
Av. Periférico Sur # 6501
16020 México, D.F.
Tel. 676 46 00
- HONEYWELL SISTEMAS DE INFORMACION S.A. DE C.V.
Av. Nuevo León # 250
06170 México, D.F.
Tel. 574 60 33
- NCR DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Alfonso Herrera # 75
06470 México, D.F.
Tel. 546 48 45

- SPERRY, S.A. DE C.V.
Presidente Masaryk # 29
11560 México, D.F.
Tel. 250 10 66
- TRANSDATA, S.A.
Mar Jónico # 50- B
11400 México, D.F.
Tel. 399 98 00
- WANG DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Paseo de la Reforma #295-3^o Piso.
11400 México, D.F.
Tel. 511 87 65

Impresoras.

- APPLE DE MEXICO, S.A. DE C.V.
M. Avila Camacho # 1-2^o Piso.
11560 México, D.F.
Tel. 540 48 90
- DATACROM, S.A. DE C.V.
Av. Universidad # 1391-601
01030 México, D.F.
Tel. 534 70 07
- DIGITAL EQUIPMENT DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Nueva York # 115
03810 México, D.F.
Tel. 660 44 81

- HEWLETT-PACKARD MEXICANA, S.A. DE C.V.

Av. Periférico Sur # 6501

6020 México, D.F.

Tel. 676 46 00

- HONEYWELL SISTEMAS DE INFORMACION S.A. DE C.V.

Av. Nuevo León # 250.

06170 México, D.F.

Tel. 574 60 33

Partes y Componentes

- ACRI TIME DE MEXICO, S.A. DE C.V.

Bellavista Lote 16 Manzana 32

15020 México, D.F.

Tel. 653 16 27

- AES PRINTAFORM, S.A. DE C.V.

Colima # 439

06700 México, D.F.

Tel. 553 99 98

- BURROUGHS, S.A. DE C.V.

Londres #102-6^o Piso.

06600 México, D.F.

Tel. 533 15 10

- CONDUPLASTIC, S.A.

Camino Real a Xochitepec # 100

16020 México, D.F.

Tel. 676 69 57

- DIGITAL DATA DE MEXICO, S.A. DE C.V.
Providencia # 1218. Local 5
03100 México, D.F.
Tel. 575 65 40
- EDU-K S.A.
Francisco Morazán # 442
18850 México, D.F.
Tel. 768 18 10
- MICROPROCESADORES, S.A.
Calle 32 #80
01400 México, D.F.
Tel. 651 54 88
- MICROSYSTEMAS DE INFORMACIÓN Y CONTROL S.A.
Río de la Plata #309 Ote.
66220 Garza, García N.L.
Tel. 78 67 62
- TEXAS INSTRUMENTS DE MEXICO, S.A.
Paseo de la Reforma # 450-10
06600 México, D.F.
Tel. 514 35 83

Accesorios.

- AUREX, S.A. DE C.V.
Calz. Tulyehualco # 3370
13000 México, D.F.
Tel. 845 22 66

- BURROUGHS, S.A. DE C.V.
Londres #102- 6^o Piso.
06600 México, D.F.
Tel. 533 15 10
- INDUSTRIA PAPELERA NACIONAL S.A. DE C.V.
Calz. Javier Rojo Gómez #1201
09850 México, D.F.
Tel. 686 00 22
- MEMOREX, S.A. DE C.V.
Campos Eliseos #67
11560 Méx., D.F.
Tel. 250 24 44
- MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION EN MEXICO.
Pasos de la Reforma # 287- 6 Piso.
06500 Mex., D.F.
Tel. 533 21 00

Equipo Auxiliar.

- BURROUGHS, S.A. DE C.V.
Londres #102-6^o Piso.
06600 México, D.F.
Tel. 533 15 10
- CROMO - MEX S.A. DE C.V.
Xola #202
03100 México, D.F.
Tel. 523 14 61

- POLITRON S.A.

Bahía de Asunción #101

11320 México, D.F.

Tel. 250 41 83

- REPRESENTACIONES INDUSTRIALES Y ELECTRONICAS S.A.

Cuauhtemoc# 1218-201

03310 México, D.F.

Tel. 575 28 55

- TRANSDATA S.A.

Mar Jónico #50-B

11400 México, D.F.

Tel. 399 96 00

ANEXO 2 (RECURSOS HUMANOS)

Enseñanza

- CENTRO DE ENSEÑANZA TECNICA SUPERIOR.
Apartado Postal #4012
22550 Tijuana, BCN.
Tel. 84 13 86
- INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL (ESIME)
Unidad Profesional Zacatenco.
07738 México, D.F.
Tel. 574 45 91
- INSTITUTO TECNOLOGICO DE CIUDAD GUZMAN.
Carretera a Fresnito km.3
45100 Cd. Guzman, Jal.
Tel. 2 17 18
- INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Av. Niños Héroes # 1342-B
Guadalajara, Jal.
Tel. 31 02 97
- ITESM- MONTERREY.
Av. Eugenio Garza Sada #2501
Monterrey, N.L.
Tel. 58 20 00
- UNIVERSIDAD ANAHUAC.
Lomas Anáhuac #10-844
11000 México, D.F.
Tel. 589 22 00

- UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO.
Av. Constituyentes #100
05000 Toluca, Edo. de México.
Tel. 5 45 04
- UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS
Apartado Postal #100
72800 Sta. Catalina H., Puebla.
Tel. 47 00 00
- UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO.
San Jerónimo#82
México, D.F.
Tel. 5 48 88 74

Investigación

- BURROUGHS S.A DE C.V.
Angel Urraza # 1439
03020 México, D.F.
Tel. 575 24 44
- CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DE TECNOLOGIA DIGI
TAL (I.P.N.)
Crestón #335
22010 Tijuana, BCN.
Tel. 60 21 17
- DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE IN-
GENIERIA (UNAM) SUBJEFATURA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
Circuito Exterior C.U.
Tel. 550 52 15

- ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA, S.A.
DEPARTAMENTO DE COMUNICACION Y ELECTRONICA.

Unidad Profesional Zacatenco.

Tel. 586 02 55

- HEWLETT- PACKARD MEXICANA S.A. DE C.V.

Av. Periférico Sur 6501- 1º Piso.

Tel. 676 46 02

- ISM.

Cantil # 150

01900 México, D.F.

Tel. 568 59 88

Bibliotecas.

- BIBLIOTECA ANTONIO DOVALI JAIME.

FAC. INGENIERIA. CTO. Interior.

Tel. 550 52 15 Ext. 3725

- BIBLIOTECA CENAC (I.P.N.)

Edif. Cenac 1

Zacatenco.

- BIBLIOTECA CENTRAL UNAM.

Edif. Rectoría

Tel. 550 52 15

- BIBLIOTECA CONJUNTA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO DE
LA FAC. DE INGENIERIA (UNAM)

C...

Tel. 550 5215

- BIBLIOTECA FRANCISCO JAVIER CLAVIJERO.

Av. Cerro de las Torres # 395

Tel. 554 40 10

ANEXO 3 (SOFTWARE)

- ACTIVOS FIJOS COSSA.

Sistemas que funcionan en base a menús selectivos y se ajusta a las necesidades de la empresa.

Lenguaje: Basic.

Aplicaciones Administrativas.

Paquete general, Nóminas, Cuentas por pagar, Cuentas por cobrar, Facturación, Clientes.

Lenguaje: Basic.

- EASY CONTROL DE INFORMACION

Sistema ejecutivo de administración de negocios.

Lenguaje: Basic.

- SISTEMA DE NOMINA Y ADMINISTRACION

4 tipos de Nóminas, semanal, quincena, mensual, confidencial.

Lenguaje: Rpg-II

Aplicaciones Ingenieriles

- ANT-ANALISIS ESTRUCTURAL.

Programa para realizar el análisis de estructuras reticulares, desde una viga contigua, hasta un marco especial.

Lenguaje: GWbasic.

- ICES COGO.

Subsistemas utilizado para resolver problemas y diseños del área de geometría.

Lenguaje: ICES

- ICES LEASE II/SEPOL II

SUBsistema orientado a los problemas de evaluación y es-
tabilidad de dependientes y terrapienes.

Sistema: ICES

- SISMO

Análisis sísmicos dinámico y estático de edificios.

Lenguaje: Fortran

- STEELCOL.

Diseño óptimo de columnas de acero de 3 placas con fle-
xión.

Lenguaje: Fortran.

De interés social.

- SISTEMA DE INFORMACION PARA LA INDUSTRIA GASTRONOMICA

Reporte de inventrios, listado de receta básica y plati
llos.

Lenguaje: Basic.

- PAQUETE AUTOMOTRICES.

Módulos de contabilidad, cartera, nómina, bancos, inven-
tarios de refacciones, control de unidades, talleres.

Lenguaje: Basic.

- PAQUETE AUTCMOTRIZ CCSSA.

Sistema integral que permite el control de las activida-
des del ramo automotriz

Lenguaje: Basic.

- SISTEMA AGENCIA DE VIAJES.

Controla el boletaje emitido por las agencias.

Lenguaje: Cobol.

- SISTEMA DE HOTELERIA.

Sistema para las funciones de hotelería.

Lenguaje: Basic.

- SISTHOTEL.

Paquete integrado para la hotelería en las tareas de front office y back office.

Lenguaje: Basic.

Aplicaciones generales.

- SOUTHWEST TECHNICAL DE MEXICO S.A. DE C.V.

Cerrada de Palomas #7

11650 México, D.F.

Tel. 540 07 15

- SPERRY

Pdte. Masaryk # 29

11560 MEXICO, D.F.

Tel. 250 10 66

- TALITEK S.A.

Av. Col. del Valle # 615

03100 México, D.F.

Tel. 523 91 92

- TECNODATA S.A.

Marti #127

11800 México, D.F.

Tel. 277 51 47

- TECNICAS Y PROCESOS ELECTRONICOS S.A.

Romero de Terreros # 227

03020 México, D.F.

Tel. 687 56 30

- TELECOMUNICACIONES Y SISTEMAS PROFESIONALES S.A. DE C.V.

Goldsmith # 40

11560 México, D.F.

Tel. 540 68 75

- TIEMPO COMPARTIDO S.A.

Reforma # 300

066000 México, D.F.

Tel. 528 71 21

- VADILLO Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

Country Club # 67

04210 México, D.F.

Tel. 600 00 27

- WILD DE MEXICO. S.A.

Londres # 256

06600 México, D.F.

Tel. 533 62 83

- WORTHINGTON DE MEXICO S.A DE C.V.

Pte. 140 #533-B

02300 México, D.F.

Tel. 567 51 00

ANEXO 4

Mantenimiento Preventivo y Correctivo de equipo y/o sistemas.

- ASIDI S.A. DE C.V.

Av. Sara# 4612

078.0 México, D.F.

Tel. 517 41 59

- BURROUGHS S.A DE C.V.

Londres # 102-6 Piso.

Tel. 533 15 10

- COMPUTEX S.A.

Descartes # 51- 2 Piso.

06760 México, D.F.

Tel. 511 97 93

- CULLINET INTERNACIONAL S.A. DE C.V.

Insurgentes Sur # 1673

01020 México, D.F.

Tel. 534 43 31

- DATA CARD DE MEXICO S.A. DE C.V.

Av. Cuahquemoc #1486

03310 México D.F.

Tel. 534 73 80

- HEWLETT - PACKARD MEXICANA S.A DE C.V.

Av. Periférico Sur # 6501

16020 México, D.F.

Tel. 676 46 00

- HONEYWELL SISTEMAS DE INFORMACION S.A. DE C.V.

Av. Nuevo León # 250

06170 México, D.F.

Tel. 574 68 49

- I.B.M. DE MEXICO S.A.

Mariano Escobedo # 595

11560 México, D.F.

Tel. 250 90 11

- KODAK MEXICANA S.A. DE C.V.

Calz. de Tlalpan # 2980

04870 México, D.F.

Tel. 677 32 44

Soporte de Software

- BURROUGHS S.A. DE C.V.

Leondres # 102-6 Piso.

Col. Juárez

Tel. 533 15 10

- COMPUTEX S.A.

Descartes # 51-2

Tel. 511 97 93

- DATEX S.A. DE C.V.

Yucatán # 93

Tel. 564 0404

- HEWLETT- PACKARD MEXICANA S.A DE C.V.
Av. Periférico Sur # 6501
Tel. 676 46 00
- HONEYWELL SISTEMAS DE INFORMACION S.A DE C.V.
Av. Nuevo León # 250
Tel. 574 68 49
- I.B.M. DE MEXICO S.A.
Mariano Escobedo # 595
Tel. 250 90 11
- NCR DE MEXICO S.A DE C.V.
Av. Jardín # 257
Tel. 546 48 45
- OLIVETTI MEXICANA S A.
Norte 45 # 1104
Tel. 567 01 44
- SPERRY S.A. DE C.V.
Pcte. Masaryk # 29 -2
Tel. 250 10 66
- TECNODATA S.A.
Martí # 127
Tel. 567 51 47

Desarrollo de Base de Datos

- AUTOMATIZACION INDUSTRIAL S.A. DE C.V.
José Antonio Torres # 520
Tel. 519 32 09

- CULLINET INTERNACIONAL S.A. DE C.V.

Insurgentes Sur # 1673

Tel. 534 43 31

- ELECTRONICA DIGITAL S.A.

Av. Inst. Tec. Ind. #63-3

Tel. 547 35 74

- HASO MEXICANA S.A.

Porfirio Díaz Oriente # 79

Tel. 559 99 19

- PHILLIPS MEXICANA S.A. DE C.V.

Durango # 167

Tel. 525 15 40

- PRINTDATA

Colima # 439

Tel. 553 94 99

- TELECOMUNICACIONES Y SISTEMAS PROFESIONALES S.A. DE C.V.

Goldsmith # 40

Tel. 540 68 75

- TELEINFORMATICA DE MEXICO S.A.

Arenal # 40

Tel. 550 80 33

- VADILLO Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

Country Club # 67

Tel. 629 09 27

- WILD DE MEXICO S.A.

Londres # 256

Tel. 533 62 83

Desarrollo de sistemas

- ASIDI S.A. DE C.V.
Av. Sara # 4612
Tel. 517 41 59
- COMPUMATIC S.A.
Morelos # 1708
Tel. 9136 35 54 35
- DATA SERVI S.A.
Parque Lira # 79- 506
Tel. 277 47 38
- DIGITAL EQUIPMENT DE MEXICO S.A. DE C.V.
Nueva York # 115
Tel. 687 34 22
- ELECTRONICA NSQ DE MEXICO S.A.
Juventino Rosas# 118- 2
Tel. 531 82 04
- INFORMATICA NACIONAL S.A.
Insurgentes Sur # 949-6
Tel. 536 90 50
- KRATOS S.A.
Humboldt Pte. # 1451-A
Tel. 44 05 41
- NAMETRO S.A.
Arenal # 40
Tel. 550 80 33

- PROCESO DE INFORMACION S.A.
Holbein # 174
Tel. 598 11 55
- TALITEK S.A.
Aguascalientes # 201-503
Tel. 584 52 53
Teleproceso.
- CONTROL DATA DE MEXICO S.A. DE C.V.
Av. Revolución # 1733
Tel. 550 34 55
- DATATRON S.A.
F. Petrarca # 240
Tel. 250 83 47
- HASO MEXICANA S.A.
Porfirio Díaz Oriente # 79
Tel. 559 99 19
- ICL S.A.
Pdte. Masaryk # 61
Tel. 250 25 22
- KRONOS DE COMPUTACION Y TELEPROCESO S.A. DE C.V.
Av. Ejército Nacional # 862
Tel. 395 53 88
- REDES Y SISTEMAS DE DATOS S.A. DE C.V.
Méxicali # 48-B
Tel. 286 67 96

- SISTEMAS MDS MEXICO S.A.
Paseo de la Reforma # 300-8
Tel. 533 35 71
- TELEINFORMATICA DE MEXICO S.A.
Arenal # 40
Tel. 550 80 33
- VADILLO Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.
Country Club # 67
Tel. 689 09 27
- WILD DE MEXICO S.A.
Londres # 256
Tel. 533 62 83

Captura y Procesamiento.

- AUTOMATIZACION ELECTRONICA S.A.
Manuel Ma. Contreras # 133
Tel. 535 17 98
- BASF MEXICANA S.A.
Insurgentes Sur # 605
Tel. 543 43 60
- CONTROLES Y DATOS DE MEXICO S.A.
Blvd. A. López Mateos # 2892
Tel. 683 01 13
- DATAMATICA S.A.
Petrarca # 306- 101
Tel. 250 77 62

- FARVE S.A.

Av. Oaxaca # 88-1

Tel. 533 12 70

- INFO COMPUTADORAS S.A. DE C.V.

Manzanitas # 2-8

Tel. 559 87 93

- MICROSIST S.A.

Nubes # 316

Tel. 568 08 41

- PROGRAMATIC ERICSSON S.A DE C.V.

Vía Dr. Gustavo Baz # 2160

Tel. 397 81 33

- SOFTWARE DE MEXICO S.A. DE C.V.

Rincón del Bosque # 63

Tel. 531 31 48

- WORTHINGTON DE MEXICO S.A. DE C.V.

Pte. 140 # 859-B

Tel. 567 51 00

BIBLIOGRAFIA

- Diagnóstico de la Informática en México.
S.P.P. - INEGI (1980)
- Manual de Información Estadística en Informática.
S.P.P.- INEGI (1983)
- Manual de Estadística de Informática de la Administración Pública e Instituciones Educativas y de Investigación.
- Directorio de Computación (1986)
- Catálogo de Puestos. Rama Informática México 1983
Propuesta del Comité de Recursos Humanos del Sector Central.
S.P.P.
- Mecanismos Consultivos en Informática.
S.P.P. (1977-1982)
- Subdirección de Política Informática.
Anexo 38
- Guidelines for Software Development in Developing Countries.
R. Narasimhan, 10th Februari 1984. O.N.U.
- La Computación en México.
Fundación Arturo Rosenblueth. MIMEO 1983
- Programa Gubernamental de Normas Técnico- Administrativas en Informática.
Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadísticas, Geografía e Informática.(1983)

- Directorio de Autoridades de Informática de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal S.P.P. Manuel de Normas y Procedimientos Informáticos.
- Comunidad Informática.
INEGI (1984)
- Políticas Nacionales de Informática en México.
Katz, Raúl Luciano

HEMEROGRAFIA

- Plan General de Desarrollo de Recursos informáticos, Lineamientos y Estrategias.
DGPI-S.P.P. (1980)
- Prospectiva de la informática en México.
Subdirección de Política Informática S.P.P.
- Personal Computing
Haydem Publication. Nov. 1985
- Datamation E.U.
Technical Publishing Company
- Fortune, E.U.
Time Inc.
- Datapro 70. E.U.
Datapro Research Cor.
- La Informática a futuro en México.
Memorias del ciclo de conferencias(1983)
- Documento de circulación interna
SECOFIN - SIE (1982)
- Perspectivas de Desarrollo para la industria Electrónica en México. (1982)
Dr. José Warman G.
- Informes anuales de comercio Exterior (1976-1982)

y cifras preliminares del I.M.C.E.

- Políticas Nacionales de Informática en México.
Katz, R. (1984)
- Computer World. E.U.
Mensual.