



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
ARAGON**

**"LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION,  
ARMA DE DOS FILOS"**

**T E S I S**

Que Para Obtener el Grado de:

**Licenciado en Periodismo y Ciencias de la Comunicación**

**P R E S E N T A:**

**LIDIA ESPINOSA FRANCO**



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

	Pág
INTRODUCCION .....	6
CAPITULO I	
ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA TELEINFORMATICA .....	10
1. La transmisión de datos .....	13
2. El proceso distribuido .....	17
3. ¿ Qué es una computadora ? .....	18
4. Elementos de trabajo de una computadora .....	22
5. La utilización de una computadora .....	23
CAPITULO II	
ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COMPUTADORAS .....	29
CAPITULO III	
LA TECNOLOGIA, ARMA DE DOS FILOS .....	36
1. La información, acceso transnacional .....	36
2. Las potencias internacionales de la información .....	43
3. IBM, poder informativo .....	51
4. ¿ Qué pasa con los países subdesarrollados .....	55
4.1. Centralización del mercado .....	56
4.2. Los países subdesarrollados ¿a la defensiva? .....	61
CAPITULO IV	
MEXICO ¿ HACIA EL DESARROLLO ? .....	68
1. Sistema Científico y Tecnológico Nacional .....	68
1.1. Marco general .....	68
1.2. Estructura general .....	69

	Pág
2. Desvinculación del S.C.T., con la producción .....	71
3. La internacionalización de la producción .....	75
4. México y el exterior .....	77
5. Transmisión de datos en México .....	80
6. La informática en México .....	86
7. ¿ Qué pasa con el Satélite .....	98

## CAPÍTULO V

### EL MONOPOLIO DE LAS POTENCIAS MUNDIALES SOBRE EL ESPACIO

EXTERIOR .....	104
1. Historia y clases de satélites .....	104
2. El poder de INTELSAT .....	109
3. El contrataque de INTERSPUTNIK .....	118
CONCLUSIONES .....	125
BIBLIOGRAFIA .....	131

## INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto llevar a cabo un estudio de los progresos tecnológicos en materia de comunicación, para medir como los países desarrollados manipulan de una manera abierta estos adelantos, monopolizándolos y creando con ello un mercado cautivo, una nueva red de dependencia tecnológica y política para los países subdesarrollados, pues con la creación de la informática y de los bancos de datos se da un aumento de la disparidad entre los países; al reducir las posibilidades de acceso a la información .

A lo largo de la historia, el ser humano ha procurado mejorar su capacidad de recibir y asimilar información sobre el medio circundante y de aumentar al mismo tiempo la rapidez, la claridad y la diversidad de sus propios métodos de transmisión .<sup>+</sup>

Así podemos observar que los progresos tecnológicos en materia de comunicación están ya lo suficientemente adelantados como para que sea posible prever sus tendencias y definir sus perspectivas, pero también presentir sus riesgos.

Uno de estos riesgos lo encontramos en el control de la información (registro, almacenamiento, manipulación), que se ha transformado en la variable fundamental para la comprensión y dirección de las sociedades contemporáneas. Podríamos calificar a las sociedades subdesarrolladas como "sociedades desinformadas", pues carecen de la actitud y del instrumental necesario para registrar y ordenar todas las unidades informativas sobre diferentes temas (aplicabilidad de los conocimientos científicos, distribución del poder nacional e internacional), considerados como ineludibles e importantes.

+ Tomando a la información, como un conjunto de mecanismos que permiten al individuo retomar los datos de su ambiente y entenderlos de una manera determinada, de modo que le sirvan como guía de su acción .

Por tal razón, la comunicación en todos sus sentidos y formas, es objeto de análisis y propuestas. Actualmente nos encontramos una era de grandes adelantos técnicos. La electrónica a pasado a formar parte de la vida cotidiana. Las actividades políticas y sociales en los medios electrónicos de comunicación, - que persigue el alcance de nuevas perspectivas de desarrollo, se han centralizado básicamente en las grandes urbes del mundo .

Tomando en cuenta lo anterior, preciso es reconocer que la circulación internacional de la información se hace en un sentido único, lo cual causa graves perjuicios a los valores informativos de los diferentes países subdesarrollados.

El estudio que aquí se presenta se alimenta de estas premisas . Por tanto, es una denuncia al fenómeno del subdesarrollo tecnológico, así como una crítica de algunos aspectos político-económicos a través de los cuales se ha pretendido resolver dicho fenómeno.

Siendo el subdesarrollo la resultante de la dominación y cambios de las relaciones de producción capitalista en determinadas zonas del mundo, su comprensión ha de basarse en el rol y evolución de tales relaciones, en el área que hoy se ha llamado tecnología de la comunicación y que se desarrolla dentro de la metropoli-satélite, o, actualmente Occidente-Tercer Mundo, involucrando en este contexto de denuncia el estudio técnico de la forma y mecanismo de la ciencia nueva que es hoy la informática .

Los capítulos que presentamos se cifan a estas pautas, pues, en el primero de ellos, se da al lector una visión general de los procedimientos técnicos de que se vala la informática .

El capítulo II, brinda una breve reseña histórica del desarrollo de la tecnología en el mundo .

El capítulo III, se encarga de analizar los progresos tecnológicos en materia de comunicación y de información que actualmente se encuentran monopoliza -

dos por esas grandes firmas mundiales que invaden cada día más el ámbito de la tecnología de la comunicación, y que por esta razón se han apoderado del mercado de la mayoría de los países que no han alcanzado un desarrollo en esta área, cayendo así en una dependencia casi total.

En el capítulo IV, como uno de tantos ejemplos del subdesarrollo se presenta el caso de México. A lo largo de este capítulo se muestra un marco general de la historia de este país y como llegó a la dependencia de la que hablamos al principio.

En el capítulo V, se presentan aspectos generales del control espacial que se ejerce por parte de las dos grandes potencias espaciales en cuestión de satélites artificiales, la Intelsat de Estados Unidos y la Intersputnik de la Unión Soviética, que conllevan un monopolio y por tanto un control sobre la información que envían a todos los países que quieren alcanzar mayores dimensiones de desarrollo en cuestión de tecnología de la comunicación.

En este sentido se pondrá de manifiesto el proceso de transformación tecnológica del mundo, para demostrar que la situación de dependencia de una mayoría con respecto a una minoría puede ser causa de la no disposición de los medios técnicos lo suficientemente potentes, ni de los instrumentos y profesionales calificados para su desarrollo, no solamente en la fabricación de material pesado y el establecimiento de sistemas, sino también en la elaboración de programas para el contenido de los mensajes.

Es un arduo trabajo, que se llevó a cabo recurriendo a las fuentes, pero el encubrimiento de la información fue muy grande, por lo que tal vez no cumpla con todos sus objetivos, sin embargo, aquí se presenta una investigación obtenida y verificada durante varios meses de trabajo.

C A P I T U L O I

ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA TELEINFORMATICA

## ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE LA TELEINFORMÁTICA

En la época moderna ha habido un desarrollo acelerado de los nuevos recursos y técnicas de comunicación, en particular por lo que se refiere a la transmisión y a la recepción de datos. Un ejemplo de ello lo tenemos en los progresos de esa ciencia nueva que es hoy la informática, que aumenta enormemente la información disponible para quienes tienen acceso a las tecnologías actuales.

El término Informática es de creación reciente y comprende el "conjunto de técnicas relativas al tratamiento automático y racional de la información" <sup>1</sup>. Este término, de origen francés, posee un significado mucho más amplio que su equivalente inglés "ciencias de computación", puesto que no limita el tratamiento automático de la información únicamente a través de equipos de computación electrónica, sino que deja abiertas las posibilidades futuras de acoger, bajo su definición, nuevas tecnologías y diferentes modalidades de la información.

Sin embargo, el término Informática no deja de lado las modalidades y técnicas para la utilización de los equipos de computación (entendiendo por éstos a los dispositivos capaces de aceptar información, procesarla y luego proporcionar los resultados correspondientes), que han evolucionado notablemente, puesto que al principio los equipos tenían que iniciarse siguiendo el ciclo de ENTRADA-PROCESO-SALIDA, para cada uno de los trabajos que se requerían elaborar; posteriormente fue posible adaptar las funciones de ENTRADA-SALIDA CON EL PROCESO; la multiprogramación permitió contribuir a la elaboración de diferentes trabajos y no solamente uno, como en el caso anterior.

---

<sup>1</sup> Arechiga G, Rafael, Introducción a la Informática, pág. 114.

El multiproceso, por su parte, permitió el cambio de los procesos secuenciales de archivos a procesos en dispositivos de acceso directo ( discos magnéticos ) .

El desarrollo de estas técnicas que permitían compartir el equipo para diferentes trabajos, en muy poco tiempo permitió también que el equipo fuera compartido por diferentes usuarios localizados inicialmente en las cercanías de la computadora y posteriormente a distancia; o bien a través de equipos de muy diferentes características, conocidos como terminales o bancos de datos que se encuentran enlazados a la computadora por medio de líneas de comunicación que permiten una información directa mediante la lectura inmediata de " datos " en la propia computadora, y que hacían posible la captura instantánea en la terminal, de valores numéricos series estadísticas, etc.

Con estas técnicas nace la TELEINFORMATICA, palabra que ha sido asociada con el término de teleproceso por la mayoría de los técnicos y usuarios de esta tecnología, pero en realidad el teleproceso es una modalidad de la Teleinformática e implica que las computadoras procesen información en un lugar distante al local donde se encuentre instalada la computadora. <sup>2</sup>

El uso de una computadora en el campo de la Teleinformática constituye sólo una parte dentro del desarrollo de la Informática. Son necesarios e indispensables diferentes equipos y técnicas, tales como : dispositivos que permitan el uso compartido de una computadora, equipos y paquetes de programación electrónica y de la transmisión de la información, además de la utilización de las líneas de comunicación. <sup>3</sup>

<sup>2</sup> Athinson, R.C., & Wilson, " Computer assisted instruction: A book of readings ", New York: Academic Press, págs. 35 -73.

<sup>3</sup> Ibid, pág. 41.

Con el objeto de entender lo que es la teleinformática es -- necesario conocer algunos datos de los equipos existentes y de las líneas de transmisión necesarias para la intercomunicación entre equipos. Lo primero en este sentido es definir el concepto de " canal ", el cual es un conjunto de medios físicos que permiten la transmisión de datos, o bien de información . <sup>4</sup>

Para establecer o crear un canal de comunicación existen básicamente dos tipos de líneas: las líneas unidireccionales ( dos hilos )- que permiten la transmisión de datos en una sola dirección a la vez, y - las líneas bidireccionales ( de cuatro hilos ) que permiten la transmi -- sión simultánea en dos direcciones. Las líneas unidireccionales tienen - utilidad en instalaciones en las que no se hace necesaria una comunica -- ción simultánea en dos sentidos, mientras que las bidireccionales suelen ser utilizadas cuando es indispensable mantener una comunicación permanen -- te en dos sentidos simultáneamente.

Las líneas pueden ser de dos tipos: públicas ( o de llamado) y privadas. Las líneas públicas son utilizadas en general para establecer un enlace de un punto a otro únicamente, mientras que las líneas privadas suelen ser utilizadas para la comunicación entre un punto y otro o entre un punto y un conjunto de puntos previamente definidos. <sup>5</sup>

Independientemente del tipo de línea utilizada, siempre -- existe un dispositivo intermedio de enlace entre la línea y la computado -- ra; a este dispositivo intermedio se le denomina MODEM ( término nacido de la combinación de la palabra modulación y demodulación )

---

<sup>4</sup> Según la definición de Arechiga, Rafael, op. cit. pág. 63.

<sup>5</sup> Athinson, R.C., & Wilson, op. cit. pág. 43.

Los equipos de proceso de datos trabajan principalmente con un tipo de señal eléctrica denominada " digital " o de muestréo . Sin embargo, dadas las características de resistencia, atenuación, etc. de las líneas, - la transmisión de señales digitales resulta muy difícil, por no decir imposible, para largas distancias. Es por ello que las señales manejadas por - los equipos de computación y por las terminales han de ser convertidas en - señales " analógicas " o " sinusoidales " para transmisión a través de las líneas. <sup>6</sup> Al proceso de conversión de una señal digital en señal sinusoidal se le denomina " modulación " , mientras que a la conversión inversa se le llama " demodulación " .

#### 1. Transmisión de Datos

La transmisión de información por impulsos ( informaciones codificadas binarias o informaciones numéricas " digitales " ) ha extendido - considerablemente el campo de acción de la informática, inicialmente instalada en los servicios centralizados de grandes organizaciones. Esto se ha - hecho en primer término por vía terrestre ( cables coaxiales, enlaces hertzianos ) y más tarde mediante repetidoras de satélites alrededor de la tierra. Esta evolución ha revestido formas diferentes, como : bancos de datos y bases de datos, pero hay que hacer una distinción entre estas dos : " hoy en día ya se pueden constituir y explotar memorias que pueden representar - miles de millones de palabras, dada una de las cuales es accesible en el - sistema de la informática " .

---

<sup>6</sup> Ledenberg, J., " Digital Communications and the Conduct of Science : - The New Literacy " , Proceedings Institute of Electrical and Electronic Engineers, pág. 15.

Estas masas de información reciben el nombre de "bases de datos" cuando se trata de referencias de carácter bibliográfico, relativas a documentos reales situados en otro sitio y hay que leer entre líneas para encontrar en definitiva la información deseada. De hecho, se trata de una automatización, las más de las veces "transnacional", de la documentación científica y tecnológica o similar.

Se le llama banco de datos a la información directa mediante la lectura inmediata de "datos" en computadora.<sup>7</sup> A partir de un acceso al sistema de informática resulta posible encontrar estos dos sistemas de información.

La transmisión de datos se lleva a cabo generando ciertas variaciones en amplitud, fase o frecuencia que correspondan a los "unos" digitales y otras a los "ceros" digitales.

Cabe aclarar que la velocidad de transmisión es medida en "BAUDS", la cual corresponde al número de bits transmitidos en la unidad de tiempo ( bits/seg ), y un bit ( del inglés "binary Digit" ) es la mínima cantidad de información que se puede transmitir o recibir en sentido lógico.<sup>8</sup>

La comunicación de un punto a varios puntos diferentes no existe en muchos países ya que se requiere siempre de una línea de cuatro hilos para que sea operable; esto significa que para tener una instalación multipuntos ( o sea una instalación con múltiples terminales ) es indispensable contar con líneas bidireccionales.

---

<sup>7</sup> Véase, Mc Bride, " La informática da a la información rapidez, cantidad y omnipresencia ", Un Solo Mundo Voces Múltiples, pág. 20.

<sup>8</sup> Ledenberg, J., op. cit. pág. 25.

De esta forma, todas las informaciones que se reciban en una computadora central, a través de su modem, es transmitida a las terminales de la red, pero para que una de estas terminales pueda transmitir a la computadora es necesario que el modem de *este* esté preparado para la recepción de información; como resulta imposible saber en qué momento va a transmitir una terminal, es indispensable establecer una función denominada de "Polling" ( que es el interrogatorio de una computadora a otra ), lo cual permite a la computadora interrogar a las terminales una por una; ¿ tiene algo para transmitir ?, en caso afirmativo la computadora le informa a la terminal que está lista para recibir información, y se inicia por el proceso de transmisión de la terminal a la computadora.

En el caso de utilizar líneas bidireccionales la transmisión no sufre interrupciones, puesto que la comunicación entre terminal y computadora es permanente en ambos sentidos y las respuestas entre uno y otro dispositivos son casi inmediatamente, pero en caso de operar con líneas unidireccionales o con líneas de llamado, los problemas surgen debido a la necesidad de esperar a que la línea deje de ser utilizada en un sentido para poder transmitir en sentido inverso. Esto provoca problemas diversos, como son :

- Tiempos de respuesta muy largos.
- Altos costos que no siempre están compensados - por el ahorro implícito en el uso de una línea de dos hilos, en vez de una línea bidireccional.
- Dificultad de asesorar una terminal en un momento dado desde varios puntos o desde varias computadoras.
- Dificultad para que una terminal tenga acceso a un programa determinado en un momento dado. 9

---

<sup>9</sup> Sunshine, C., " Interconnection of Computer Networks ", Computer Net - works, págs. 175-195,

Los puentes analógicos permiten utilizar una misma línea para dos o más terminales, pero provocan un bloqueo de la terminal que no está siendo utilizada hasta que la terminal que si está utilizada termine de transmitir o de recibir información .

Por otra parte, existe la posibilidad de trabajar con circuitos cerrados, o sea con varias terminales conectadas a una misma línea. Esto permite la comunicación de la computadora a todas las terminales simultáneamente, lo cual puede ser muy conveniente para zonas geográficamente reducidas, como por ejemplo dentro de un mismo edificio, o en una localización muy pequeña.

Resumiendo, existen básicamente dos tipos de líneas, la denominada " half duplex " o unidireccional que no permite la transmisión simultánea y la línea " full duplex " o bidireccional que proporciona una vía de acceso en cada sentido, facilitando así la comunicación simultánea en ambos sentidos, de la terminal a la computadora y de la computadora a la terminal.

10

La mayoría de las terminales existentes en el mercado en la actualidad son del tipo half duplex o sea que trabajan en forma secuencial y para poder transmitir en un sentido requieren que no haya transmisión en sentido contrario.

Para la transmisión sincrónica es necesario esperar a que el modem receptor esté listo para recibir la información que le ha de mandar el modem transmisor, pero una vez establecido el enlace, la comunicación resulta más rápida y por lo general con menos problemas. Para medir un sistema de comunicaciones es necesario tomar en cuenta los siguientes factores :

- Velocidad de transmisión
- Disponibilidad de la línea
- Confiabilidad de la línea
- Exactitud de la sincronización de cada dato
- Tiempos de uso de los canales
- Retrasos implícitos en la red
- Seguridad de la información y de la transmisión

Dependiendo de la terminal utilizada y del tipo de red considerada, el modo de transmisión puede ser de tipo serie o de tipo paralelo, unidireccional o bidireccional, sincrónico o asincrónico. La mayoría de los dispositivos existentes en el mercado utilizan la transmisión en serie, o sea bit a bit, uno tras otro.

Las terminales más usuales son las que cuentan con una unidad de despliegue visual para la transmisión de información generada en un tablero de control anexo, o para la recepción de mensajes transmitidos por la computadora central, o por el dispositivo de control al que pudieran estar conectadas. <sup>11</sup>

## 2. El Proceso distribuido

Actualmente existen bastantes sistemas que cuentan con una base de datos centralizada y con una infinidad de archivos chicos descentralizados, esto exactamente es lo que se entiende como proceso distribuido. Así como se han implantado las redes con paquetes de programación distribuidos, esto conduce al establecimiento de normas para todos los modos de la red e incluso para los centros de trabajo que podrán trabajar con ellos.

Las ventajas de los paquetes para redes con respecto a otros métodos para el manejo de los mismos, está en la simplicidad de operación y de detección de errores, así como en la reducción de costos, puesto que permiten obtener un mejor rendimiento bajo ciertas condiciones especiales. Otra ventaja de estos paquetes es la posibilidad de transmitir archivos completos o de combinarlos.

---

11

Arechiga, Rafael, op. cit. pág. 135.

Además, los paquetes para redes permiten el acoplamiento de dispositivos -  
12  
que normalmente son incompatibles entre sí.

En muchos casos el uso de paquetes ha dejado de ser lo mejor para el manejo de redes. Existe ya un nuevo concepto de la computación a base de dirección digital basado en un principio muy sencillo: los dispositivos de dirección reciben información como si fuesen terminales o computadoras, almacenan la información durante cierto tiempo y la retransmiten a su destino preestablecido. Hasta ahora se conocen tan solo la dirección por medio de mensajes y la dirección por medio de paquetes o mediante circuitos.

Los sistemas de dirección de mensajes permiten el almacenamiento temporal de información para retransmitirla a todos los posibles destinos, dependiendo de la disponibilidad de los dispositivos para la transmisión de la información .

### 3. ¿ Qué es una computadora ?

Para los países europeos es más apropiado el término " ordenador ", ya que la expresión referida establece que las operaciones de almacenamiento, clasificación y ordenación son más importantes que las operaciones de cálculo, debido a que la mayor parte de las funciones de procesamiento de datos utilizan para las operaciones de cálculo una parte muy reducida del tiempo total del proceso. En cambio, las funciones de clasificación, consulta, etc., utilizan mucho más tiempo.

13

La información externa que se introduce a una computadora mediante unidades de cinta, de disco, lectoras de tarjetas etc., se denomina unidades periféricas.

---

12 Ibid , pág. 143.

13 Ibid , pág. 144.

Los dispositivos periféricos de entrada/salidas, como son las unidades de cinta y de disco, permiten la existencia de un almacenamiento secundario capaz de contener archivos de información. El uso de memorias auxiliares o almacenamiento secundario aumenta la capacidad de memorización de una computadora y permite procesar en una misma etapa varios trabajos importantes en un mismo equipo. (Figura 1).

Cabe aclarar que en la realidad, una computadora constituye un sistema compuesto por un bastidor principal, en el que reside el procesador central constituido por una memoria principal y las unidades periféricas conectadas mediante cables especiales con el procesador central. 14 En la figura 2 se muestra una configuración esquemática de un sistema de computación .

El soporte lógico que el hombre introduce a la máquina para facilitar su comunicación con ésta, también es conocido con la palabra inglesa "SOFTWARE" que representa la parte intangible de los datos elaborados por el hombre, tales como: programas, sistemas operativos, compiladores o traductores de lenguaje de procesamiento a lenguaje de máquina, etc.

El equipo físico conocido con la palabra inglesa "HARDWARE" es el conjunto de dispositivos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos y electrónicos que integran al procesador central y equipos periféricos. -- " Una computadora se ha diseñado para manejar cualquier problema repetitivo y periódico, usando distintos datos, siempre que siga los mismos procedimientos " .

Por lo anteriormente expuesto, podemos concluir las siguientes ventajas de la computadora :

---

14 Ibid, pág. 155.

15 Athinson, R.C., & Wilson, op. cit. pág. 25.

FIGURA I: Uso de memorias auxiliares o almacenamiento secundario

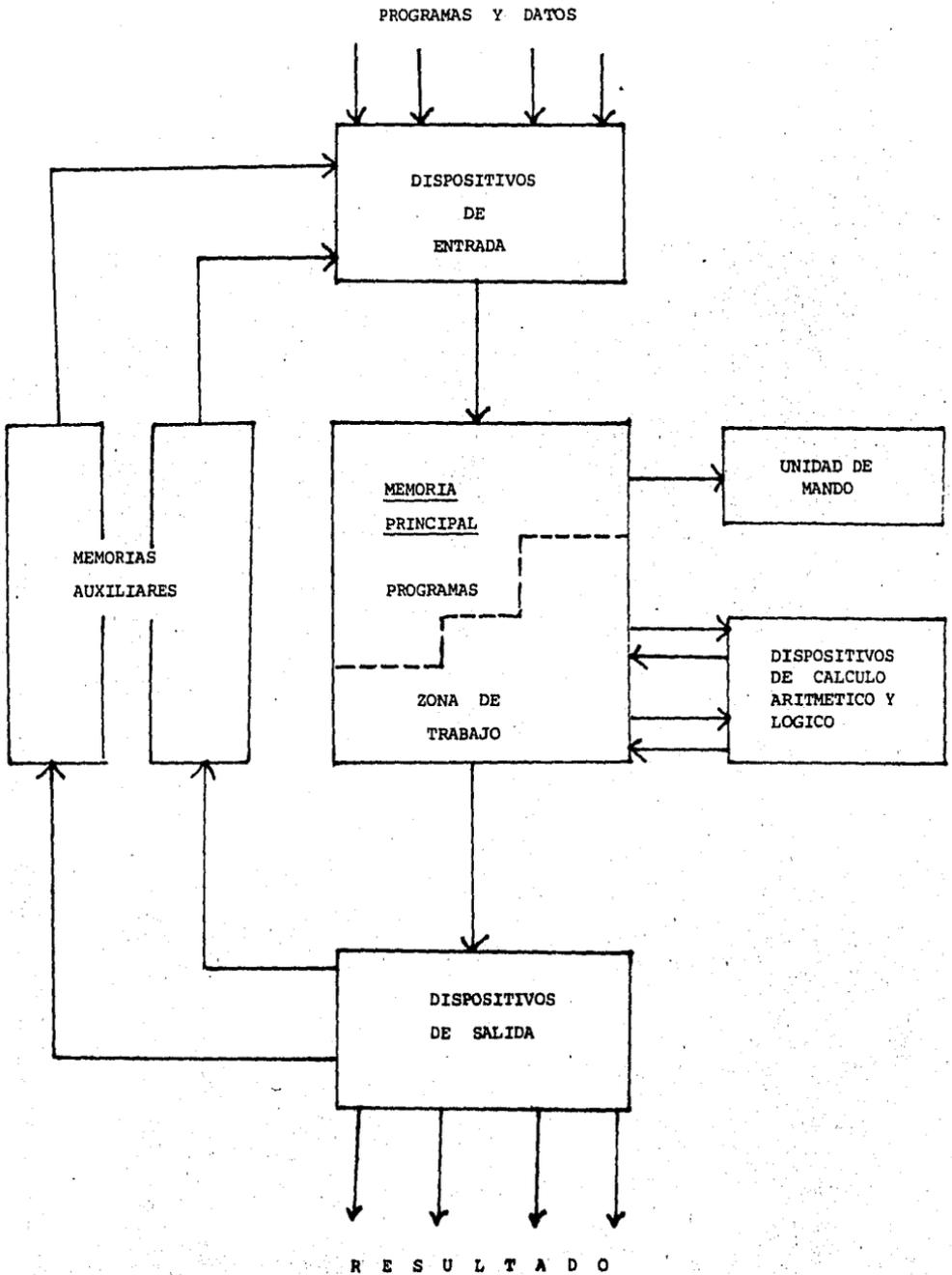
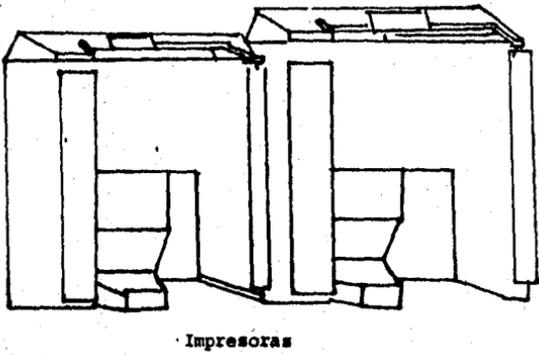
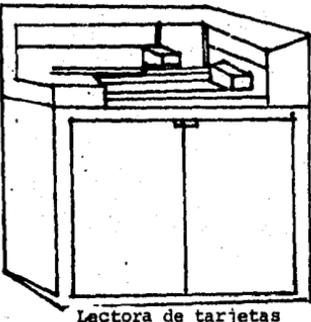
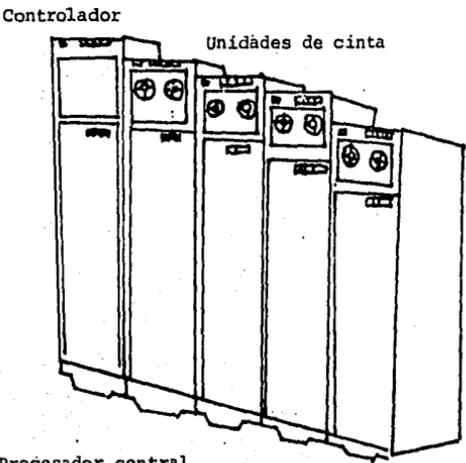
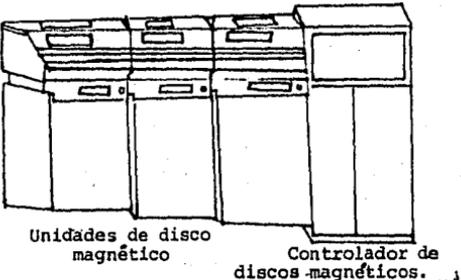


FIGURA 2: Configuración esquemática de un sistema de computación



- a) Capacidad de comunicarse eficazmente
- b) Capacidad de almacenamiento
- c) Capacidad de tomar decisiones dependientes
- d) Capacidad para realizar la corrección de su propio trabajo
- e) Capacidad de desempeñar tareas nuevas y adicionales

Por otra parte, las limitaciones o desventajas a que se enfrentan las computadoras son :

- a) Incapacidad de manejar información no programada
- b) Incapacidad de tomar decisiones independientes
- c) Descomposturas ocasionales
- d) Uso poco práctico en tareas que no son periódicas ni repetitivas.

#### 4. Elementos con que trabaja una computadora

En un centro de proceso de datos se habla comúnmente de que una de las funciones principales de un sistema de información es el mantenimiento de los archivos, es decir, las actualizaciones de los registros - contenidos en éstos, ya sea por cambios en los campos de los registros, - altas y bajas de registros, que son consecuencia de las transacciones que se originan en el contorno administrativo durante cada ciclo de procesamiento y que consecuentemente deberán ser alimentadas a la computadora para actualizar la información almacenada en los dispositivos magnéticos y posteriormente explotar los archivos para la emisión de reportes.

De esta manera, los archivos se componen de un conjunto de - registros con la misma estructura de datos, dado que satisfacen una necesidad común.

Cada documento representa un registro dentro del archivo, y " estará integrado por un conjunto de datos específicos que ocupan un espacio o campo -  
16  
determinado dentro del documento o registro " .

Por otra parte el mantenimiento de los archivos o actualiza -  
ciones se incorporan al concepto de "archivo maestro" y "archivo de movi -  
miento o transacciones " . El primero se refiere al conjunto de registros  
que identifican a cada uno de los artículos contenidos en el almacén, suje -  
tos al control de inventarios y que dependen de los cambios de medio exter  
no. Estos cambios tienen que ser incorporados mediante un archivo más pe -  
queño, representado por el archivo de transacciones, el cual tiene la in -  
formación sobre los cambios en campos, adiciones o cancelaciones que afec -  
tarán al archivo maestro. Asimismo, la información que entra o sale se uti  
liza en forma bidireccional dentro de la máquina, se consideran archivos -  
17  
de salida, de entrada ó entrada/salida respectivamente.

##### 5. La utilización de una computadora

El ejemplo que a continuación se describe representa una apli -  
cación administrativa típica. Como ya se mencionó, este tipo de aplicacio -  
nes se caracteriza por el mantenimiento de archivos que requieren actuali -  
zarse de un periodo a otro, con objeto de proporcionar reportes o listados  
e incluso servicios de teleconsulta mediante pantallas de tubos de rayos -  
catódicos, a los bancos de datos almacenados. Dentro de las diversas moda -  
lidades de explotación de las computadoras las más usuales se conocen como  
" procesamiento de lotes " .

---

16 Ibid , pág. 27.

17 Ibid , pág. 29.

Esto implica que antes de procesar la información debe recopilarse en lotes la totalidad de todos los datos necesarios para efectuar una tarea. - ( En la figura 3 se da una idea conceptual de los procedimientos por lotes o datos ) .

El procesamiento por lotes consiste en que el usuario establezca una conexión con el centro de proceso de datos. Esta conexión con el centro de proceso de datos, en primera instancia, se refiere a la entrega de los documentos fuente por parte del usuario. Posteriormente, dentro del proceso de datos, a partir de la recepción de dichos documentos, se llevan a cabo varias tareas para finalmente proporcionar los resultados con la información requerida. Para facilitar la veracidad de los datos contenidos en estos lotes, se acostumbra tener cifras de control del número de documentos por lote, número de transacciones, etc.

Como obviamente no pueden obtenerse reportes con datos que no hayan sido previamente alimentados a la computadora, el esfuerzo que debe realizarse para hacer posible su utilización representa un conjunto de tareas fundamentales, que comienzan con la definición por parte de la empresa de sus necesidades de información y a partir de las cuales se diseñan los documentos directamente codificables que facilitarán la conversión de datos para su alimentación a la computadora.

Las etapas genéricas que integran una aplicación real son las siguientes : <sup>18</sup>

- Codificación y llenado de documentos
- Captación de datos
- Creación de archivos
- Explotación de archivos

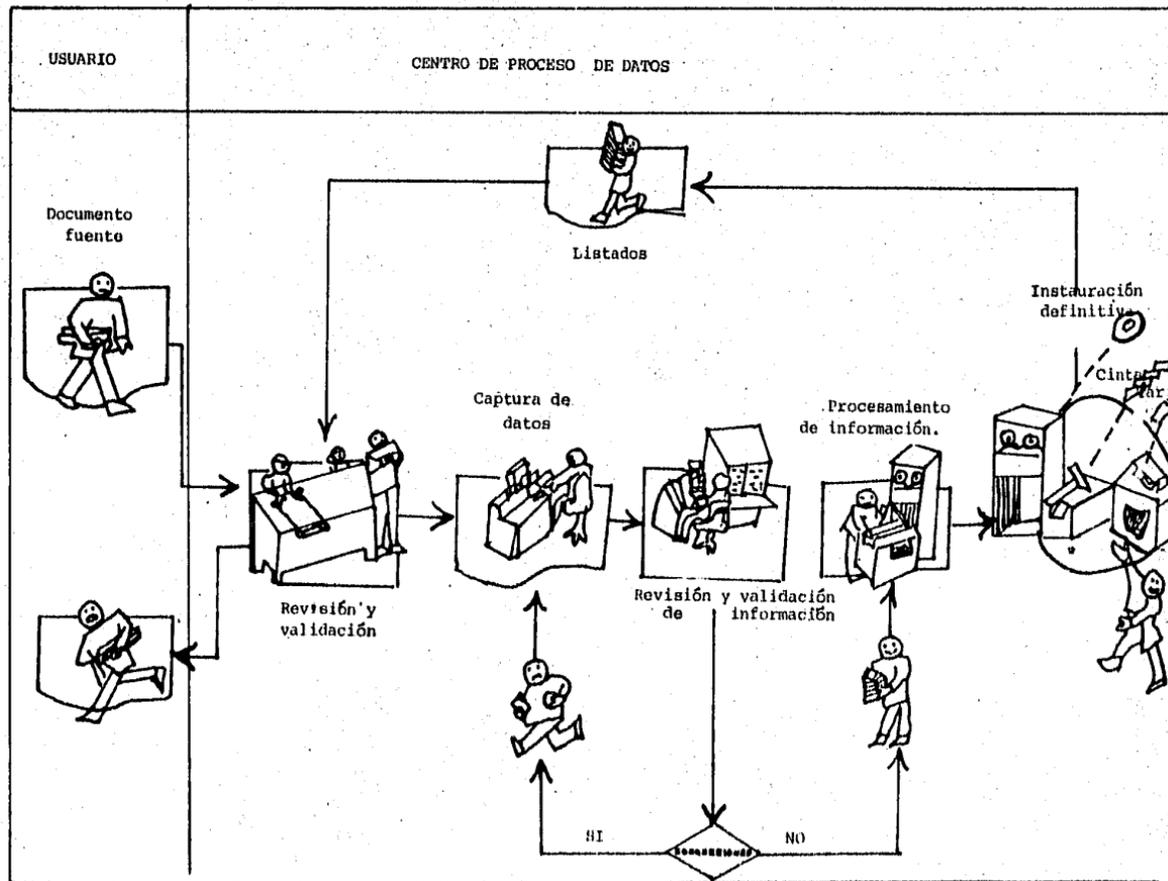


FIGURA 3: Comunicación usuario-centro de proceso de datos

En resumen, las funciones que un sistema de información debe desarrollar son los siguientes :

Recolección de datos. Es la reunión de los datos que serán evaluados y analizados, con el fin de suministrar la información oportuna y relevante para tomar decisiones.

Conversión de datos. Para que los datos sean almacenados y procesados es necesario convertirlos a una forma adecuada de código, de acuerdo con los medios con que cuenta el sistema para su proceso y almacenamiento. Estas formas pueden ser: documentos, informes ó entradas de computadoras.

Transmisión de datos. En este proceso, los datos se transfieren constantemente de un lugar a otro, por ejemplo: de la fuente de almacenamiento. Es importante definir, en los sistemas de información, cómo van a ser transmitidos los datos, pues esta función es la que requiere mayor tiempo en el proceso.

Almacenamiento de datos. Se refiere a la forma en que los datos pueden ser almacenados, ya sea en la mente del hombre, en un documento o en un dispositivo mecánico, hasta que puedan ser utilizados ó aplicados. El tipo de almacenamiento nos determinará qué tan integrado está el sistema de información .

Proceso de datos. Por medio de este proceso se pueden calcular las operaciones matemáticas y lógicas, con la finalidad de proporcionar los resultados requeridos por un sistema de información a partir de los datos que le han sido suministrados. Este proceso se lleva a cabo mediante dispositivos, los cuales pueden ser desde manuales hasta electrónicos. Además estos dispositivos definen la naturaleza de los sistemas de información .

Recuperación de información. Mediante esta función se recupera la información que ha sido suministrada con anterioridad en forma aislada y desordenada.

Una vez que esta información queda en forma utilizable, es empleada para la toma de decisiones.

Hasta aquí se ha presentado un panorama general del aspecto técnico de la informática que nos puede ser útil para comprender su funcionamiento. Se hace necesario también situar estos avances dentro de un marco histórico.

C A P I T U L O   I I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COMPUTADORAS

## ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COMPUTADORAS

Para comprender mejor el grado de complejidad actualmente alcanzado por las computadoras, se hace una breve reseña histórica de los dispositivos que el hombre ha desarrollado a lo largo de la civilización para auxiliarse en el procesamiento de datos, en especial por lo que se refiere a los cálculos numéricos .

El concepto de procesamiento de datos engloba, en forma genérica, todas las operaciones que se llevan a cabo sobre datos, para obtener un resultado. En el caso de la informática este resultado es denominado información .

Desde épocas muy antiguas el hombre procesa datos. Es muy probable que el hombre primitivo empleara los dedos de las manos para efectuar operaciones sencillas y almacenara toda la información posible en su memoria. Esto limitaba el proceso, puesto que era necesario contar con la ayuda de las manos de otros individuos. Para solventar este problema, fué indispensable auxiliarse de otros medios que permitieran resolver operaciones un poco más complicadas, tal es el caso del ábaco que de hecho fue uno de los primeros intentos del hombre para fabricar una computadora.

En su forma más sencilla, el ábaco consiste en una tabla con una serie de ranuras, en donde son colocadas tantas piedras como unidades decenas o centenas hay que representar.

En la actualidad, en una forma más evolucionada, este dispositivo puede competir con una calculadora moderna, siempre y cuando sea manejada por un experto.

Durante mucho tiempo quedó interrumpido el desarrollo de mecanismos de proceso. En el siglo XVII, con la introducción de nuevas

herramientas que ayudaron al hombre en el cálculo, se persiguió el desarrollo de estos mecanismos. Tal es el caso de la primera calculadora mecánica, que fue inventada por el filósofo y matemático Blaise Pascal basándose en el principio de la rueda dentada. Posteriormente, con la introducción de la rueda dentada escalonada, Leibnitz construyó la máquina de multiplicar, operación realizada mediante sumas sucesivas.

En 1812, Charles P. Babbage concibió la idea de construir la máquina de diferencias, capaz de calcular logaritmos con veinte decimales. Este proyecto no se concluyó, ya que fue abandonado por otros más ambiciosos : el de la " máquina analítica " que en el año de 1830 fue desarrollado por el propio Babbage.

En 1889, Williams S. Burroughs inventó la primera máquina sumadora-impresora para trabajos de contabilidad.

En 1890, Herman Hollerith, trabajando para la oficina de censos de los Estados Unidos, construyó una máquina que hacía el proceso estadístico de datos por medio de tarjetas perforadas.

En 1944, Howard Aiken, profesor de la Universidad de Harvard construyó la primera computadora electromecánica MARK I, con la ayuda económica y la gran experiencia en equipos electromecánicos de la empresa IBM. Esta máquina era alimentada mediante tarjetas perforadas.

En 1945, se construye la primera máquina computadora completamente electrónica llamada ENIAC, que ocupaba un área de 150 metros cuadrados y tenía un peso de 30 toneladas, y utilizaba 180,000 tubos de vacío. Esta computadora era alimentada por cintas de papel, tarjetas perforadas y el tablero de control.

En 1951, la Eckert-Mauchly Computer Corporation lanza al mercado la computadora UNIVAC I. Esta computadora, producida en serie, fue

la primera de tipo comercial. Es conveniente aclarar que esta corporación al no poder solventar los problemas económicos provocados por las grandes inversiones efectuadas, fue vendida a la Sperry Rand, pasando así a formar parte de ésta.

Las distintas computadoras aparecidas desde la década de los cincuentas han sido clasificadas, en cuanto a su evolución, en cuatro generaciones. No obstante, el término "generación" se refiere a la moderna tecnología y a los componentes con los que se construían y se siguen construyendo computadoras.

Primera generación de computadoras ( 1946-1958 ). Esta generación se identifica por el hecho de que la tecnología electrónica estaba basada en "válvulas de vacío", conocidas propularmente como bulbos electrónicos. Las principales características de dicha generación fueron :

- Memoria principal de tambor magnético
- Por la gran cantidad de calor que generaban, requerían costosas instalaciones de aire acondicionado.
- Los tiempos de operación eran de rango de milésimas de segundo.
- Aparece la tarjeta perforada. <sup>1</sup>

Las computadoras más destacadas de esta generación fueron la UNIVAC I de la Sperry Rand y las series 600 y 700 de I.B.M.

Segunda generación de computadoras ( 1958-1965 ). Esta generación nace con la aparición del "transistor", que vino a sustituir a los bulbos electrónicos. Las características más relevantes de esta generación fueron :

<sup>1</sup> Loyo, C., G.S. Sidhu y R. Segovia, "Breve análisis respectivos de las redes de computadoras", Memorias de la Convención Informática Latina, Pág. 35.

- Memoria principal constituida por núcleos magnéticos.
- Se instalan sistemas de teleproceso
- Tiempo de operación del rango de microsegundos
- Aparece la cinta magnética y se aprovecha la tarjeta perforada.

Entre las computadoras más importantes de esta generación están las series 1400 y 1700 de la I.B.M. , la 1107 de Sperry Rand y la 3500 de CDC. <sup>2</sup>

Tercera generación de computadoras ( 1965-1970 ) . Es indudable que la tecnología con la que se construyen las computadoras ha tenido grandes avances, tal es el caso de los circuitos integrados que fueron desarrollados en esta época. Estos circuitos fueron la base de esta generación. Sus características principales son :

- Se sigue utilizando la memoria de núcleos magnéticos
- Los tiempos de operación son del orden nanosegundos.
- Aparece el disco magnético
- Compatibilidad de información para diferentes tipos de computadoras.

Entre las computadoras más destacadas de esta generación se encuentran la serie 360 de I.B.M., la Spectra 70 de RCA, la serie 600 de GE, la 200 de Honeywell, la UNIVAC 1108 y la 6600 de CDC. <sup>3</sup>

Cuarta generación de computadoras. Su desarrollo comenzó en 1971 y continúa hasta la fecha. En ella se aprovechan los continuos avances conseguidos por la microelectrónica. Los elementos principales de las computadoras de esta generación son los microprocesadores, que son los dispositivos del estado sólido que efectúan las funciones de acceso, operación y mando de computador.

<sup>2</sup> Ibid, pág. 38.

<sup>3</sup> Ibid, pág. 42.

La creación del microprocesador ( que opera como una computadora pesada de la década de los 60 y que es apenas visible a simple vista ) constituye el eje de los nuevos procesos de cambio, acelerados por una mejora creciente en la densidad de implantación .

En 1960, los circuitos integrados contaban sólo con 10 transistores en una lámina de 3 mm<sup>2</sup> . En 1970, esta cifra se eleva a 2,500; en 1980, a 100,000 . En 1982, se llegó a 1,000.000 en el mismo espacio - mediante impresión por rayos X . Los cálculos son de 10 millones de transistores para 1990, a lo que lleva a la fabricación de componentes al campo de la física molecular. En relación inversamente proporcional, los costos se reducen más de 2,000 veces, mientras su capacidad operativa se multiplica por dos millones. Estos avances convierten el microprocesador en un medio universal de aplicación masiva .

Como se puede observar, el rápido desarrollo de la tecnología ha alcanzado niveles muy altos, por lo que de alguna manera ella será la que determine los lineamientos que guiarán a las próximas generaciones .

Pues si bien es cierto, los países subdesarrollados\* no han desarrollado tecnología porque no tienen tecnología propia. Lo que se ha conseguido y con bastante éxito, es la utilización de los equipos técnicos adecuándolos a las políticas de cada país .

\* El término subdesarrollo hizo su aparición en el seno de las Naciones Unidas entre los años 1944-1945, cuando los países recién emergidos de la Segunda Guerra Mundial buscaban ansiosamente la consecución de Factores Dinámicos que condujeran a un orden nuevo y superior .

Armando Alarcón Fernández : " El Subdesarrollo en la Doctrina Contemporánea " Revista Economía y Ciencias Sociales, Pág. 27

Sin embargo, el desarrollo de estos elementos tecnológicos pueden constituirse en arma de dos filos, pues por un lado, se nos ofrece como una tecnología que soluciona todo tipo de problemas, además de proporcionar una vida cómoda y moderna. Y por el otro, es una tecnología que se encuentra - dominada por muy pocos países desarrollados y esto trae consecuencias graves para los países subdesarrollados que dependen cada día más de ellos para alcanzar un desarrollo aceptable dentro de esta área de la tecnología in formática.

Vistas así las cosas, es de suponerse de alguna u otra manera, el futuro de los países subdesarrollados. Pero esto se verá con mayor claridad en el siguiente capítulo.

C A P I T U L O   I I I

LA TECNOLOGIA, ARMA DE DOS FILOS

## LA TECNOLOGIA, ARMA DE DOS FILOS

El siglo XX se ha caracterizado por ser la época de los grandes adelantos en comunicación. Es el periodo en donde ha habido un desarrollo - acelerado de los recursos y técnicas de comunicación, en particular en lo que se refiere a la transmisión y recepción de las señales y los mensajes.

Sin embargo, estos adelantos tecnológicos no están todavía al alcance de todo el mundo. Por razones políticas y económicas, un pequeño número de países y algunas empresas transnacionales se reservan (por el momento y quizá por mucho tiempo) una gran parte de estos adelantos.

En el presente capítulo se dará un panorama de la actual tecnología de la información, desarrollada por los más importantes monopolios de la comunicación, que a su vez someten a aquellos que no son lo suficientemente desarrollados como para alcanzar un nivel tecnológico comparable - al de estas grandes empresas, cayendo así en una dependencia casi total.

### 1. La información: acceso transnacional.

El tema del desarrollo y la comunicación adquieren nuevas dimensiones si lo analizamos desde la perspectiva de las crecientes innovaciones tecnológicas.

Un aspecto de este desarrollo se encuentra en la informática que se ha desarrollado a tal ritmo que ha sorprendido hasta a los propios - especialistas. La transmisión de informaciones por impulsos (informaciones codificadas binarias o informaciones numéricas "digitales"), ha extendido considerablemente su acción en el campo de la informática. Se ha hecho esto en primer término por vía terrestre (cables coaxiales, - enlaces hertzianos) y más tarde mediante repetidores de satélites alre-

dedor de la tierra. <sup>1</sup>

Es así como en un futuro próximo la gente de todo el mundo, podrá - obtener informaciones con el sencillo apoyo sobre las teclas de un teclado. Por ejemplo, en los mercados la aparición del magnetoscopio, de los juegos electrónicos, del video-disco y de la computadora individual, llevan consigo un contenido vacío de creatividad, una falta de imaginación, de formas, de valores, de usos nuevos. Así, los nuevos medios de comunicación se apoderan de la vida cotidiana de la gente. Tal es el caso de - la actual rentabilización del magnetoscopio, que graba los programas ofrecidos por las cadenas de televisión, las más de las veces norteamerica--nas.

Es por esta razón que nunca como ahora se ha mostrado tan claro el interés del manejo de la información como forma de control y dominio. Son así las tecnologías quienes redefinen las relaciones mundiales e imponen la hegemonía a determinados supercentros de decisión.

Por lo que, la ciencia y la tecnología en el desarrollo social se - encuentran en un punto crítico. Los países desarrollados poseen el 95 por ciento de la investigación y desarrollo, mientras que el cinco por ciento lo poseen los países menos desarrollados que representan el 70 por - ciento de la población mundial.

Un ejemplo significativo lo podemos encontrar en Estados Unidos, - donde un tercio de su producto nacional bruto procede de la manufactura de las computadoras altamente sofisticadas que por consiguiente procesan la información de una manera rápida y eficaz. Por su parte los bancos de datos de esos países representaron en 1977 el 89 por ciento de la infor-

---

1

Véase, MacBride, Sean, "La informática da a la información rapidez, - cantidad, calidad y omnipresencia", Un sólo Mundo Voces Múltiples, - pág. 120.

mación almacenada en el mundo.<sup>2</sup>

En la actualidad, más del 60 por ciento de los obreros de Estados Unidos, por sector y actividad de trabajo, están vinculados a la informática. El sector de servicios de ese país, basado cada vez más en la informática, se elevó este año al 66 por ciento del producto nacional bruto, reduciéndose el sector secundario o industrial al 32 por ciento, y el sector primario o agropecuario al dos por ciento.

Otro ejemplo todavía más elocuente lo tenemos en la mayoría de los países desarrollados, que son los principales productores de material y equipo moderno. El material de comunicación tiene una gran densidad de capital, además de que es muy especializado. Muy pocos países (sólo los más desarrollados) pueden llegar a fabricar este material. Los principales productores de material y equipo moderno son: la República Federal Alemana, España, Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Italia, Japón y los Países Bajos. Entre los países socialistas, la República Democrática Alemana, Checoslovaquia y la Unión Soviética son quienes figuran a la cabeza. Muchos países en desarrollo, por ejemplo: Argelia, Brasil, Corea, Filipinas, India, México, Singapur y otros varios, han empezado por su cuenta, o asociados con extranjeros, a montar máquinas, material y equipo de comunicación.<sup>3</sup>

Sin embargo, a pesar de lo anterior, son muchas las dificultades y obstáculos que coartan los intentos de desarrollo de estos últimos.

Como se puede observar, la tecnología es rara vez neutral y su empleo lo es mucho menos todavía.

2

Shiller, B., "Información por computadora ¿por quién y para qué?. Revista. Comisión nacional Cubana, pág. 33.

3

Véase, MacBride, Sean, "Recursos materiales, infraestructura", op. cit. pág. 366.

Planteadas así las cosas, la comunicación aparece ligada a necesarios y profundos cambios sociales. Así, la función de la comunicación en los procesos sociales se redefine en relación al acelerado ritmo de la transformación tecnológica. <sup>4</sup>

Por otra parte, la fascinación que se produce con estos grandes adelantos en el campo de la tecnología de comunicación ha permitido que muchos países piensen que estamos frente a una verdadera revolución y que la tecnología se erigirá como eje estructural de toda sociedad.

La sociedad de occidente, sin embargo, no se pone a pensar que el establecimiento y desarrollo de sistemas de información y de bancos de datos en gran escala, desemboca en la acumulación de enormes masas de datos de importancia esencial en los sectores social, económico y político; por consiguiente, el acceso a estas fuentes de información queda limitado a quienes los controlan, haciendo a un lado las necesidades populares que demandan también su uso.

Es por eso que la tecnología de la informática envuelve hoy los problemas de poder y de la dependencia económica y cultural. Sirve a la penetración, ejerciendo un papel importante en la acción ideológica. <sup>5</sup>

Las modernas tecnologías son, pues, la expresión de un esquema de organización social característico de la etapa transnacional del capitalismo y, en un sentido más amplio, de la cultura occidental, es decir, las transnacionales controladas por Estados Unidos acentúan cada día más su hegemonía en el mundo subdesarrollado.

Un caso preciso lo tenemos en sus grandes grupos financieros que invaden el mundo. Entre otros, tenemos al grupo Rockefeller, que le dispu-

---

<sup>4</sup> Berzezinski, Sbgnieuw, La era tecnotrónica, págs. 54-85.

<sup>5</sup> Manet, E.G., Informatización de la sociedad ¿nueva forma de la dependencia? pág. 23.

ta al Banco Morgan la porción más importante de la industria electrónica norteamericana. El Chase Manhattan Bank y el Chemical Bank de los Rockefeller son propietarios de un tercio del activo de la IBM, de un cuarto del de la American Telegraph & Telephone (ATT) \*, de la Westinghouse y de un cuarto de la RCA. <sup>6</sup>

Hoy en día son las compañías electrónicas las que participan del -- nuevo modo de acumulación de capital y son las protagonistas de la in-- tromisión transnacional en la producción de otros países.

También algunas empresas electrónicas de origen europeo empezaron a tener una posición importante en el ámbito transnacional. (Cuadro I)

Preciso es reconocer que, como recurso esencial, la comunicación es tá repartida de un modo desigual en el mundo. Ciertos países tienen toda la capacidad necesaria para producir la información que necesitan; a otros no les ocurre esto, lo cual coarta gravemente su desarrollo en materia de comunicación tecnológica.

La infraestructura de la información del Tercer Mundo es deficiente escasea el personal competente en los niveles científico, técnico profesional y de dirección; incluso, cuando existe, ha recibido a menudo su formación en el extranjero, en universidades europeas y norteamericanas, por lo que a los países subdesarrollados no disponen actualmente de me--

---

\* El 10. de enero de 1983, American Telephone and Telegraph fue desmantelado. Por lo que la ATT se dividió en siete compañías regionales -- que conservan un monopolio local y una octava compañía que se quedó con el nombre de ATT para las conexiones interregionales donde se ha establecido la competencia.

Con esto el mercado norteamericano se "abre", (por lo menos teóricamente) a la competencia internacional, así se deja en libertad a la PTT (Admon Postal de Teléfonos y Telégrafos) de cada país para hacer las gestiones que correspondan a las necesidades de cada país.

Para mayor información, véase, "La Gran Batalla de las Telecomunicaciones". Revista Contextos, pág. 44.

<sup>6</sup> Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de comunicación, pág. 20.

CUADRO 1: La capacidad de investigación y desarrollo en el mundo, 1975

Regiones	Fondos ( miles de ) millones de dólares	Participación en total mundial (%)	Participación ingenieros en I y D ( miles )	Participación en total mundial (%)
Países en desarrollo	2.77	2.9	288	12.6
Africa (incluye Sudáfrica)	0.30	0.3	28	1.2
Asia (sin Japón)	1.57	1.6	214	9.4
América Latina	0.90	0.9	46	2.0
Países desarrollados	93.65	97.1	1 990	87.3
Europa Oriental (incluye la URSS)	29.51	30.6	730	32.0
Europa Occidental (incluye Israel y Turquía)	21.42	22.2	387	17.0
EE UU y Canadá	33.72	35.0	548	24.0
Otros (incluye Israel y Turquía)	9.01	9.3	325	14.3
Total Mundial	96.42	100.0	2 279	100 0

Fuente: Jan Annerstedt, Universidad de Reskilde, Dinamarca, 1979, reproducido en -  
interciencia, Vol. 5, núm 2, marzo-abril de 1980.

dios para producir su propia información.<sup>7</sup>

Por otra parte, como ya se mencionó anteriormente, es posible también que la creación de los actuales bancos de datos conectados a computadoras traigan consigo un aumento de la disparidad entre países y grupos de países, al reducir aún más las escasas posibilidades de acceso a la información de que actualmente disponen los más pobres o también por el hecho de que la aparición de los grandes aparatos telemáticos interconectados lleguen a aumentar la contradicción, ya existente, entre la dependencia de las naciones y su soberanía.

La telemática (unión de la informática y las telecomunicaciones) por el lado positivo de su utilización, facilita la aparición de unas sociedades más abiertas y más libres, más espontáneas y más unidas y también más democráticas, salvaguardando la multiplicidad de centros de decisión y de expresión.

Sin embargo, su uso actual tan sólo sirve para transformar las sociedades en el sentido del fortalecimiento de la tecnocracia y la centralización, en particular gracias a un mayor control social de los poderes establecidos (políticos y financieros), al perpetuar las desigualdades (intranacionales o internacionales).

Por lo tanto, la telemática diseña un futuro dominado por centros de decisión concentrados, que pasarán a regir la vida pública y privada de las personas. El esquema piramidal de la sociedad tiende a reforzarlas y el poder transnacional en el manejo de la comunicación aparece como el momento culminante de dominio mundial.<sup>8</sup>

---

7

Marc Uri Porat, "Communication Policy in a information society", Communications for tomorrow, pág. 13.

8

Parker E., "Información es poder", Cuadernos Ininco, pág. 17.

Por otra parte el almacenamiento y control de la información científica tecnológica y cultural favorece al comunicador poderoso, lo que hace que el esfuerzo del subdesarrollado por participar en estas innovaciones sea inútil. Pues, actualmente la cibernética muestra un futuro posible de mayores controles y de concentración definitiva del poder comunicacional; la microcomputación, ya se puede compactar en una lámina de silicona de tres gramos y medio centímetros cuadrados teniendo grandes capacidades de cálculo. Según una hipótesis futuroológica, cada vez más verosímil, que dice que las superpotencias transpasarán todo lo que puedan del sector secundario de la economía de los países subdesarrollados, para concentrar todo su poder en los sectores terciarios y cuaternarios (comunicación e información) generadores del mayor control global.

## 2. Potencias internacionales de la información

La implantación de los sistemas globales de comunicación e información constituyen ya un hecho en los países en vías de desarrollo.

Nuevas tecnologías están penetrando a través de formas múltiples: una de ellas es la introducción de material y equipo informativo, de lo cual se encargan los grandes monopolios de la comunicación.

El campo de la producción de la información es tal vez el más notable ejemplo de lo que podría ser la diversificación concentrada que caracteriza la etapa actual del capitalismo transnacional.

Durante los últimos años se ha acentuado el carácter monopolista de algunas empresas, sobre todo norteamericanas. Entre las 20 empresas más importantes del mundo, en lo que se refiere a la industria de la comunicación figuran consorcios norteamericanos de la industria electrónica: Xerox, CBS, RCA, ITT, Westinghouse, General Electric, Litton, IBM, Western Electric --- (que no es más que una parte de American Telegraph & Telephone (ATT), cu--

yas ventas se elevan a más de 40 millones de dólares y ocupa cerca de un millón de obreros), General Telephone & Electronic (GTE-Sylvania).

El desarrollo de la tecnología ha proporcionado a estas empresas la posibilidad de ubicarse en un lugar privilegiado con respecto a las demás compañías competidoras, por ejemplo: entre 1966 y 1970 la ITT pasó del vigésimo octavo lugar al octavo; en 1962, la Xerox ocupaba el número 423 y en 1974 llegó a ocupar el lugar 41. En los últimos veinte años, las ganancias de esta última compañía han aumentado en promedio de 35 por ciento anual.<sup>9</sup>

El crecimiento de las primeras empresas eléctricas y electrónicas, como la General Electric, ATT e IBM, fundadas todas a fines del siglo pasado o a comienzos de este siglo, ha sido constante.

Entre 1962 y 1972, por ejemplo, la General Electric duplicó sus ventas, pasando de cinco a diez mil millones de dólares, además de haber implantado más de 30 empresas en su rama en diferentes partes del mundo. Otras empresas como Singer National Cash Register (NCR), que se vincula con nombres de máquinas de coser, cajas registradoras o equipos de oficina, no se ha alejado de la producción de computadoras.<sup>10</sup> (Cuadro 2)

Estas empresas electrónicas conforman a los grandes grupos financieros que cubren la economía estadounidense.

La mayoría de las empresas electrónicas norteamericanas obtienen más del 60 por ciento de sus ingresos del extranjero. Datos obtenidos, muestran que en 1974 el 42 por ciento de los ingresos y el 52 por ciento de las utilidades de la Xerox provienen de sus filiales extranjeras; así como la NCR y la Burroughs habían extraído del extranjero 41 por ciento y -

9

The Xerox Corporation, Annual Report, 1977.

10

Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de comunicación, op. cit. pág. 343.

CUADRO 2: Principales Empresas Electrónicas de Estados Unidos

Empresas	Ventas (en millones de dólares)	Beneficio	Efectivo
General Electric	13 413	608	404 000
IBM	12 675	1 838	292 000
ITT	11 154	451	409 000
Western Electric*	7 382	310	190 000
Westinghouse	6 466	28	199 000
GTE-Sylvania	5 662	-	198 000
RCA	4 594	113	116 000
Xerox	3 576	331	101 000
Litton	3 082	40	107 000
Singer	2 662	10	111 000
Honeywell	2 626	76	92 000
Sperry Rand	2 615	113	99 000
TRW	2 486	101	88 000
Bendix	2 481	76	82 000
NCR	1 979	87	81 000
Raytheon	1 929	58	54 000
CBS	1 751	109	30 000
Texas Instruments	1 572	90	66 000
Burroughs	1 510	143	53 000
Motorola	1 367	71	51 000
Control Data	1 081	4	45 000
Zenith Radio	911	13	28 000
Hewlett-Packard	884	84	29 000
Digital Equipment	422	44	18 000

Fuente: Armand Matteland, Multinacionales y Sistemas de Comunicación, Siglo XXI, México 1981. pág. 15.

\* Western Electric no es más que una filial de la American Telegraph & Telephone (ATT) cuyas ventas totales sobrepasan los 26 - mil millones de dólares, cf el texto .

53 por ciento de sus ganancias respectivamente, etc. <sup>11</sup>

Como la mayoría de las grandes transnacionales norteamericanas, - las compañías electrónicas han usado el pretexto de la crisis actual para reexaminar su política de expansión. Lejos de desprenderse de sus inversiones extranjeras (aún cuando sufran disminuciones) tratan de adaptarse a las actuales condiciones que los llevan a formular diversas tácticas que se traducen en inteligentes avances estratégicos, para lograr una posición estable en el sitio donde se encuentran. (Cuadro 3)

Sólo recientemente algunas empresas electrónicas de origen europeo se acercan a los grandes consorcios de Estados Unidos.

El caso más notable es el de la empresa holandesa Philips. Por su tamaño y su rápido crecimiento, puede ponerse a la altura de los líderes de la electrónica de Estados Unidos, puesto que es la cuarta empresa electrónica del mundo. En 1959, sus ventas eran de 1,300 mil millones de dólares; en 1974, con fábricas en 40 países y concesionario en otros 60, sobrepasaba los 10 mil millones. Pero es sólo hasta 1972 que la compañía holandesa (a pesar de la antigüedad de su instalación internacional que data de antes de la primera guerra mundial) ha ido adquiriendo tal desarrollo, que en la actualidad se ha convertido en uno de los consorcios más importantes de su género. <sup>12</sup>

Por otra parte, la producción de magnetófonos está centralizada en dos fábricas, en Austria y en Bélgica. Otras empresas importantes en el área de la electrónica en Europa se encuentran en la Gran Bretaña, Italia, Francia y la República Federal Alemana.

Los equipos y sistemas más complejos, por ejemplo, los que se -

---

11

Sobre la presencia de empresas norteamericanas en el extranjero, in forme anual de las diferentes compañías (1977-1980).

12

Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de com. op. cit. pág. 39.

CUADRO 3: Ventas de las filiales extranjeras de las empresas --  
norteamericanas segun su destino (en miles de dólares)

Países/regiones	Ventas		Porcentajes de las ventas exportado en 1972	
	1966	1972	en EU	Hacia otros países
Canadá	23.9	48.7	17	6
Europa	40.5	97.0	2	24
Gran Bretaña	13.4	24.4	2	20
Otros países	6.9	16.4	2	32
Japón	2.1	7.7	-	4
Australia, N.Z, Africa del Sur	5.2	10.8	1	12
América Latina	14.3	26.3	9	16
Africa	1.9	5.1	3	37
Medio Oriente	4.0	11.3	4	78
Asia y Pacífico	3.3	8.7	8	35
Total *	97.8	221.0	6	22

Fuente: Armand, Mattelard, Multinacionales y sistemas de Comunicación, --  
Siglo XXI, México 1981. pág. 28.

\* Suprimiendo varias regiones, el total de las dos primeras columnas no  
corresponde exactamente a su suma .

destinan a la regulación de la circulación vial, son fabricados por los laboratorios de Hilveum y por la filial francesa Télécommunication Radioélectriques et Téléphoniques (TRT). Los proyectos de inversión que habría de realizarse en los próximos años muestran descentralización creciente hacia los países de la periferia. Según esos planes, es a Corea del Sur, Hong Kong y la India que van a dirigirse las inversiones principales en la producción de piezas electrónicas, piezas que luego volverán hacia los centros de producción situados en los países industrializados.

En la Gran Bretaña, la sección Marconi, abarca el 18 por ciento de la fabricación de computadoras, y también se dedica a la construcción de productos aeronáuticos, militares y civiles que van desde satélites hasta radares. Sin contar las innumerables participaciones minoritarias que su grupo británico posee en la industria de cables en Africa del Sur, Irán, India, Australia, Nueva Zelanda y Suecia, dispone de más de 35 filiales extranjeras que van de la English Electric Marconi Argentina a la Société D'Equipement Industriel Eléctromécanique en Francia, pasando por la Marconi Italiana. Su red de fábricas internacionales le provee más de la cuarta parte de sus ventas.

Por otro lado, la consolidación de la penetración de compañías electrónicas alemanas en los mercados extranjeros se vio facilitada por el acercamiento (fuertemente estimulada por Boon) de dos de las mayores: la Siemens y la AEG-Telefunken. Por su parte, Siemens ha crecido tanto que entre 1978 y 1980 trasladó a países subdesarrollados el 30 por ciento de sus fábricas, acentuando con ello el desempleo en la RFA. Actualmente se encuentra en 130 países, para desarrollar, producir, instalar y dar servicio de equipo electrónico y cuenta con 330,000 empleados. Siemens obtiene ingresos anuales por 15,000 millones de dólares y figura entre las 20 mayores transnacionales del mundo. (Cuadro 4)

CUADRO 4: Principales Empresas Electrónicas de Europa

Empresa	Ventas (en millones de dólares)	Beneficio	Efectivo
Philips	10 118	294	412 000
Siemens	6 506	184	309 000
ITT-Europa	5 540	-	243 000
AEG-Telefunken	4 975	23	170 000
CGE	4 069	23	132 000
General Electric (G.B)	2 739	171	200 000
Grupo Thomson	2 497	37	88 000
IBM-Alemania	1 869	156	25 000
Thorn Electrical	1 514	85	87 000
Ericsson	1 474	49	81 000
IBM-Francia	1 309	81	20 000
Olivetti	1 223	6	72 000
Rank-Xerox	1 130	206	34 000
Plessey	965	53	75 000
EMI	953	33	47 000
IBM-Gran Bretaña	807	54	13 000
Grundig	695	34	33 000
IBM-Italia	581	-	8 000
Honeywell-Bull	533	25	16 000
ICL-Computers	460	3	29 000

Fuente: Armand Mattelard, Multinacionales y sistemas de Comunicación, -  
Siglo XXI, México 1981. pág. 36.

Como se observó en líneas anteriores, la informática es generadora de desempleo, debido al impacto de la automatización a través del microprocesador. Los nuevos sistemas tecnológicos descalifican conocimientos y eliminan funciones. Por ejemplo, para 1990 se prevé la eliminación del 65 por ciento de los puestos de trabajo relacionados con las telecomunicaciones, alrededor del 50 por ciento en los servicios bancarios y el 30 por ciento en transportes. La prensa periódica, según estas tendencias, está destinada a desaparecer hacia la misma época, sustituida por el periódico a domicilio por sistema de teletexto. Los equipos denominados procesadores de palabras amenazan elevar a más del 40 por ciento el desempleo en oficinas y actividades administrativas, con efectos directos sobre las mujeres. <sup>13</sup>

Con todo esto, la competencia se pone a la orden del día. Simplemente en 1980, la producción de las compañías electrónicas instaladas en Alemania, se eleva a más de 25 mil millones de dólares, mientras que en Francia, esta cifra se reducía al 3.5 mil millones. Pero la estructura de la producción es muy diferente entre los dos países: Alemania supera con mucho a Francia en los sectores de la electrónica de gran público, pero en cambio Francia produce más material de comunicación que Alemania.

Por su parte la mayoría de las compañías electrónicas del Japón están dentro de los seis grandes grupos de intereses (Zaibatsu) que conforman el capitalismo monopolista de ese país.

Aunque parezca que el Japón es uno de los países más poderosos en el ámbito transnacional, es sólo recientemente que ha comenzado a multiplicar sus fábricas en el exterior.

En marzo de 1974, las inversiones japonesas directas eran de 12 mil

millones, que deberán convertirse en 94 mil millones en 1985. <sup>14</sup>

Las filiales japonesas se encuentran en todas partes del mundo, el 90 por ciento de las nuevas inversiones industriales en Corea del Sur provienen de Tokio. (Cuadro 5)

Actualmente el gobierno japonés cuenta con 32 centros de producción alrededor del mundo y que significan el 33 por ciento de sus ventas anuales. El reparto geográfico de esas filiales es un reflejo fiel de las sucesivas prioridades que su expansión ha adoptado. Nueve instalaciones en Asia (Corea del Sur, Taiwan, Filipinas, Tailandia, Malasia, Singapur, Indonesia, Vietnam, India); cinco en América Latina (México, Costa Rica, Venezuela, Perú, Brasil, Puerto Rico); tres en Europa (Bélgica, España, Gran Bretaña), y una en los siguientes países: Irán, Tanzania, Australia y Canadá. <sup>15</sup>

Es pues, el rápido desarrollo de las nuevas tecnologías, lo que permite precipitar nuevas alianzas o competencias y lo que fortalece la hegemonía de unos pocos. Todos aspiran a constituir las bases de la nueva "Sociedad de la Información".

### 3. IBM, poder informativo

Las innovaciones son a la vez un aspecto y un agente de cambio. Aunque una sociedad piense que entiende muy claramente lo esencial de los problemas de la comunicación en sus perspectivas históricas y contemporáneas, descubrirá quizá en el decenio próximo, que los progresos técnicos engendran incertidumbres y fortalecen la desigualdad y los desequilibrios entre las naciones.

<sup>14</sup> Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de com., op. cit. pág. 44.

<sup>15</sup> Ibid, pág. 45.

CUADRO 5: Principales Empresas Electrónicas Japonesas

Empresa	Ventas (en millones de dólares)	Beneficio	Efectivo
Hitachi *	6 183	120	145 000
Matsushita Electric	4 838	179	88 000
Tokyo Shibaura	4 117	49	119 000
Mitsubishi Electric **	2 261	29	70 000
Nippon Electric	1 624	4	58 000
Sony	1 378	87	22 000
Sanyo	1 373	31	17 000
Fujitsu ***	856	21	31 000
Fuji Electric	771	6	23 000
Sharp	651	9	10 000

Fuente: Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de Comunicación, -  
Siglo XXI, México 1981. pág. 46.

\* Reúne el conjunto de la producción de grupo. Hitachi (eléctrica-elec-  
trónica) deparó en 1974 ventas por 3 739 millones de dólares .

\*\* Sólo comprende la sección eléctrica del grupo; las ventas del conjun-  
to de las empresas Misubishi (química, petróleo, textil, metalurgia, --  
etc) supera los 15 mil millones de dólares .

\*\*\* En el campo de la informática, Fujitsu está ligada a Hitachi, Nippon  
Electric a Toshiba, Mitsubishi Electric a Oki Electric Industry Co .

Así, existen muchas empresas que trascienden sus fronteras para colocar sus filiales en diferentes partes del mundo. Cada fábrica, cada laboratorio, es una pieza de un conjunto disperso en el mundo. El ejemplo -- particular, aquí escogido, es el de la IBM que es significativo por lo que se refiere a la interdependencia de esas filiales, pues por lo regular un producto por fabricar lleva casi siempre la consigna de la fabricación internacionalizada. En sí, la IBM es una de las más grandes empresas norteamericanas que controlan la mayor parte de los mercados informativos a nivel internacional.

Esto se puede comprobar en los 1277 millones de dólares que dedicó - en 1980 para la investigación y desarrollo en todo el mundo.

El poder de la IBM, actualmente, sobrepasa a cualquiera de las grandes empresas del mundo, pues mientras la IBM realiza el 52.5 por ciento - de sus negocios en el extranjero, la firma japonesa Fujitsu obtuvo del - exterior el 23 por ciento de sus ventas en 1980. <sup>16</sup>

Por otra parte, la primera fábrica de esta empresa instalada fuera - de Estados Unidos, correspondió a Brasil en la localidad de Benfica (Rio de Janeiro) en el año de 1939. Si a ella sumamos las construidas en Sumaré (Brasil) en 1972 y en México en El Salto Jalisco, esto no constituye - sin embargo, sino uno de los conjuntos fabriles menos importantes de la - IBM en el mundo. Se menciona menos importantes porque sólo en Europa -- tiene instalados 5 laboratorios, 6 centros científicos y 14 fábricas, además de los que tiene en Estados Unidos.

No obstante la IBM, con su políticas de expansión y dominio en el ramo informativo, llega a cualquier país y sobre todo a aquellos en los cuales no tiene un dominio bastante importante, proporcionándoles según ellos

el "desarrollo del talento humano", el "bienestar de su comunidad", así como facilitar el desarrollo de la ciencia y la tecnología transfiriendo -- proyectos y actividades que benefician los patrones de vida de esos países.

La IBM, invade los ámbitos social, político y cultural de todo país - al que llega. Pero antes de instalarse en cualquier lugar, los investigadores de la IBM y la Mitsubishi Consulting LTD elaboran una clasificación que sugiere diferentes etapas por las que necesariamente debe pasar cada país y señalan el nivel que habría de alcanzar de acuerdo a su desarrollo. Para llevar a cabo esta clasificación se valen de ocho variables cuyo resultado determinará la situación que vive el país en ese momento:

1. Número y tamaño de computadoras.
2. Estado de la educación en materia de procesamiento de datos.
3. Aplicación de las computadoras.
4. Utilización de las computadoras por parte del gobierno.
5. Grado de tecnología en manos de nacionales.
6. Política oficial sobre información.
7. Asistencia internacional en materia de tecnología computacional.
8. Existencia de grupos de profesionales de procesamiento de datos y asociaciones de usuarios. 17

Estas variables determinan el nivel de maquinaria y producción que - la IBM colocará en cada país.

Así, plantean diferentes problemáticas con respecto a las distintas áreas de desarrollo de un país, y proponen como solución, en cada una, la utilización de la computadora. La IBM como ninguna otra empresa similar en el mundo está a la vanguardia para ofrecer este tipo de salidas.

De este modo dicha empresa acentúa la restricción de la entrada y sa

lida de la información, además de limitar su circulación en el interior de los países en desarrollo. Consecuentemente, el acceso a toda esta información queda restringida por quienes la controlan.

Por otra parte, cuando un país se encuentra bajo algún problema ya sea social, económico, cultural, etc., la IBM ve en él un futuro mercado y bajo este pretexto se introduce dentro del país, proporcionándole la solución propuesta. Por consiguiente el país queda sumergido dentro del mundo informático de la IBM, del cual dependerá en adelante.

Es, sin lugar a dudas, la empresa transnacional IBM la que abarca la mayor parte del mercado informático mundial. Consecuentemente los países en los que se actúa deben aceptar las pautas y políticas que determina dicha empresa por medio de sus computadoras ya programadas para el control. Son pues, los países subdesarrollados los más afectados por las políticas dictadas por cada empresa transnacional.

#### 4. ¿ Qué pasa con los países subdesarrollados ?

Con el desarrollo de la informática se asiste a la expansión de un nuevo nivel de vida tecnológico. Sin embargo, este nuevo nivel de vida se traduciría más bien en un enfrentamiento entre Norte y Sur, pues las potencias internacionales se anteponen a la debilidad del subdesarrollado que no escapa a las consecuencias económicas de la restructuración mundial y observan con aceptación las manifestaciones de los países desarrollados. Así, la penetración de la informática en los países del Sur responde, en realidad, a una necesidad central del proceso de restructuración: el Norte establece de tal modo un mercado cautivo, una nueva red de dependencia, disparidades sociales y refuerza las doctrinas de seguridad nacional.

Es así que en la actualidad la microelectrónica es propuesta por es-

tos países cada vez con mayor frecuencia como una solución milagrosa a los graves desafíos del subdesarrollo.

Hay quienes ven el nuevo modelo de circulación de la informática y en el futuro especialmente en la microinformática, la garantía de una mayor rentabilidad económica, social y sobre todo de una mayor rentabilidad política que se traduciría en una plusvalía gubernamental.

Por otra parte, la adopción de conceptos como "telemática", "sociedad informatizada", "informática", por parte de algunos medios latinoamericanos, manifiesta que, en la mayoría de los sectores científicos y técnicos (como ya se mencionó anteriormente), el idioma anglo-norteamericano impone sus términos a los idiomas locales. 18

#### 4.1. Centralización del mercado

Actualmente el mercado informático se encuentra controlado por los grandes monopolios internacionales. Los países subdesarrollados sólo ocupan una porción mínima del mercado mundial (cinco o siete por ciento).

Este desequilibrio informático se agrega a los demás. Con 70 por ciento de la población mundial, los países subdesarrollados participan tan sólo en un 10 por ciento del tráfico marítimo comercial y en un 12 por ciento del tráfico ferroviario. Posee el 20 por ciento de los receptores y emisores de radio, el ocho por ciento de la producción industrial y dispone solamente de un cinco por ciento de la capacidad de investigación científica y técnica.<sup>19</sup> La mayor parte de esos flujos van en el sentido Norte-Sur y no del Sur al Sur. Así, el tráfico aéreo (calculado en toneladas por

18 Manual de estadística de informática de la Administración Pública, Secretaría de Programación y Presupuesto, pág. 56.

19 Estadísticas de las Naciones Unidas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), pág. 24.

kilómetro) de los países en vías de desarrollo hacia los países industrializados representa más de dieciséis veces el tráfico entre los países desarrollados. En Africa, esta relación es de ocho a uno; en Asia de cuarenta a uno y en América Latina de quince a uno.<sup>20</sup>

Los países subdesarrollados, globalmente poco especializados en el terreno de la informática, ven aumentar la distancia entre los países que lo constituyen y los países industrializados. Distancia que prolonga y acentúa las diferencias citadas.

Por otra parte, América Latina, que alberga ya un 60 por ciento de los medios de difusión de los países subdesarrollados, se cuentan igualmente entre los países que han alcanzado el mayor nivel relativo de desarrollo informático. Por ejemplo, en el mercado mundial de las importaciones, en 1978, Brasil, primera potencia informática de los países subdesarrollados, ocupaba el decimosexto lugar con 194 millones de dólares; México, el vigésimo con 135 millones; Argentina, el vigesimocuarto con 115 millones; y Venezuela, el vigesimoseto con 105 millones. Si comparamos esto con la situación de algunos países desarrollados, la conclusión es evidente: Estados Unidos, primer lugar con 4,100 millones; República Federal Alemana, segundo lugar con 1,875 millones de dólares; Francia, tercer lugar con 1,531 millones de dólares; Gran Bretaña, quinto lugar con 1,145 millones de dólares.<sup>21</sup> Como se puede notar, el escaso desarrollo de los países latinoamericanos en comparación con las grandes potencias es altamente significativo.

Sin embargo, a pesar de que sean muy bajos los recursos en informática

---

20

Véase, Michael D. Gordon, "Deficiencies of Scientific Information Access and Output in Less Developed Countries", In Journal of the American Society for Information Science, págs. 34-76.

21

Datos provenientes de la revista Datamation, enero de 1981.

de los que disponen algunos de estos países, son ampliamente suficientes como para haber figurado dentro de los 50 países con más tecnología informática. Si pensamos entonces, en aquellos que no poseen ni estos bajos niveles de desarrollo, nos damos cuenta que quedan prácticamente fuera de la órbita tecnológica mundial.

Por lo tanto, la computación constituye una red de dependencia tecnológica suplementaria que pesará mucho en el futuro de los sistemas de comunicación modernos.

Por otra parte, los especialistas en informática de la Secretaría de Programación y Presupuesto del gobierno mexicano elaboraron un informe presentado en la primera reunión latinoamericana sobre informática, celebrada en Caracas a principios de 1980.<sup>22</sup> Allí se siguió la historia del lento desarrollo de la informática en los países subdesarrollados y con ello se puso de manifiesto el caso de México que en 1977 su estructura informativa estaba compuesta por 250 computadoras de diversos modelos, y que a menudo son incompatibles entre sí. Esta situación (se mostró) impide el desarrollo del mercado para la industria informática naciente del país y presenta un riesgo grave, ya que los representantes de las empresas extranjeras instaladas en el país tienen controlado el funcionamiento de los equipos que procesan una información estratégica para la administración del país, además de complicar el intercambio de recursos y de informaciones entre las diversas instituciones.

Algo similar le sucedió a los nigerianos quienes, en los años 70, exigieron la "indigenización" de la firma IBM. Ante la acusación de saturar el mercado nigeriano, los representantes de IBM contestaron: "No podemos responsabilizar a IBM de que los usuarios no sepan lo que esperan de sus --

---

22

S.P.P., Política informática gubernamental, pág. 43.

computadoras". 23

Es por esa causa que las computadoras y bancos de datos, se convierten en una vía impuesta por el progreso científico-técnico que supone una alta concentración de inversiones, obligando a adoptar cambios estructurales difíciles de asumir por naciones con bajos ingresos.

Esta nueva era, está marcada por una acelerada monopolización del diseño, producción y comercialización de los equipos y componentes electrónicos controlados por un reducido número de empresas privadas en un pequeño grupo de países, creandose vastos consorcios "multimedia" que abarcan una variada gama de actividades bajo el común denominador de la informática y las telecomunicaciones.

Así, empresas grandes como la IBM, New York Times, American Express o General Telephone and Electronics, se dirigen hacia el control de las redes de bancos de datos computarizados y la logística indica que estos movimientos responden a ciertos propósitos que no están determinados por una simple inversión financiera. ATT era el mayor consorcio telefónico norteamericano, con más de 800 000 empleados, entró a la fabricación de computadoras; la IBM, la mayor industria de computadoras y componentes electrónicos del mundo, instala redes de bancos de datos y sistemas telefónicos -- transnacionales. 24

Esto explica porque hoy el poder económico y financiero internacional se concentra cada vez más en menos corporaciones. En el extranjero, entre el 50 y 60 por ciento de sus ingresos por ventas de productos y servicios,

---

23

Véase, "La informática, un desafío político", IBI, Documento Interno. pág. 17.

24

Gabriel González, "Informática, nuevo orden informativo y transformación cultural", Foro de consulta popular de comunicación social, Vol. I, No. 7, pág. 150.

indica a qué se debe el que Estados Unidos posea alrededor de 60,000 filiales en más de 100 países que pueden estar controladas desde cualquier parte en Norteamérica o fuera de ella, mediante información computarizada vía sa télite.

Son, pues, las grandes corporaciones nortamericanas las que controlan las únicas redes internacionales de transmisión de datos transfronterizas, - dos de ellas pertenecientes a City Bank y una a la IBM. Estados Unidos fa brica el 83 por ciento de los componentes electrónicos a nivel mundial y - domina el 90 por ciento de la venta de computadoras.

En 1977 poseía el 54 por ciento de los bancos de datos instalados en - el mundo, y en ellos se almacenaba el 89 por ciento de la información compu tarizada de carácter comercial. En ese momento ya era capaz de suministrar a cualquier país de Europa occidental una información sobre su propio terri torio más completa, barata y rápida, de lo que podían ofrecer los sistemas domésticos de esos países.<sup>25</sup>

Lo singular de estas operaciones (que se elevan a miles de millones de dólares por año) es que nadie, excepto las casas matrices y sus filiales, - conocen su contenido. Apenas existen cuatro países (Noruega, Suecia, Japón y Brasil) que han comenzado a tomar medidas restrictivas sobre la informa- ción por computadora entre bancos de datos conectados por sistema en línea.

Una consecuencia de esta situación, es que el "robo de cerebros" ha si do sustituido por el "robo del saber". La IBM, por ejemplo, cuenta con 27 centros de investigación en diversos países de Europa occidental en los que laboran unos 5,000 científicos, y cuyos resultados se transmiten a las com putadoras maestras de Estados Unidos sin que ninguna de las naciones respec tivas conozcan la índole de los datos. Las corporaciones consideran esta -

---

25

Datos tomados de Datamation, op. cit.

información como secreto de empresa e inversión privada. <sup>26</sup>

Es por esta razón que estos medios de procesamiento de datos y transmisión automatizada de mensajes están fuera de toda forma tradicional de control o censura. El único medio que existe para detenerlo es su prohibición. La transmisión electrónica del correo, la conmutación por paquetes de datos y los sistemas automáticos de información económica y financiera, tendrá en un futuro próximo considerables efectos sobre las culturas nacionales que - cualquier otro sistema de transmisión directa.

#### 4.2. Los países Subdesarrollados ¿ a la defensiva ?

Casi ningún país subdesarrollado posee su propia industria de telecomunicaciones, así como no dispone de industria electrónica o de industria informática. La modernización de los sistemas de información se realiza por medio de contratos fabulosos para esas firmas transnacionales de la telecomunicación dominadas por ITT, Ericson, NEC, Siemens, Philips, Plessey, Thomson-CSF, (como ya se vió en el apartado anterior). También se llevó a cabo a través de contratos de lanzamientos de satélites (en los dos próximos años en América Latina, sólo, Venezuela, Brasil, Colombia, México y Argentina, - podrán lanzar su propio satélite ), controlados por Hughes Aircraft, RCA, - ITT, Aerospatale, Matra, Ford, entre los cuales se encuentran las alianzas más diversas,

Por esta razón, en 1978, los países del Tercer Mundo, durante la conferencia de Terremolinos (conferencia denominada SPIN-Strategies and Policies in Informatics, organizada bajo los auspicios del IBI (Intergovernmental - Bureau for Informatics, de la UNESCO), comenzaron a elaborar una táctica y una estrategia común para reivindicar un nuevo orden mundial para la infor-

mación. Allí se determinaron los elementos esenciales para la formulación de una estrategia nacional:

- Definición de prioridades en la aplicación de la informática.
- Elaboración de una política de adquisición de computadoras.
- Programas de formación de técnicos y de especialistas.
- Formulación de una política de investigación coherente.
- Instalación de una industria nacional de la informática.

También se elaboró una estrategia frente a los flujos de datos transfronteras. Fue este punto el que más retuvo la atención internacional. <sup>27</sup>

Según la Oficina Intergubernamental de la Informática la expresión "flujo transfronteras de dato" significa "los movimientos más allá de las fronteras nacionales de datos y de información destinados a ser procesados y memorizados en sistemas de computadoras". <sup>28</sup>

Los canales utilizados son principalmente de tres tipos: la radiodifusión, los satélites y las comunicaciones de computadora a computadora, teniendo esta última importancia esencial en el conflicto entre Europa y Estados Unidos.

Durante los años 70, las exportaciones de computadoras y equipos anexos contribuyeron fuertemente al crecimiento de la balanza comercial de los Estados Unidos; esas exportaciones se habían triplicado en relación con 1970, representando en 1978, 3,400 millones de dólares. En 1979, sobre un total de 4,000 millones de dólares en valor, el 50 por ciento de las ventas al extranjero iba solamente a la comunidad europea, concentradas en razón de 72 por ciento a Gran Bretaña, Francia y la República Federal Alemana. Inversamente, Estados Unidos compraba sólo 700 millones de dólares en computadoras en el extranjero, procedentes principalmente de países tales como Canadá, --

<sup>27</sup> Transnational Data Report, Vo. III, marzo-abril, 1980, pág. 14.

<sup>28</sup> Armand Mattelart, "Guerra de los datos", op. cit. págs. 10-11.

Francia y Japón.<sup>29</sup>

No obstante y reiterando lo antes mencionado, Estados Unidos permanece como el principal proveedor de bases de datos, particularmente en términos de volumen; así, sobre más de 55 millones de referencias colocadas en bases de datos bibliográficos, el 80 por ciento provienen de bases de datos que -- tienen su origen en Estados Unidos.<sup>30</sup>

Hay que hacer notar además que la gran mayoría de los intercambios son el resultado de las relaciones que mantienen las transnacionales con sus filiales. Los datos, esencialmente científicos y técnicos, son raramente de orden personal y las redes de asuntos privados ocupan un lugar mucho más grande que las de los servicios públicos y gubernamentales.

Así, en los debates sobre el nuevo orden internacional de la información los países subdesarrollados acusaron de imperialistas a todos los países industrializados sin distinción, y tanto Europa como Estados Unidos se encuentran colocados a la defensiva.<sup>31</sup> Por ejemplo, cuando la conferencia de los no alineados reunida en Argelia en 1973 pidió la descolonización de los medios de comunicación de masas en los países subdesarrollados. Las naciones industrializadas rechazaron esta reivindicación, viendo en ella la introducción de políticas e ideologías. Sin embargo, las quejas de los países subdesarrollados se referían al principio de no intervención en los asuntos internos y a la noción de soberanía, que también tiene un lugar esencial en la argumentación de los países no alineados con respecto a las potencias in

29

Jörg Beker, "Europa y el Tercer Mundo en la batalla de la información", periódico Le Monde Diplomatique, enero de 1982, pág. 11.

30 Joseph Zycherman "Data Protection Laws Must not become, non-tariff barriers", Transnational Data Report, pág. 17.

31

Jörg Beker, "The Federal Republic of Germany's Policy after the Unesco-Media-Declaration of November 1978", Asociación internacional de investigaciones sobre la paz, pág. 19.

dustrializadas; por ejemplo:

"La información tiene un valor económico y la capacidad para programar y procesar cierto tipo de datos podría, perfectamente, dar a un país la ventaja sobre los otros en el terreno político y tecnológico. En consecuencia, eso podría conducir a una pérdida de soberanía nacional por el sesgo de los flujos de datos supranacionales". 32

(Louis Joinet, Director de 1979 a 1980 de la Comisión Francesa "informática y libertades").

Sea lo que sea, la dominación de Estados Unidos no será jamás seriamente cuestionada mientras las actitudes de los países de bajo desarrollo no -- tengan una mejor uniformidad.

Por otra parte, el movimiento de los no alineados y el Tercer Mundo en general buscaron siempre la sanción en términos jurídicos de su concepción -- de las comunicaciones tecnológicas, que había sido continuamente denunciada por los países industrializados como una política que favorece la interven-- ción del Estado en detrimento de la libertad de información.

De este modo, llevaron el problema ante el foro de la UNESCO, pero te-- nían aún más interés en someter sus problemáticas a la Conferencia Administra-- tiva mundial de la radiodifusión que depende de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones, ya que las resoluciones tomadas en el seno de esta organi-- zación son inmediatamente solucionadas en el plano jurídico. 33

Es por esta razón que los planes nacionales de desarrollo, en los países subdesarrollados, manifiestan preocupación por establecer sistemas de comunica-- ción independientes, como se está llevando a cabo por Europa Occidental, don-- de los gobiernos hacen gastos financieros para colocar redes de datos naciona-- les e independientes en materia de información y documentación científica y --

32

Hiseog Zycherman, op. cit. pág. 18.

33

Jörg Beker, "Europa y el Tercer Mundo en la batalla de la información" op. cit. pág. 11.

técnica. Según el sexto informe sobre la investigación del gobierno federal, los costos de la investigación y del desarrollo en los sectores de la información y la documentación son en 1980 más del doble que lo que fueron en 1975 pasando de 49 millones de marcos alemanes a 102 millones. <sup>34</sup>

Por su parte los países subdesarrollados también emprendieron una organización de cooperación regional y horizontal, por medio de agencias de prensa del movimiento de los no alineados, la agencia de prensa de la Organización de la Unidad Africana o el Consejo Latinoamericano encargado de estimular la creación de sistemas nacionales de información (ASIN).

Sin embargo, a pesar de todos estos debates, organizaciones y conferencias, la realidad manifiesta otra cosa (tal parece que no se toma en cuenta ninguna de estas conferencias, organizaciones, etc), pues, los datos disponibles indican que los países desarrollados poseen más del 95 por ciento de la capacidad de computadoras del mundo, si se le mide en términos de valor comercial del material. La desigualdad en este terreno va más bien en aumento que en disminución, porque cada nuevo paso de la técnica hacia adelante acentúa la ventaja de un pequeño número de países. <sup>35</sup>

Para ser realmente libres, la circulación debería ser bidireccional y no en un solo sentido. La circulación de la información no es ni libre ni equilibrada, a pesar de todos debates llevados por los países subdesarrollados a la UNESCO. Estas reuniones han sido meras discusiones sin trascendencia, pues mientras estos países no tengan un lugar privilegiado dentro de la economía mundial, quedarán sometidos ante aquellos que tengan el poder económico, el cual determinará la relación política que existe y existirá -

---

<sup>34</sup>

The Programme of the Federal Government for the Promotion of information and documentation (L&D Programme) 1974-1977, Ministerio Federal de Investigación y Tecnología, pág. 9.

<sup>35</sup>

Jörg Beker, op. cit. pág. 11.

durante mucho tiempo.

Sin duda, estamos ante una era de grandes cambios impulsados por el almacenamiento de datos y el procesamiento del saber mediante computadoras. Es una era que nació hace poco tiempo, sin embargo, se inició ~~est~~ siendo utilizada como instrumento de "modernización" del sistema capitalista de producción y control administrativo, y como medio de homogeneización cultural a escala mundial. Más aún, la informática es considerada como un medio de supervivencia del sistema de economía de mercado y de consolidación de la hegemonía norteamericana.

Así las situaciones de dependencia existen todavía en una gran parte del mundo, y como se mostro anteriormente, México no esta exento de ello.

CAPITULO IV

MEXICO ¿ HACIA EL DESARROLLO ?

32

## MEXICO ¿HACIA EL DESARROLLO?

Este capítulo tiene por objeto proporcionar al lector una visión general del ámbito de la ciencia y la tecnología en México. Se examinará primeramente la estructura económica en que se está desarrollando el Sistema Científico y Tecnológico nacional; así como la internacionalización de la producción de las transnacionales, por último, tomando en cuenta la importancia de la informática y los bancos de datos en México se observará cómo estos avances sólo sirven para someter a México a los grandes monopolios de la información.

### 1. Sistema Científico y Tecnológico Nacional

Sin pretender exponer exhaustivamente las características, tanto históricas como actuales del Sistema Científico y Tecnológico (S.C.T.) nacional se examinarán los rasgos más notorios y relevantes que son suficientes para reafirmar la concepción de que la estructura económica en que se desarrolla la ciencia y la tecnología determinan su orientación, uso y provecho.

#### 1.1. Marco General

Se hace necesario esquematizar al menos un marco general de referencia, dentro del cual se da y condiciona el Sistema Científico y Tecnológico, al igual que toda la formación social mexicana. Hay que mencionar que la ciencia y la tecnología mexicanas se desarrollan en el momento histórico en que los países más avanzados se produce la revolución científico-técnica y, en términos económicos, en la era de los monopolios transnacionales. En resumen: <sup>1</sup>

1

Las conclusiones siguientes se basan entre otras, en las siguientes obras John D. Bernal, la Ciencia en la historia y la ciencia en nuestro tiempo, UNAM; Carlos Marx, El Capital, México, FCE; Fernando Chávez, Angel de Vega, "Características del S.C.T. en México", Demografía y Economía.

Nuestro siglo se caracteriza por el rápido crecimiento de los monopolios. Los descubrimientos científicos solamente crean la posibilidad para el desarrollo de las fuerzas productivas; es decir, depende de las relaciones sociales de producción el que los conocimientos lleguen a aplicarse.

Por otro lado, la ciencia ha existido como una disciplina consciente -- desde el comienzo de la civilización, pero no había sido esencial para los propósitos técnicos antes del siglo XVI; a partir de este momento, el sistema capitalista impulsa cada vez más el desarrollo y aplicación de la ciencia en función del aumento de la productividad y por ende de la ganancia, convirtiendo al Sistema Científico y Tecnológico, en una mercancía y consolidando el control sobre la cultura general. O sea, la técnica y la ciencia representan en nuestros días una fuerza productiva fundamental. En la medida en que son un medio de producción que poseen sólo los capitalistas, la ciencia y la técnica se han convertido en una mercancía inalcanzable para los desposeídos y por ello se han convertido también en un instrumento muy eficaz de control y dominio sobre esas clases desposeídas de la sociedad y de los países desarrollados sobre los no desarrollados.

## 1.2. Estructura General

Por Sistema Científico y Tecnológico se entenderá el conjunto de unidades o instituciones que permanentemente se dedican a la generación, adaptación, aplicación, transformación y difusión del conocimiento científico y tecnológico. Serán parte de este sistema también las actividades de coordinación, financiamiento, planeación y formulación de políticas sobre el desarrollo científico y tecnológico. <sup>2</sup>

En México no existe un sistema integrado de generación, difusión y utilización de conocimientos científicos y tecnológicos. En cambio, hay un conjunto de centros e institutos de investigación y desarrollo experimental --

(I.D.E.), cuyo número oscilaba entre 300 y 400 en 1970 y en 1980 alcanzaba una cifra de 520 según diferentes criterios. Estos centros e institutos realizan actividades en varios campos, sin una planeación funcional y sin objetivos precisos. Además, en su mayoría, están concentrados en el Distrito Federal.

A tal grado es la anarquía y desarticulación que muchos de los centros mencionados no saben ni siquiera de la existencia misma del resto de las unidades del Instituto de Investigación y Desarrollo Experimental. Lógicamente esto conlleva incomunicación y desperdicio de esfuerzos y de recursos en general.

A pesar de los esfuerzos realizados con anterioridad al CONACYT, se puede afirmar que hasta 1971, cuando se crea el citado organismo, no existía prácticamente en México un organismo que formulara, creara y ejecutara una política de ciencia y tecnología. El Instituto Nacional de la Investigación Científica, que fue el antecesor del CONACYT, era en realidad sólo un membrete.<sup>3</sup>

No es el propósito del trabajo, hacer un balance de las actividades del CONACYT (que en parte ha sido hecho ya en otros trabajos), sino señalar algunas cuestiones pertinentes. En primer lugar hacer referencia a sus objetivos, marcados expresamente en su ley constitutiva, entre los que se encuentran los siguientes:

- Asesoramiento al gobierno en la formulación de una política sobre ciencia y tecnología.
- Formular programas que orienten a la investigación hacia la solución del problema que el desarrollo nacional plantea.
- Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica.
- Canalizar la cooperación internacional hacia actividades prioritarias del país.

Sin embargo, el CONACYT, a lo largo de varios años de funcionamiento, - frecuentemente ha confundido "las necesidades del país" con las "necesidades del empresario". Existen datos también que indican cómo un fuerte porcentaje de los servicios que proporciona el CONACYT son aprovechados en primera y última instancia por las grandes empresas, incluyendo las transnacionales.

Otra característica importante y generalizada en el Sistema Científico y Tecnológico del país es la carencia de información sobre los recursos y problemas nacionales y datos sobre las disciplinas científicas y tecnológicas. - Las unidades de investigación, en su mayoría, ni siquiera elaboran sus planes de acción, dejándose llevar por los patrones que impone la ciencia internacional.

Las características principales del S.C.T. nacional pueden resumirse diciendo que es un sistema:

- Desarticulado, es decir, incomunicado porque muchas de sus unidades no saben ni siquiera de la existencia misma del resto de las unidades e instituciones que lo conforman.
- Desinformado, raquítico e inclusive contradictorio, pues realiza actividades en varios campos, sin una planeación funcional y sin objetivos precisos.
- Insuficiente, pues practica frecuentemente investigaciones bajo patrones internacionales, desligadas de las necesidades del país.

## 2. Desvinculación del S.C.T. con la producción

Desde sus inicios el Sistema Científico y Tecnológico nacional, fue creado para satisfacer las necesidades económicas, científicas y tecnológicas del país.

Sin embargo, en la actualidad, dicha institución está sumida en la más grande de las contradicciones, es decir, no cumple con nada de lo establecido, sino que se entrega a las demandas y requerimientos de la comunidad científica internacional dominada por los grandes monopolios civiles y militares.

Esto se ve acentuado por el papel protagónico que cumple el Estado en la expansión económica, la fuerte concentración monopolística de la empresa privada local, el casi absoluto control sobre la producción en el sector informático y el consumo relativamente masivo de implementos electrónicos (estimulado, entre otras razones, por la dimensión que alcanza el contrabando a través de la extensa frontera con Estados Unidos. <sup>4</sup>

Este estado de cosas tiene raíces históricas profundas desde la etapa colonial. Por consiguiente el subdesarrollo y la dependencia científica y tecnológica de México son parte de un proceso histórico y estructural que data del nacimiento del país como colonia y que hoy en día se ha acentuado y generalizado.

En la actualidad, los monopolios transaccionales dominan por lo menos los campos más importantes de la economía mundial y hacen que nuestro país quede inmerso en el marco general del imperialismo norteamericano. Los datos que se proporcionan a continuación justifican esta afirmación y pueden motivar la realización de un estudio de los textos que tratan el asunto en profundidad.

En general, la dependencia mexicana del exterior, particularmente de los Estados Unidos, se ve acentuada en los últimos 30 años, como fácilmente se desprende de los siguientes datos acerca de la participación del capital estadounidense en algunos sectores económicos del país: <sup>5</sup>

- Industria alimenticia: más del 50 por ciento.
- Gran comercio: más del 50 por ciento.
- Productos de tocador y hogar: más del 80 por ciento.
- Servicios publicitarios: prácticamente todos están bajo control de Estados Unidos.

4

Véase, Armand Mattelart y Héctor Schmucler, América Latina en la encrucijada telemática, op.cit. pág. 32.

5

José Luis Ceceña, México en la órbita imperial, págs. 25-45.

- Industria farmacéutica: más del 94 por ciento.
- Industria hulera: más del 80 por ciento.
- Cobre y aluminio: más del 35 por ciento.
- Minería y metalurgia: más del 30 por ciento.
- Maquinaria y equipo: más del 54 por ciento.
- Aparatos y productos electrónicos: el control americano en este ramo no ha sido bien determinado, pero se estima que prácticamente abarca el 70 por ciento, y el 30 por ciento restante está controlado por el Japón.
- Turismo: los 60 mejores y más grandes hoteles del país son americanos.

Es pues, un proceso de concentración monopólistica de los sectores industrializados, comerciales y financieros y de dependencia hacia el capital norteamericano que también encontró en la informática un instrumento eficaz para su reforzamiento. La teleinformática entre los consorcios bancarios ha incrementado el poderío de los grupos líderes. Al multiplicar sus operaciones y ubicar oficinas y sucursales por todo el ámbito del territorio nacional e incluso del extranjero, estos grupos financieros vienen presionando fuertemente como demandantes de equipos y sistemas de teleproceso, ya que crece el volumen de información sobre sus transacciones y ésta debe distribuirse rápida y oportunamente a largas distancias. <sup>6</sup>

Por lo tanto los centros del Instituto de Investigaciones y Desarrollo experimental, ni siquiera cuentan con programas que lleven a un diagnóstico técnico y socio-económico de los problemas que existen en los países de capitalismo dependiente. <sup>7</sup>

Tomando en cuenta los datos que indican el fuerte control que poseen los países élite sobre financiamiento y desarrollo de la I.D.E., lógicamente serán ellos los que marquen la pauta sobre los temas, paradigmas y objetivos que ri-

6

Secretaría de Programación y Presupuesto, Diagnóstico de la Informática en México, 1981.

7

Otro punto de vista que hace hincapié en que este estado de cosas es producto del sistema económico más que los científicos, es presentado por varios autores, "La investigación científica en México", Foro Universitario, pág. 41.

gen la actividad científica. Esta orientación depende entonces de los intereses de los grupos dominantes (monopolios civiles y militares) de los países desarrollados y que las más de las veces poco tienen que ver con la resolución de los problemas que plantea el capitalismo dependiente.

Así podemos explicarnos el alto porcentaje de investigación teórica básica como subproducto de la frustración del investigador al no encontrar estímulo alguno en sus actividades.

En su casi totalidad estos investigadores preparados en el extranjero, bajo cierto enfoque y concentración, dispusieron de amplios y novísimos recursos para el desarrollo de su actividad, aunque al regresar a su país su optimismo de pronto se vio convertido en desilusión por las carencias absolutas de recursos en general: humanos, académicos, de equipo, económicos, etc., aunadas a la falta de interés y estímulo a sus trabajos en el país. Cuando la frustración es total y la irresponsabilidad mayor, aparece dramáticamente el fenómeno de "fuga de cerebros" que los países subdesarrollados sufren. Estados Unidos importa de los países latinoamericanos, en el periodo 1970-1980, 65 mil profesionistas y técnicos de alta calificación.

Como complemento de estos aspectos citados, existen actualmente un buen número de políticas y mecanismos económicos que no favorecen e inclusive frenan la proyección de conocimientos con una incidencia directa en la producción. Por ejemplo, la Ley de inversiones extranjeras, la de transferencia de tecnología, las políticas de subsidios a sectores dependientes, etc.

Estos aspectos característicos, aunque no sean exhaustivos, muestran el grado de desvinculación entre el Sistema Científico y Tecnológico y el aparato productivo, con las consecuencias negativas apuntadas con anterioridad.

### 3. Internacionalización de la producción

Desde hace mucho tiempo, las diversas formas que ha tomado la internacionalización de la producción ha estado estrechamente ligada a las condiciones de producción del país que la recibe.<sup>8</sup>

La internacionalización de la producción se da principalmente en las llamadas zonas de libre exportación, zonas de transformación de producción o zonas de libre cambio, que constituyen un territorio en el cual el gobierno ofrece infraestructura física adecuada para la instalación de empresas extranjeras o locales y que disponen de las mayores facilidades para importar, producir y exportar productos. Dichas exportaciones están libres de aranceles y no conocen restricción alguna, por ejemplo la exención de impuestos sobre la propiedad y de impuestos indirectos.<sup>9</sup>

Un ejemplo de ello es México. Desde 1965, se acentuó la intervención de las grandes industrias norteamericanas en las ciudades mexicanas situadas en la frontera con Estados Unidos, tales como Tijuana, Mexicali, Nuevo Laredo. Después de haber buscado en Puerto Rico, Jamaica, Hong Kong, Taiwan y Corea del Sur, las transnacionales de origen norteamericano comenzaron a buscar en México mano de obra abundante y barata, ya que México es un país de una gran estabilidad política, donde no existen manifestaciones antinorteamericanas.<sup>10</sup>

De esta manera las empresas estadounidenses penetraron en nuestro país, lo cual no preocupó al gobierno en lo absoluto, sino que al contrario, se le veía con buenos ojos, pues con ello se abrían nuevas posibilidades de fuentes de trabajo. Además, como se menciona anteriormente, existía un decreto -

8

Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de comunicación, pág. 342.

9

Armand Mattelart, Héctor Schumcler, América Latina en la encrucijada temática, pág. 131.

10

Armand Mattelart, Multinacionales y sistemas de comunicación, op.cit. pág.31.

que daba la posibilidad a dichas compañías americanas a introducir materias primas y maquinaria sin ningún impuesto.

En 1970, dichas empresas emplearon a 80 000 personas, mujeres en su mayoría. Todas las grandes empresas electrónicas norteamericanas aprovecharon la oportunidad, como por ejemplo: General Electric, Fairchild, RCA, Zenith, Litton, instalaron fábricas para ensamblar televisores, radios, -electrófonos, magnetófonos, semiconductores, etc.

Entre 1965 y 1974, su inversión en la zona se elevó a más de 55 por ciento de la inversión global efectuada por las empresas norteamericanas.

En la actualidad se está dando una articulación cada vez más estrecha en el noroeste de México y el sureste de Estados Unidos, donde a la parte mexicana le toca jugar un papel dependiente. La instalación de la planta Ford en Hermosillo es tal vez el indicativo de la iniciación de esta dependencia.

Por otra parte la economía soorense viene funcionando a razón del mercado internacional y ahora se pretende industrializarla por el método más desnacionalizador, por medio de la inversión extranjera directa, con ello se acelera el proceso de integración de Sonora a la economía estadounidense, y esta dependencia puede traer consecuencias muy graves,<sup>11</sup> una de ellas es la penetración directa del imperialismo a México.

Son pues, estas zonas fronterizas las que juegan un papel importantísimo en la expansión de las nuevas tecnologías de la comunicación, a través de mercancías fundamentales: la difusión de componentes y aparatos -terminados, que en última instancia, en vez de proporcionar desarrollo a los países subdesarrollados, tiende a precipitar nuevas alianzas que fortalecen la hegemonía de unos pocos.

---

11

Véase, Federico Campbell, "El gobierno de Sonora de rodillas ante la Ford". Revista Proceso. págs. 12-14-15.

Esto se pudo ver claramente, cuando se analizó la manipulación que se hace del Sistema Científico y Tecnológico Nacional.

#### 4. México y el exterior

La generalidad de los países capitalistas dependientes no tienen capacidad de crear tecnología competitiva e incluso en muchos casos tampoco pueden adaptar tecnología importada. En consecuencia y bajo un marco capitalista, las demandas tecnológicas de otros países se satisfacen en el exterior, mediante importación de equipo y asesoría técnica extranjera, lo cual significa entrar en un proceso de dependencia cada vez más intenso.

Estos rasgos, incluyendo lo dicho en el apartado anterior, establecen las bases estructurales que caracterizan las relaciones en el terreno de la ciencia y la tecnología entre México y el exterior. Así los aspectos fundamentales de estas relaciones, sintéticamente son:

- Dependencia abrumadora de México con respecto al exterior.
- Transferencia de tecnología onerosa para México.
- Transferencia irracional, bajo patrones extranjeros, que originan desperdicio e ineficiencia en la sociedad.

Estas transacciones de tecnología no pueden ser libremente utilizadas por los países de bajo desarrollo, por ser un producto-mercancía, que por consiguiente se convierte en objeto de compra-venta, en condiciones de intercambio monopolístico, desigual e injusto. Son de tal magnitud los beneficios por este intercambio, que algunos estudios han demostrado que las transacciones de tecnología son en general más benéficas para los vendedores que las mismas inversiones de capital. <sup>12</sup>

Por otro lado, la utilización social de las tecnologías importada para América Latina, se ve fuertemente cuestionada porque las soluciones tecnológicas de los países desarrollados implican altos niveles de producción y consumo, con la utilización de grandes cantidades de capital e insumos especializados que los países en desarrollo no pueden alcanzar resultando finalmente desperdicios de capacidad, capital y hasta de recursos humanos con los consiguientes altos costos de producción.

En estas condiciones con frecuencia los intentos de industrialización conducen a una mayor dependencia tecnológica del exterior. Los vertiginosos avances científicos y tecnológicos en los países desarrollados hacen de la ciencia y la tecnología una de las principales armas de dominación hacia los países subdesarrollados.

Para el caso de México, se mencionó ya una herencia histórica colonial que dió lugar a un deficiente desarrollo de las fuerzas productivas y que orientó al país a un mayor sometimiento con respecto a Estados Unidos principalmente; razón que sigue siendo válida para toda la sociedad mexicana inmersa en un proceso de neocolonialismo.

Por tanto, los gastos de México por transferencia de tecnología - necesariamente estarán caracterizados por un sinnúmero de absurdos, - contradicciones, derroches "increíbles" y por altos niveles de pago al extranjero; por ejemplo:

- Frecuentemente por falta de información y mal juicio no se compra equipo y/o la tecnología más convenientes.
- Se nos vende en ocasiones equipo y/o mercancías todavía no totalmente probadas y en proceso de experimentación.
- Se nos vende equipo y tecnología obsoletos.
- Se compra, con fuertes gastos de capital, equipo automatizado o de gran capacidad productiva que para los niveles nacionales de demanda es excesivo, produciéndose así fuertes desperdicios y altos costos de producción.

- Importamos tecnología que nos es impuesta por préstamos atados para la producción de artículos útiles en países desarrollados, pero absolutamente suntuarios en las condiciones de vida de los países atrasados.
- Se pagan fuertes cantidades de capital por patentes, marcas mercadotecnia y publicidad que bajo patrones racionales no tienen justificación alguna.
- Actualmente más de las tres cuartas partes de productos - que se venden en México tienen marcas extranjeras.

Existen muchas empresas que tienen como experiencia uno o varios de los puntos señalados; nombrar algunos casos sería sólo esconder el resto de las empresas que se desenvuelven en este marco de contradicciones del sistema. Esta irracionalidad en la compra de tecnología extranjera se genera fundamentalmente por:

- Las consecuencias de la estructura dependiente características de nuestra economía e inclusive la acción de algunos organismos de política económica que fomentan la demanda tecnológica del exterior.
- La incapacidad estructural del estado mexicano para resolver los problemas de la dependencia y el subdesarrollo; ya que ésta es una forma necesaria del desarrollo capitalista.
- La casi nula capacidad tecnológica (con raíces históricas) de la mediana y pequeña industria inclusive para seleccionar y adaptar tecnología.
- La insuficiencia y carencia, en otros casos, de políticas selectivas de compra de tecnología.
- El carácter conservador del empresario nacional, que prefiere adquirir productos "seguros y comprobados", dentro de una visión muy estrecha y cegada por la resplandeciente tecnología de los países desarrollados. Esto es un efecto del control ideológico de los países dominantes. 13

En estas condiciones de concentración monopólica de la ciencia y la tecnología es lógico que estas actividades se encaminen a la satisfacción de las necesidades de los países desarrollados, bajo las condi

ciones prevalecientes en ellos y sujetos a sus propios intereses económicos. El resultado es que se producen tecnologías que requieren grandes niveles de capital y producción en gran escala, lo cual dificulta su utilización por parte de los países subdesarrollados, profundizándose y ensanchándose cada vez más la "brecha" económica y tecnológica que separa a estos dos tipos de países.

Otro ejemplo de ello lo tenemos en la reciente instalación de la Red Pública de Transmisión de Datos, que se encuentra conectada a las grandes computadoras internacionales (principalmente norteamericanas) y que en el fondo controla el aspecto económico, político y social de nuestro país.

#### 5. Transmisión de datos en México

Efectivamente, la Red Pública de Transmisión de Datos (RPTD), conforma actualmente la parte frontal de las telecomunicaciones del país, pero ¿qué hay del otro lado?

En México, la mayoría de los sistemas de transmisión de datos son privados, con propósito específico y velocidades medidas de 1 200 a 2 400 bps.

Un ejemplo significativo lo tenemos en el sector bancario que contiene el mayor número de sistemas.

Por otra parte, los pocos sistemas teleinformáticos que existen en el país se encuentran conectados con aquellos grandes sistemas del extranjero: Telenet, Datpac y Transpac de Estados Unidos.

Consecuencia de ello ha sido el gran auge alcanzado en la década de los años setentas por la RPTD, donde los sistemas de comunicación y de programas hacen posible que los equipos informáticos conectados a la red sean compartidos por diferentes usuarios y sistemas dispersos geográficamente.

ficamente.

Con esto, México se convirtió en el primer país latinoamericano - que instaló una RPTD, cuya creación se inició en octubre de 1980 con - una técnica de computación por paquetes\*, conectando 48 ciudades del - territorio nacional. <sup>14</sup>

El sistema de transmisión de datos se divide en dos técnicas: la conmutación por paquetes y la conmutación por circuitos. En México se eligió la primera porque permite que muchas terminales y usuarios de - computadoras compartan simultáneamente una red común, lográndose una - transmisión de datos a bajo costo y con una alta confiabilidad.

La velocidad de transmisión de datos es de 64 Kbits/s y las de acceso a la red pueden ir de 50 a 48 000 bps en modalidades asincrónicas y sincrónicas; en estas condiciones su capacidad de servicio le permite atender a más de 8 000 y 10 000 terminales y computadoras conectadas a la red nacional de transmisión de datos. <sup>15</sup> (Cuadro I)

Por otra parte, la RPTD desarrolla las siguientes actividades; conecta 28 ciudades con equipo de transmisión de datos; posee tres conmutadores de paquetes que operan en México, Monterrey y Guadalajara, (cuadro 2); dos concentradores en Hermosillo y Puebla; siete multiplexores localizados en León, Querétaro, Toluca, Cuernavaca, Acapulco, Veracruz y Villahermosa. (Cuadro 3 y mapa I)

---

\* Por medio de esta técnica se elimina todo elemento crítico y el flujo de la información que entra a una red se divide en pequeños segmentos o paquetes de datos-con dirección, origen y destino- que se envían por líneas disponibles.

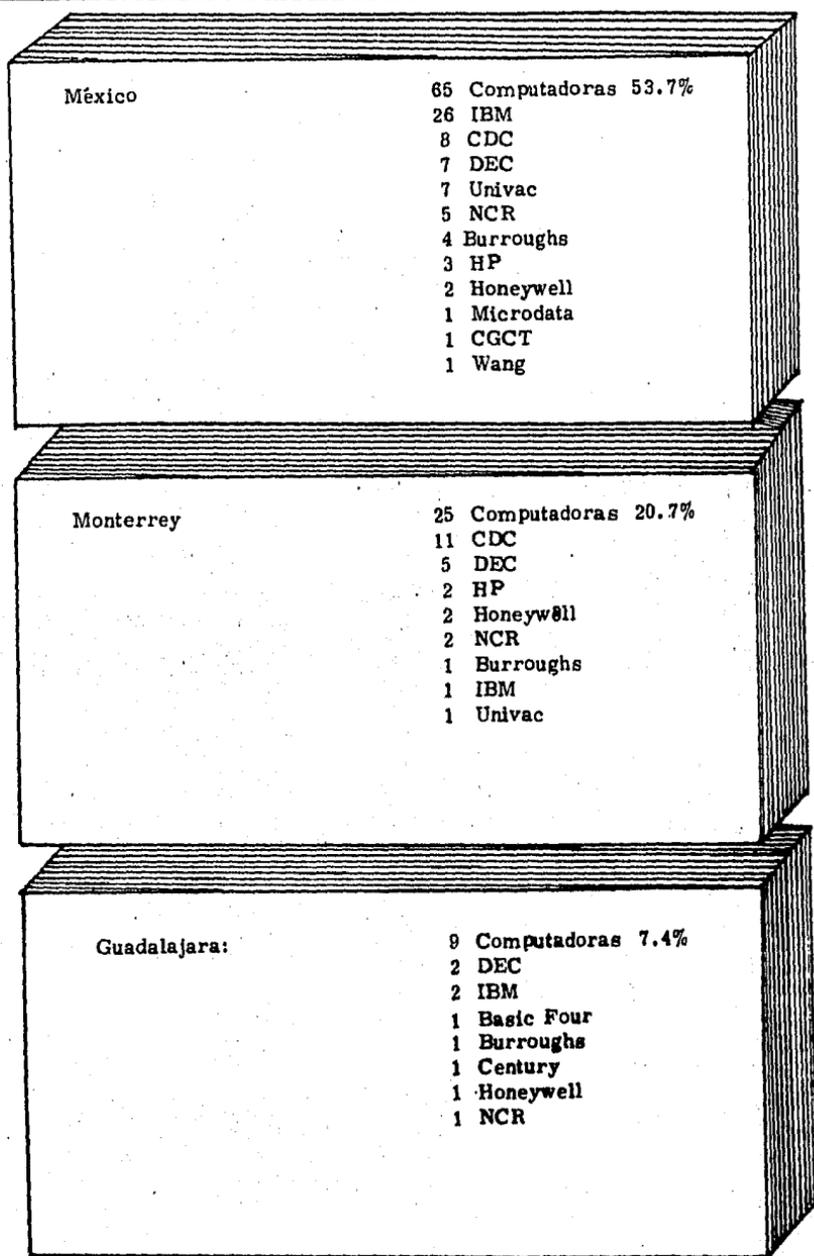
<sup>14</sup> Eduardo Castañón Cruz, "Red Pública de Transmisión de Datos", Revista Ciencia y Desarrollo, págs. 13-15.

<sup>15</sup> María Estela Peragallo, "Comunicación y progreso", Revista Ciencia y Desarrollo, pág. 19.

CUADRO I: Distribución porcentual por marcas de las computadoras y terminales

	Computadoras	%	Terminales	%
IBM	40	33.06	781	29.9
CDC	18	14.88	128	3.76
DEC	12	9.92	97	2.85
NCR	11	9.09	84	2.47
Burroughs	9	7.44	928	27.06
Hewlett Packard	8	6.61	57	1.68
Univac	7	5.78	85	2.5
Honeywell Bull	6	4.96	76	2.23
Basic Four	4	3.30	28	0.82
Varias	6	4.96	-	-
Olivetti	-	-	422	13.29
Teletype	-	-	286	8.41
Siemens	-	-	145	4.26
Raytheon	-	-	104	3.06
Incoterm	-	-	51	1.5
Bunker Ramo	-	-	44	1.29
Extel	-	-	12	0.25
Wang	-	-	8	0.35
Terminent	-	-	7	0.23
TED	-	-	5	0.20
Data 100	-	-	4	0.11
Grabadata	-	-	4	0.11
Centronics	-	-	2	0.06
Minibee	-	-	2	0.06
Prism	-	-	2	0.06
DTS	-	-	4	0.12
Four Fase	-	-	4	0.12
Varias	-	-	8	0.23
	<u>121</u>		<u>3 400</u>	

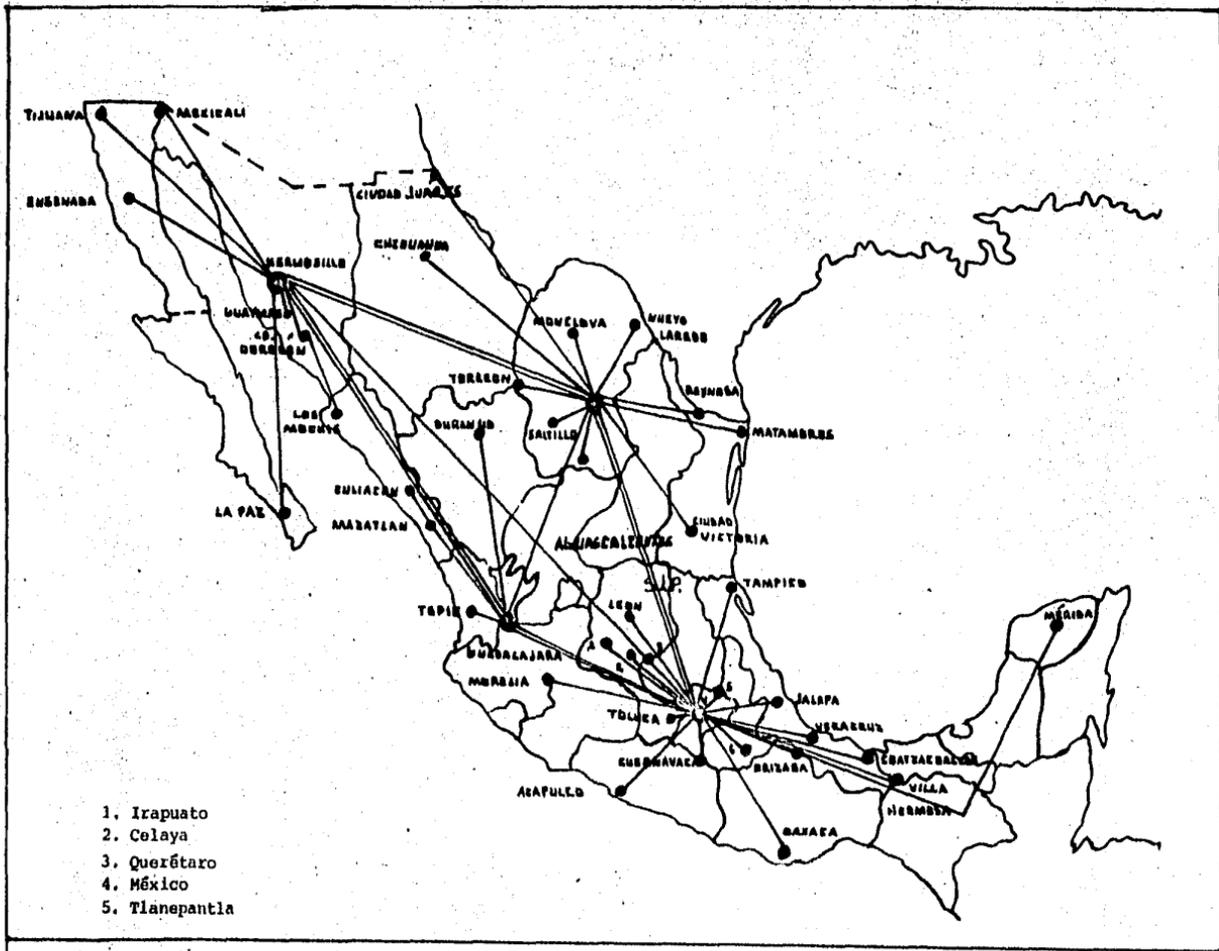
CUADRO 2: Distribución de las computadoras en México



CUADRO 3: Distribución de terminales por localidad

Localidad	Terminales	%
Acapulco	104	3.0
Celaya	14	0.4
Cd. Juárez	17	0.5
Cd. Madero	13	0.38
Cd. Obregón	14	0.4
Chihuahua	33	0.97
Cuernavaca	16	0.47
Ensenada	19	0.56
Gómez Palacios	13	0.38
Guadalajara	163	4.79
Hermosillo	18	0.53
Irapuato	11	0.32
León	65	1.95
México	2 060	60.58
Monterrey	254	7.31
Matamoros	16	0.47
Mazatlán	19	0.5
Mérida	35	1.02
Mexicali	16	0.47
Minatitlán	19	0.56
Monclova	17	0.5
Poza Rica	16	0.47
Reynosa	25	0.73
Salamanca	25	0.73
Saltillo	15	0.44
Tampico	30	0.88
Toluca	27	0.79
Torreón	24	0.70
Veracruz	58	1.70
	3 153	93.00

El 7% restante de las terminales (245) se encuentra distribuido en 94 localidades.



MAPA I: Red pública de transmisión de datos.

FUENTE: Eduardo Catañón, op. cit. pág. 15.

Una vez que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.) se decidió a implantar la RPTD, se establecieron las condiciones que debería cumplir una red de esta naturaleza, a fin de satisfacer las necesidades del país. (Cuadro 4)

Con todo esto podemos observar en qué medida existen en nuestro país, núcleos con una gran concentración de recursos informáticos.

## 6. La informática en México

El desarrollo de la informática en México, ha ido en constante aumento durante los últimos años. Consecuentemente se ha incrementado el número de aplicaciones, así como los recursos requeridos para su desarrollo.

Sin embargo, desde un principio la informática en México careció de políticas bien definidas en materia de coordinación y desarrollo, originando la proliferación de inversiones extranjeras en varias dependencias del Sector Público y Privado sin la debida integración técnica y financiera.

A raíz de la creación del Comité Técnico Consultivo de las unidades de sistematización de datos del Sector Público Federal de la Secretaría de la Presidencia en 1971 y posteriormente de la Coordinación General del Sistema Nacional de Información, dependiente de la Secretaría de Programación y Presupuesto en 1977, se observa actualmente en el Sector Público Federal una imperiosa necesidad de coordinar y planear en forma más adecuada las aplicaciones de la informática.

Como respuesta a la política mencionada, las distintas dependencias tanto del Sector Oficial como del Privado desarrollaron un "Plan para la coordinación de los servicios de informática". En este punto se propusieron en forma general, los lineamientos de una política para

CUADRO 4: Distribución de las computadoras por sectores

	Empresas	%	Sistemas	%
Sector Industrial	47	37.0	47	30.9
Sector Comercial	35	27.5	47	30.9
Sector Federal	20	15.7	22	14.5
Sector Bancario	19	14.9	30	19.8
Sector Académico	4	3.2	4	2.6
Otros sectores	2	1.6	2	1.3
	127	100.0	152	100.0

Fuente: Eduardo Castañón Cruz, op. cit. pág. 16.

el desarrollo e integración de la informática en cuanto a sus aplicaciones.

Es por esta razón que nuestro país actualmente se encuentra inundado con diversos equipos de computación electrónica instalados en casi todas las dependencias del Gobierno Federal y del Sector Privado, de las cuales se dice que tienen su "propia administración" y satisfacen en forma prioritaria sus necesidades (pero ¿de quién?); o en otros casos, las unidades de informática proporcionan servicios a otras dependencias como unidades de apoyo.

Dichas unidades han ido evolucionando en recursos técnicos y humanos a medida que los sistemas y aplicaciones han crecido y se han diversificado en cuanto al procesamiento masivo de información.

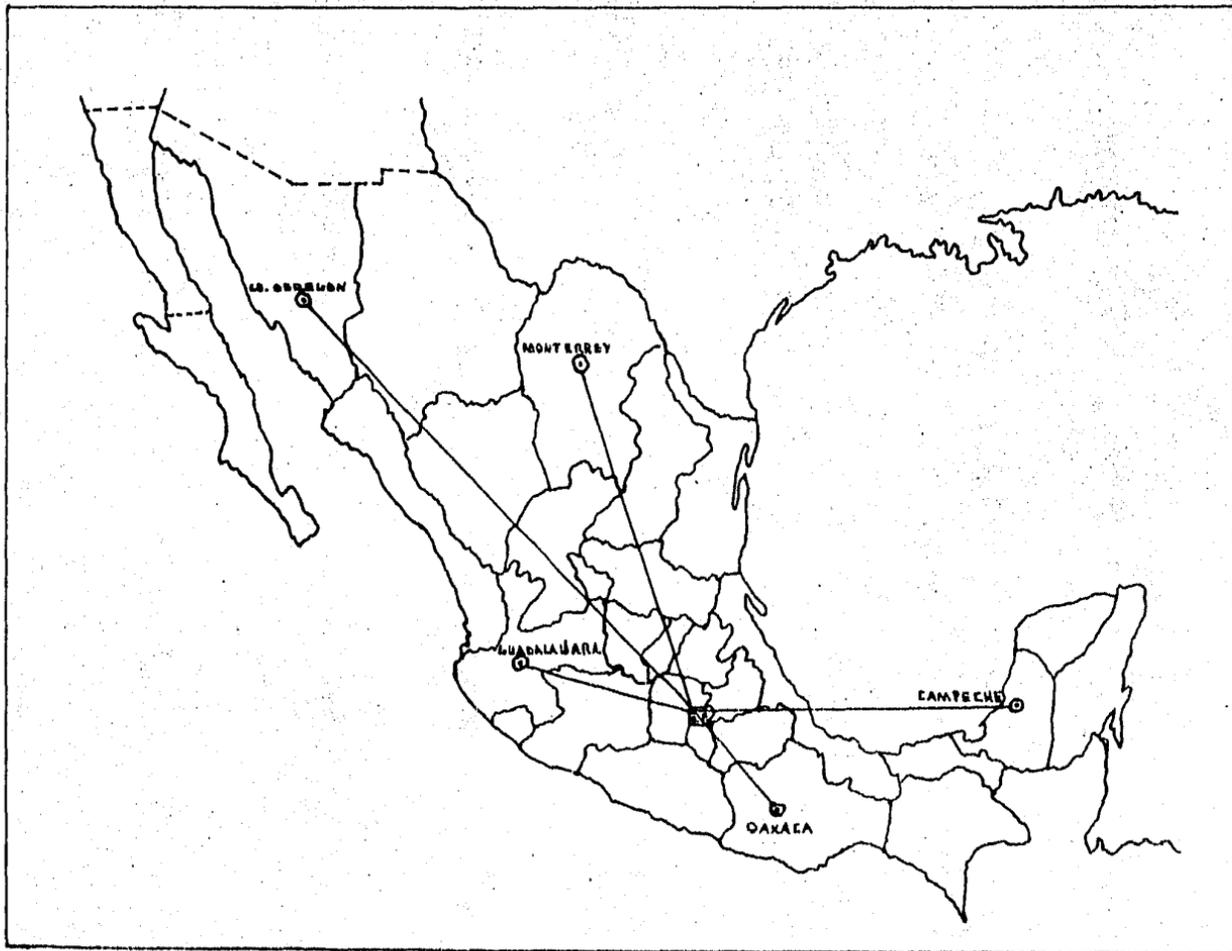
Por otra parte, tratando de tapar el sol con un dedo, se expusieron una serie de políticas que deberían ser realizadas para llevar a cabo la implementación del Plan Nacional de Informática, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Desarrollo de sistemas.
- Operación de equipo (central, regional y local).
- Administración de servicios y de recursos.
- Implementación de sistemas.
- Capacitación y desarrollo de Recursos Humanos.
- Mantenimiento.
- Comunicaciones.
- Normas y Estándares, etc. 16

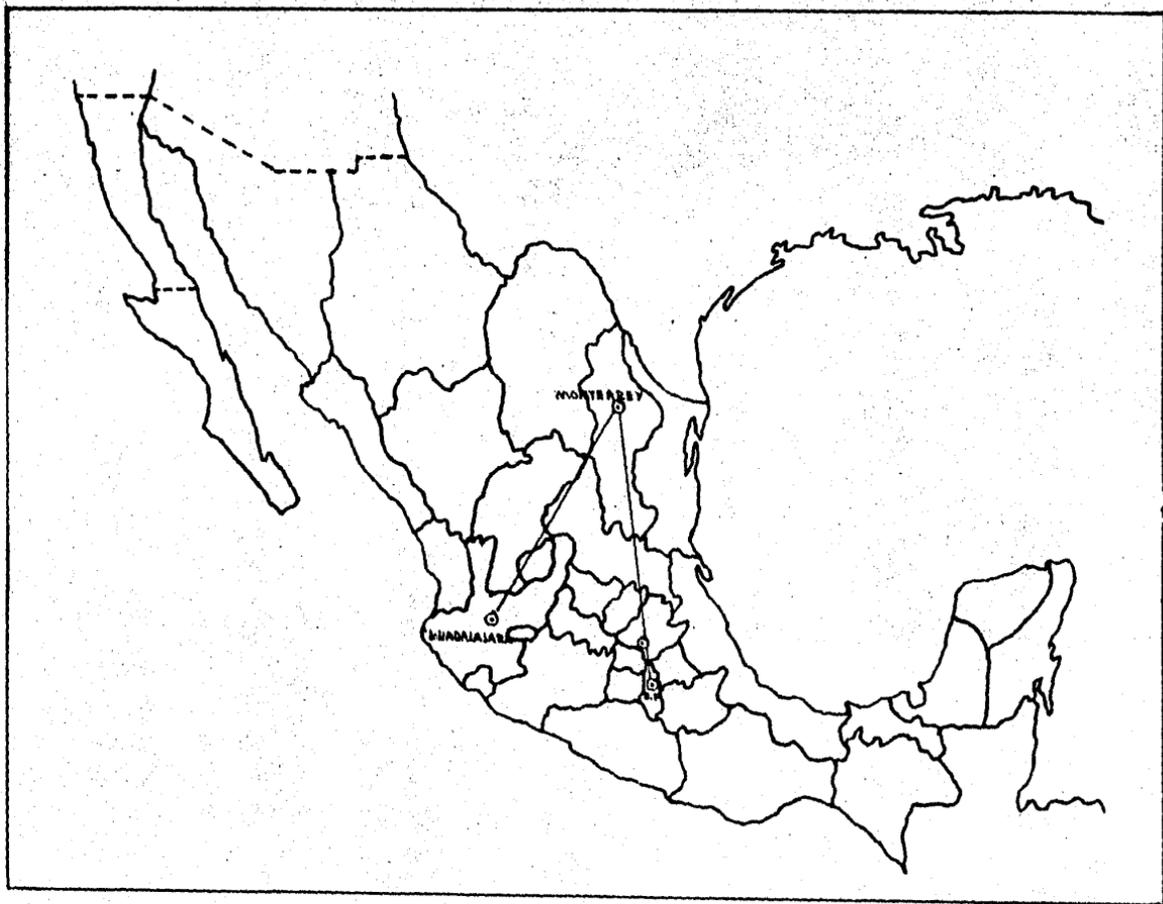
Para poder integrar en forma adecuada las diversas necesidades de -  
informática, es necesario que se tomen en cuenta tres aplicaciones espe-  
cíficas, perfectamente definidas:

- Desarrollo de sistemas en "BATCH" (cantidad determinada en re-  
gistros o de documentos agrupados para procesarse como un todo). Esto permite la atención del problema de manejo de grandes volúmenes de información en forma local.
- Desarrollo de sistema de consulta en línea. Este tipo de siste-  
mas podrá incrementar la oportuna consulta y proceso de los  
diversos bancos de información, permitiendo además la integra-  
ción de la Red de Comunicación de Datos.
- Implementación de sistemas integrales. Se entiende como siste-  
ma integral, al conjunto de subsistemas perfectamente interre-  
lacionados entre sí, los cuales tienen en común un objetivo -  
específico. Con la aplicación de este tipo de sistemas se co-  
munican entre si a las entidades federativas a través de un -  
organismo central, evitando de esta manera la proliferación -  
de pequeños sistemas locales carentes de cohesión entre sí.

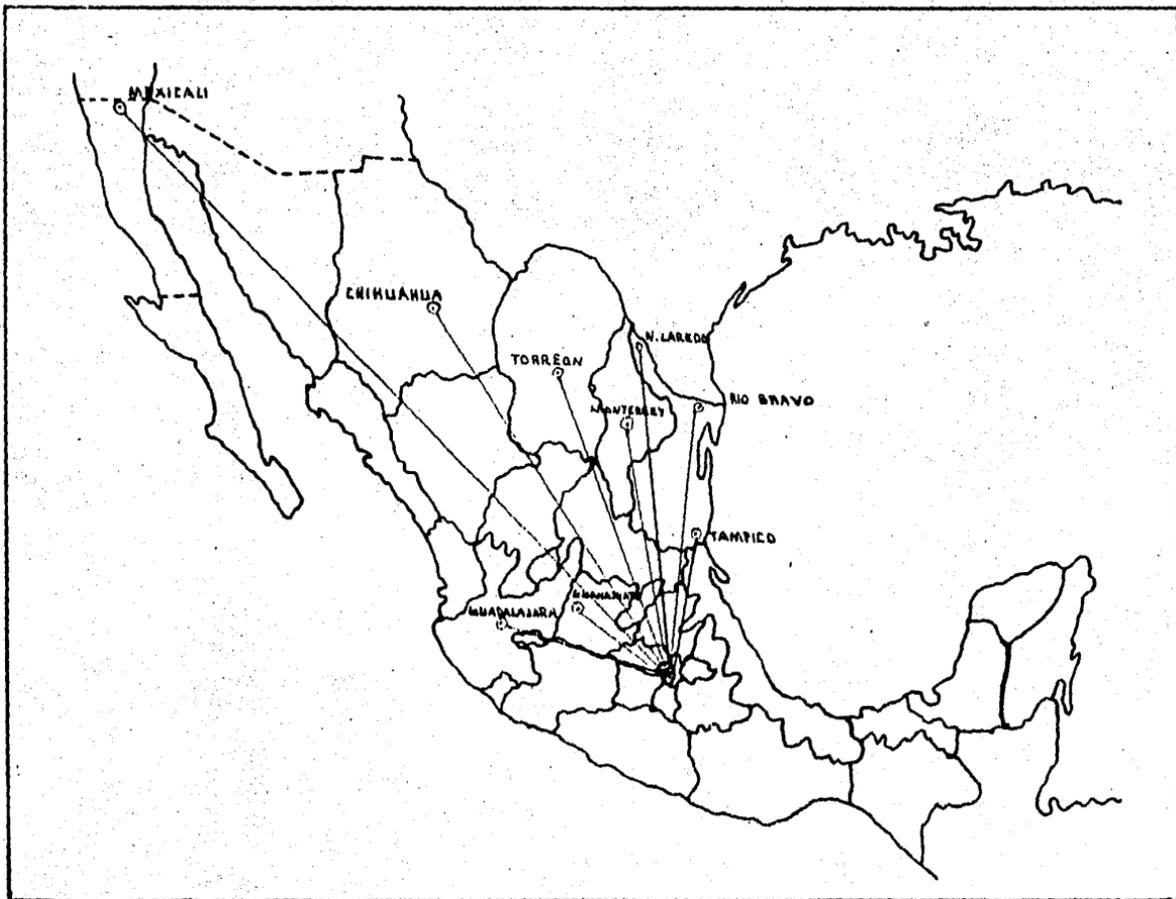
Entre las redes de teleproceso que tienen una cobertura a nivel re-  
gional y nacional pueden mencionarse las de la Secretaría de Agricultura  
y Recursos Hidráulicos, Secretaría de programación y Presupuesto, REGESA,  
Control Automatizado de Mecanismo en la Administración Científica y Pe-  
troleos Mexicanos. Estas redes se han implementado de acuerdo a las ne-  
cesidades de cada una de las dependencias donde se encuentran funciona-  
do. (Véanse los mapas del 2 al 6)



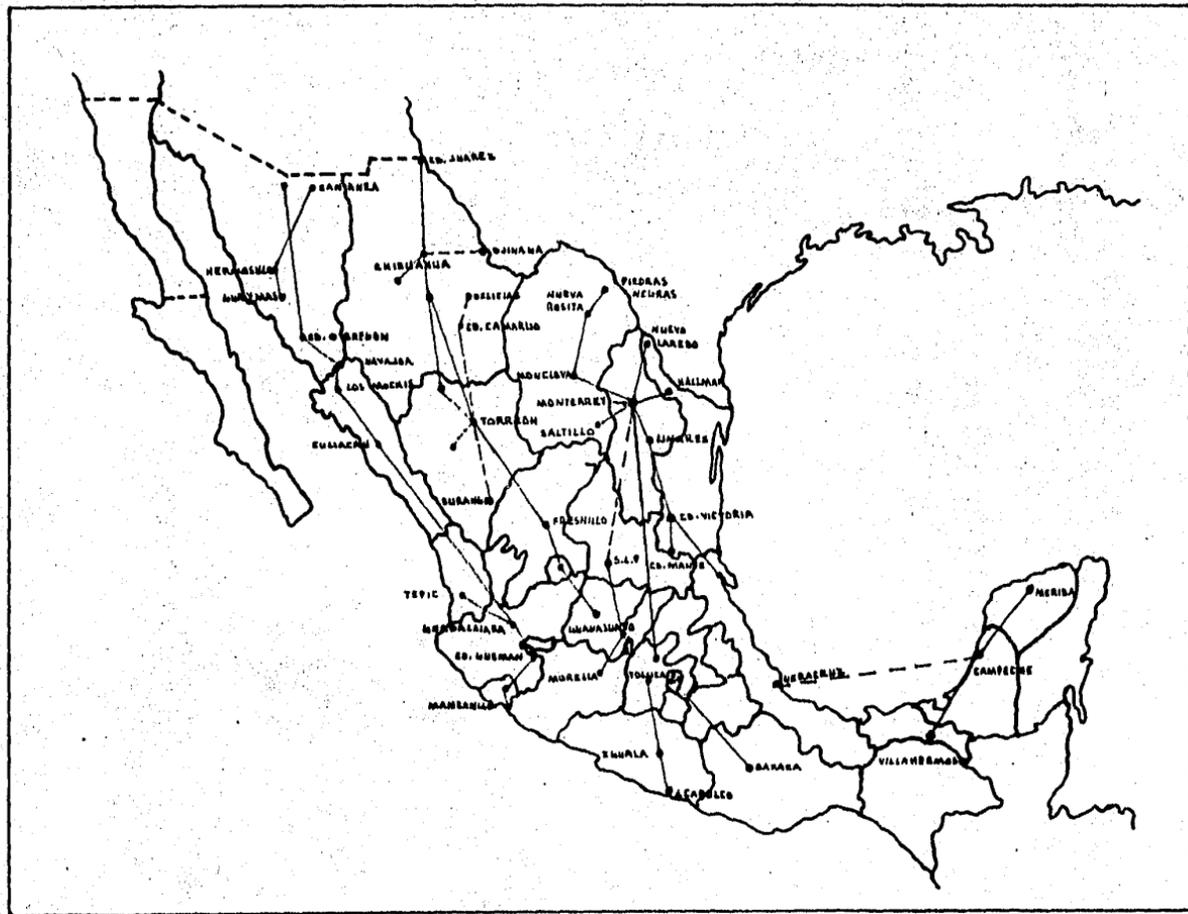
MAPA 21 Red de teleproceso de la Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.)



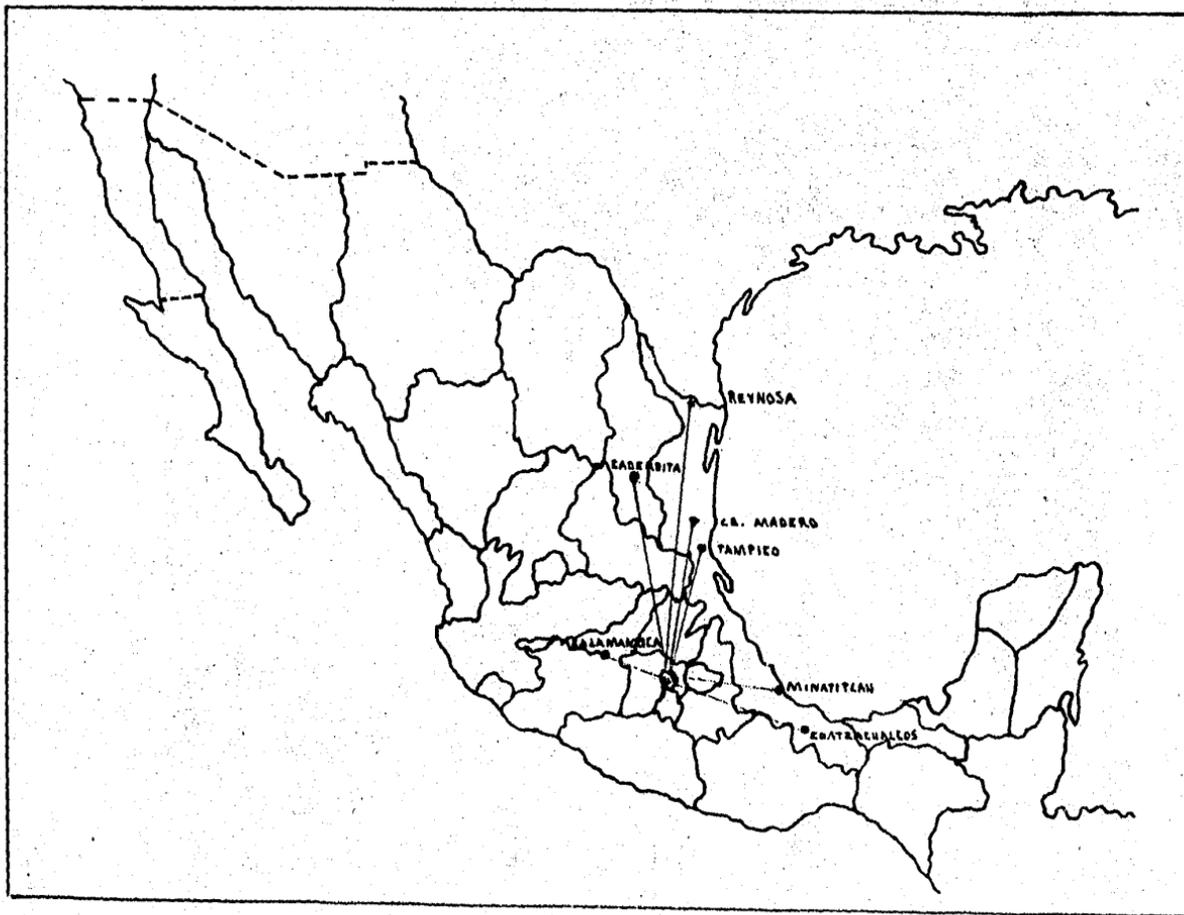
MAPA 3: Red general de teleproceso del Grupo ALFA de Monterrey (REGESA).



MAPA 4: Red de teleproceso de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (S.A.R.H.).



MAPA 5: Red de teleproceso del Control Automatizado de Mecanismos en la Administración Científica.



MAPA 6: Red de teleproceso de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

Por otro lado, es de suponerse que un sistema de magnitud y alcances como el Plan Nacional de Informática, hace necesaria la utilización, como medio de transmisión, de la Red Federal de Microondas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.). (Mapa 7)

Cuando se utiliza un canal de microondas para la transmisión de datos, la señal a transmitir se entrega a la central de la S.C.T., por medio de una línea privada de teléfonos, que se encarga de conducir la señal a su destino, entregándola a la central correspondiente de donde se llevará a la terminal a través de un línea privada. Por lo tanto, se requerirá controlar tantos canales de microondas y líneas privadas de teléfonos como usuarios haya en el sistema.<sup>17</sup>

Los criterios expuestos anteriormente, entre otros, fueron tomados en cuenta para la red de teleinformática para la Secretaría de Salubridad y Asistencia. (Mapa 8)

Sin embargo, a pesar de todo esto, el sector de la informática es de los más afectados por las devaluaciones, pues la dependencia con el exterior y el bajo contenido nacional de los equipos y de las computadoras instaladas en México, trae como consecuencia el desarrollo incontrolado del sector informático, ocasionando serios trastornos a la economía nacional.

Por otro lado, no hay que dejar afuera la gran influencia del Telex.

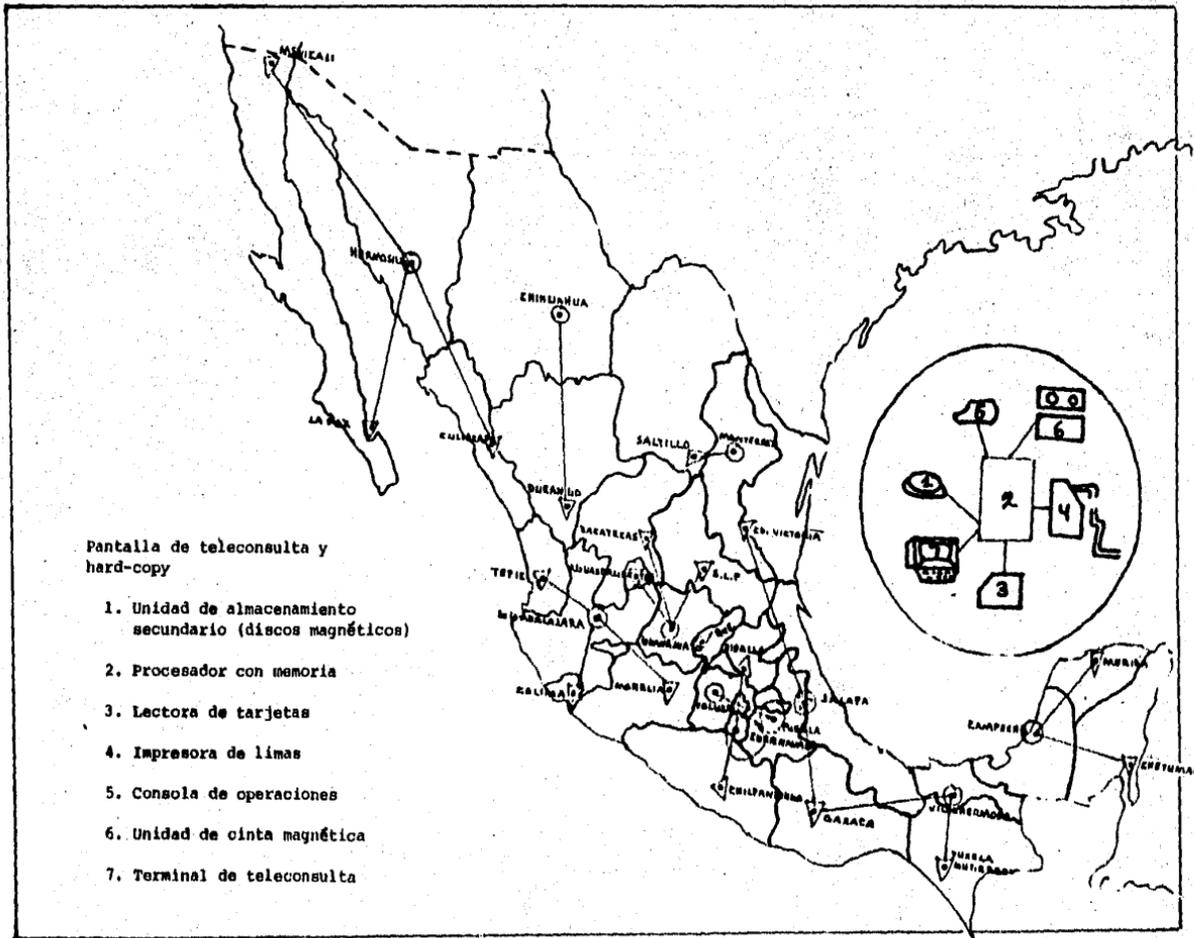
El término "Télex" (contracción de las palabras inglesas "teleprinter exchange"), se aplica al sistema telegráfico automático de comunica

---

17

Grupo transmisión de datos, análisis de los sistemas privados de teleinformática autorizados por la Dirección General de Telecomunicaciones, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Documento Inter no.





Pantalla de teleconsulta y  
hard-copy

1. Unidad de almacenamiento secundario (discos magnéticos)
2. Procesador con memoria
3. Lectora de tarjetas
4. Impresora de líneas
5. Consola de operaciones
6. Unidad de cinta magnética
7. Terminal de teleconsulta

MAPA 0: Red de teleproceso de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

ción entre abonados, opera por selección dactilar directa del abonado, que en el momento que lo requiera puede establecer comunicación con cualquier otro por el simple hecho de marcar el número correspondiente a éste, oprimiendo botones o girando un disco digital similar al de un aparato telefónico. Este tipo de servicio, presenta una enorme comodidad y grandes ventajas y este ha sido el factor decisivo para su aceptación y su creciente demanda por parte de los sectores públicos y privados. 18

Un ejemplo de ello lo encontramos en los 600 télex y teletipos conectados a 10 de las agencias noticiosas más importantes en México: AP, UPI, EFE, REUTER, DPA, ANSA, y Prensa Latina, éstas habrán transmitido alrededor de 726 mil informaciones, que han sido utilizadas por más de 400 diarios, 800 estaciones de radio y 13 televisoras para reforzar la penetración ideológica más formidable a que haya sido sometido el país en las últimas décadas. 19

Así, sin ninguna regulación que lo impida, se transmite información sobre acontecimientos nacionales, muchas veces, manipulada hacia las centrales situadas en diferentes partes del mundo, desde donde se revierte hacia México contextualizada con ingredientes no siempre objetivos y disfrazada como una tecnología eficaz.

De esta manera el comportamiento de las agencias noticiosas internacionales abandonan el esquema de transmisoras de información para convertirse en instrumento de una penetración que resulta ser un mecanismo sofisticado de invasión a través de un aparato industrial comunicativo-

18

Plan Telecom 15, Dirección General de Telecomunicaciones, Documento Interno.

19

Victor García, "Soberanía nacional e información transnacional", Foro de consulta popular de comunicación social, op. cit. pág. 221.

ideológico de desarrollo creciente y acelerado. <sup>20</sup>

Actualmente en el servicio internacional se cuenta con circuitos directos entre México y Países como Suiza, España, Australia, Francia, Italia, Chile, Alemania, China, Costa Rica, Colombia, Brasil, Estados Unidos, Gran Bretaña, URSS, etc.

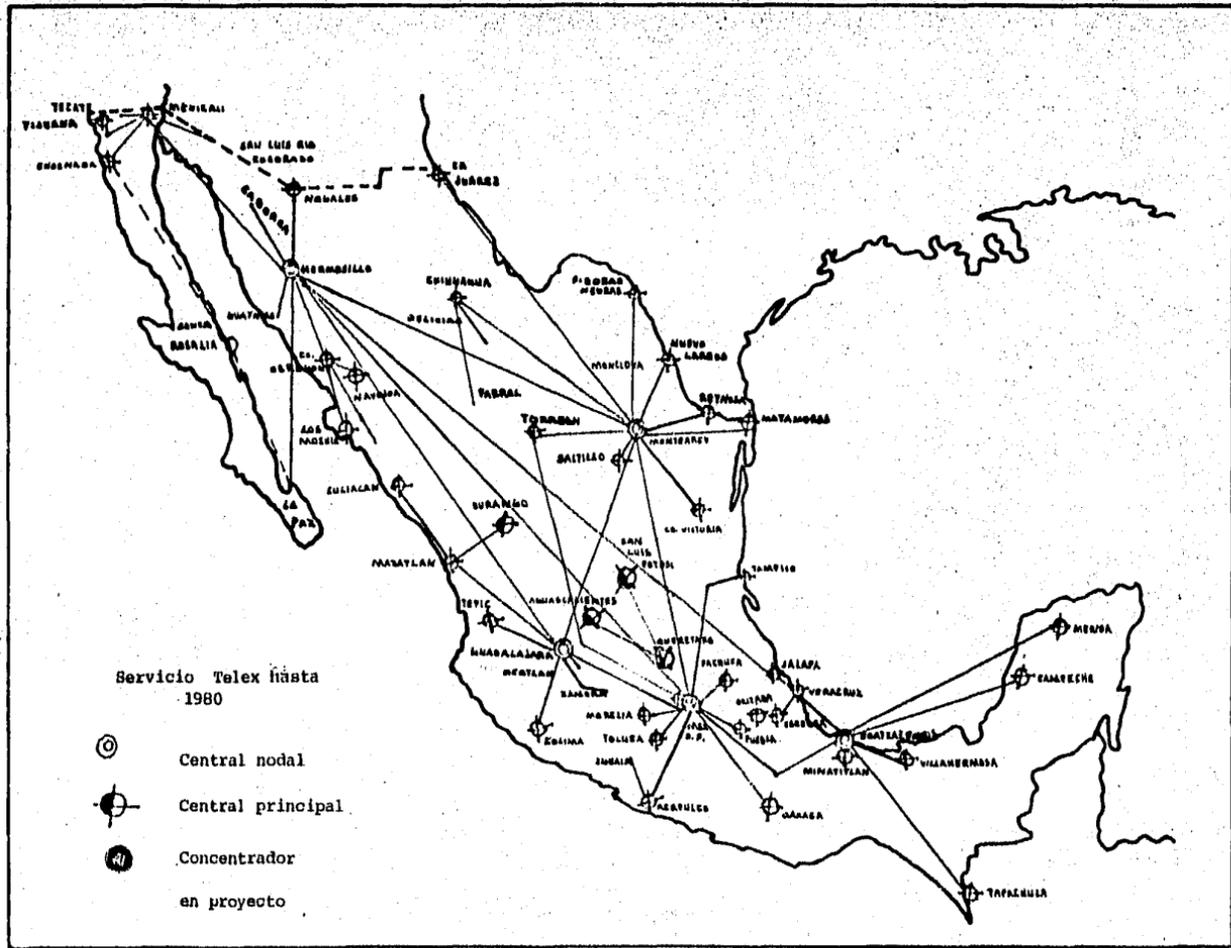
La comunicación se logra establecer con suma rapidez y además los mensajes quedan escritos para ulteriores usos. La transmisión voluminosa de datos encontro en este servicio su mejor vehículo. (Mapa 9)

Así como, es menester prepararse para afrontar la era de la "telemática" que será posible gracias a la combinación de la televisión, de las telecomunicaciones y de la teleinformática, las cuales facilitaran el acceso a la pantalla del televisor con una variedad de servicios tales como el acceso a videotecas, procesamiento de datos, teletextos, teleconferencias y telegrafía, entre otros, que serán seleccionados de acuerdo a las necesidades o gustos del telespectador.

Sin embargo, la telemática traerá consigo diferencias en la distribución de la información entre las naciones desarrolladas y las subdesarrolladas, pues el contenido de los servicios, por estar diseñados por los dueños de la tecnología, estará orientado al logro de sus objetivos particulares.

#### 7. ¿ Qué pasa con el Satélite ?

En la actualidad, además de la Red Pública de Transmisión de Datos y el desarrollo acelerado de la informática, nuestro país se encuentra inundado de empresas privadas que abarcan gran parte de la infor



MAPA 9: Red de Servicio Telex, hasta 1980.

mación procesada en México; un ejemplo claro lo tenemos en la IBM\*, - Siemens, Philips, Ford, etc., que sin lugar a dudas son las empresas que detexmian las pautas a seguir de acuerdo a sus intereses.

Esto es en el plan terrestre, pero ¿qué pasa en el plano espacial? Al decir "espacial", se remite a la cuestión del Sistema Mexicano de Satélites Morelos, ese llamado "gran avance tecnológico". No se trata de rechazar rotundamente los avances tecnológicos y tampoco de oponerse a la modernidad; sino de esbozar una preocupación fundamentada ante sus posibles usos. Poseer un satélite propio podría significar, para México, un acto de "autonomía" respecto de Intelsat o de la Western Union, pero al pensar que se va a utilizar de acuerdo a las normas y políticas del sistema, nos damos cuenta que esto tan sólo significa una unión entre el estado y la iniciativa privada.

Pues en la modificación que se hizo en diciembre al artículo 28 constitucional, para definir la comunicación vía satélite, ésta fue definida como área estratégica a cargo exclusivamente del Estado y - desde ese momento se han tomado una serie de decisiones que no hacen más que confirmar que en la comunicación social la prioridad número uno de el gobierno es tomar las riendas de la tecnología informativa y con ello adquirir fuerza ante el monopolio televisivo. 21

---

\* Actualmente la IBM manufactura computadoras en sus modernas instalaciones de El Salto Jalisco. Este nuevo proyecto se dice que apoya los planes gubernamentales y que "trae al país la más avanzada -- tecnología IBM". La planta IBM fue inaugurada en 1975 y desde su inicio se ha dedicado a la producción de maquinaria electrónica, la cual ha satisfecho las necesidades nacionales y se ha exportado a más de 35 países, incluyendo entre ellos a Australia, Canada y Japón. Con este pequeño ejemplo, se pone de manifiesto, la gran intervención de las empresas transnacionales en nuestro país.

Aproximadamente hace dos años que televisa se encargó de reiterar - que México debía de apresurarse a comprar un satélite geoestacionario, a lo que también agregaba las ventajas de esta adquisición.

La idea era que México firmara el contrato por su satélite en 1984, pero la presión tecnológica y el aumento de la demanda empujó a tomar - decisión en 1982. Así se inició la construcción del que entonces fue co - nocido como Ihuicahua. En lo que va del sexenio ese nombre no se ha -- vuelto a mencionar, en cambio, se le conoce como Sistema de Satélite Mo - relas.

Mientras tanto, se opera con un satélite rentado de baja capacidad y potencia media, y en la mayoría de los casos con transportadores redu - cidos, por lo que es necesario instalar antenas y receptores ligeramen - te mayores o especiales a fin de servir ahora y después con el nuevo sa - télite. Sin embargo, el nuevo satélite será muy potente de modo que se utilicen estaciones receptoras pequeñas así como antenas de 3 a 5 metros.

Ahora cabe preguntarse ¿quién realmente mandó construir el satéli - te? Pues, en un principio la Secretaría de Comunicaciones y Transpor - tes anunció que la construcción del satélite estaría apoyada financie - ramente por la empresa Televisa, sin embargo, ahora la misma Secretaría anunció que el proyecto lo "inició, administra y opera el gobierno fe - deral", sin mencionar para nada al consorcio privado.

Tal vez la respuesta se encuentra en la modificación que se hizo - al artículo 28 constitucional, anteriormente mencionado, pero hay que - aclarar que sólo es una suposición, pues no tenemos datos concretos que afirmen tal respuesta.

De lo anterior, se desprende la necesidad de exigir al Estado una información detallada del por qué, del cómo y del para qué de su políti - ca con respecto a la construcción del satélite; de no hacerlo quedaría

evidenciado que el gobierno ha adquirido una deuda de millones para pagar a la Hughes, a la McDonnell Douglas y a la NASA por la construcción, propulsión y lanzamiento de un instrumento para el cual no se tiene un contenido preciso.

Por lo tanto, si el gobierno mexicano se define como un gobierno democrático, tiene el deber de dar cuenta a la nación sobre sus gestiones, políticas, normas, etc.

Por otra parte, el sistema de satélites será puesto en órbita entre abril y septiembre de 1985. Mientras tanto se renta a Intelsat -- (International Satellite System) un canal o parte de la capacidad de su satélite Intelsat IV.

Es pues, el momento de pensar en los usos, gestiones, ventajas y desventajas de estos aparatos, no sólo en relación a las entidades privadas y públicas interesadas en su instalación, sino en los supuestos beneficios que traerá para toda la población mexicana.

C A P I T U L O   V

EL MONOPOLIO DE LAS POTENCIAS MUNDIALES

SOBRE EL ESPACIO EXTERIOR

## EL MONOPOLIO DE LAS POTENCIAS MUNDIALES SOBRE EL ESPACIO EXTERIOR

Gracias a los progresos técnicos, los países de todo el mundo son más interdependientes que nunca. El conjunto mundial de las redes electrónicas - tienen el potencial necesario para desempeñar un papel análogo al de un sistema nervioso que enlace con sus interconexiones millones de cerebros individuales en una enorme inteligencia colectiva. Diversos factores políticos, económicos y culturales contribuyen a la realización de esta interdependencia, por lo cual si no se dan grandes cambios estructurales, difícilmente se logrará que las ventajas del libre intercambio, igualdad y el equilibrio estén al alcance de todos.

Es por esta causa que los avances de la tecnología, en la actualidad tienen usos diversos, entre ellos encontramos las aplicaciones de la tecnología espacial, que puede llevar a los países pobres a una situación de dependencia cada vez más importante.

El presente capítulo proporcionará aspectos centrales de control que ejercen sobre el espacio exterior, las dos potencias más importantes del mundo; por un lado Estados Unidos, con su monopolio espacial sobre los países capitalistas INTELSAT, y por el otro la Unión Soviética con su monopolio espacial sobre los países socialistas INTERSPUTNIK.

### 1. Historia y clases de los satélites

La década de 1960 fue decisiva en la historia del conocimiento espacial y de las comunicaciones internacionales, grandes descubrimientos se dieron en esta década, a la información se le abren nuevas puertas y con ello - nuevas formas de manipulación. Es sin duda alguna, la época más importante del desarrollo humano, pues por un lado, el hombre puso físicamente su pie tanto en una nave espacial, como en el satélite natural de la Tierra: -

la Luna . De otro, el ingenio humano se ha desarrollado lo suficiente como para rodear a la tierra de una serie de satélites artificiales - creados y lanzados al espacio por el propio hombre. 1

Desarrollo espacial que llevó tanto a la Unión Soviética como a Estados Unidos, a colocarse a la vanguardia de estas innovaciones .

El 4 de diciembre de 1957 tuvo lugar, por parte de la URSS, el lanzamiento del Sputnik-I, primer satélite artificial para el estudio de la ionósfera y de la propagación de las ondas radioeléctricas. -- Transmitió señales durante 21 días. El 31 de enero de 1958 lanzó Estados Unidos el Explorer-I, y desde entonces se fueron sucediendo los - Vanguard, Pioneer, Lunik, Discoverer, Tiros, Transit, Echo, Mariner, - etc. El Tiros-I ( Estados Unidos, 1 de abril de 1960 ) fue el primer - satélite meteorológico; el Transit-1B ( Estados Unidos, 13 de abril de 1960 ) fue el primer satélite de navegación; el Sputnik-6 ( Rusia, 1 - de diciembre de 1960 ) fue el primer satélite en el que viajaron dos - perros, así como otros animales, insectos y plantas; el Vostok-1 -- ( URSS, 12 de abril de 1961 ) fue el primer satélite tripulado ( Yuri Gagarin ) ; Early Bird, ( Estados Unidos, 28 de junio de 1965 ) fue el primer satélite estacionario de telecomunicación comercial, podía -- transmitir simultáneamente 240 circuitos telefónicos.

Los diferentes tipos de sistemas para la investigación espacial se pueden clasificar como :

- a) Satélites de investigación científica no tripulados para el estudio de los parámetros de la atmósfera, de la radiación solar, de los fenómenos de propagación de las ondas electro magnéticas para observaciones astronómicas, etc.

<sup>1</sup> Félix Fernández-Shaw, " Los satélites de Telecomunicación" , Futuro-Presente, pág. 52.

- b) Sondas del espacio lejano no tripuladas que comprenden : sondas enviadas al espacio interplanetario y a los confines del sistema solar para la observación de la radiación electromagnéticas y corpuscular del sol.
- c) Cosmonaves tripuladas en órbita cercana a la tierra y laboratorios de investigación espacial en órbita para estudios del medio y biológicos y para observaciones astronómicas y geofísicas.
- d) Cosmonaves tripuladas enviadas a la luna y a los planetas para perfeccionar las realizaciones científicas y estudiar las implicaciones biológicas de la investigación espacial con hombres . 2

### Tipos de Satélites Artificiales

En la Conferencia Administrativa mundial de Telecomunicaciones Espaciales (CAMTE), que se llevó a cabo en Ginebra en 1971, el satélite artificial quedó definido como un "cuerpo que gira alrededor de otro cuerpo de masa preponderante, y cuyo movimiento está principalmente determinado de modo permanente por la fuerza de atracción de este último " . 3

El satélite, lanzado desde la tierra por medio de un cohete, queda situado en una órbita, permanente o no <sup>4</sup> que depende en cada caso de circunstancias específicas.

Por otro lado, la altura, la inclinación y la órbita determinan el tiempo empleado por el satélite para efectuar un giro completo alrededor de la tierra: así, un satélite situado aproximadamente a 35.900 km, de altura, describiendo una órbita circular ( cuando la tierra sea el centro de la misma ) , tarda prácticamente 24 horas en completar un giro.

<sup>2</sup> Ranzi, " Las telecomunicaciones en el servicio de investigación espacial " , Boletín de Telecomunicaciones, pág. 262.

<sup>3</sup> Incorporado al reglamento de Radiocomunicaciones ( art I, No.84 ),

A esta órbita se le identifica como "órbita ecuatorial circular geosincrónica de satélites", tomando después el nombre común de "órbita de satélites geoestacionarios". De ahí que los satélites que describen tal órbita se les conozca como satélites geoestacionarios o sincrónicos, porque giran sincronizados con la tierra.<sup>5</sup> (Figura I)

Todos los satélites de la serie Intelsat son de esta clase. Los satélites situados en condiciones diferentes a las mencionadas y que realizan su giro en menos de 24 horas reciben el nombre de asincrónicas.

Todos los satélites, en un principio, fueron pasivos, así llamados porque se limitaban a transmitir, por reflexión, las señales de radiocomunicación recibidas: actuaban como un espejo, estos satélites no amplificaban las señales, retransmitían únicamente la energía que recibían y necesitaban transmisores terrestres muy potentes y receptores muy sensibles. Por el contrario, los satélites activos, al recibir la señal de las estaciones terrenas, no sólo pueden transmitir las a otras estaciones, sino amplificarlas.

Finalmente, los satélites de telecomunicación se subdividen en tres clases: los satélites de punto a punto, que son los que establecen un puente entre una estación emisora y una estación receptora, y que necesitan potentes antenas en la estación terrena receptora, capaces de amplificar la señal. Satélites de distribución, que son capaces de conectar una estación emisora con varias receptoras. Y los satélites de Radiodifusión Directa, que tienen capacidad para establecer contacto directo entre una estación emisora y multitud de aparatos receptores individuales o comunales, en cada hogar, dejando atrás las técnicas que utilizaban las antiguas estaciones receptoras.

<sup>4</sup> En general la órbita descrita por un satélite es siempre susceptible de ser modificada desde la tierra, y en ocasiones lo ha sido, para corregir la posición defectuosa de un satélite.

<sup>5</sup> Félix Fernández-Shaw, op. cit. pág. 135.

En el esquema se muestra, en la zona clara, el área que cubre un satélite sincrónico, en órbita sobre la línea del ecuador y girando a la misma velocidad que la tierra .

El esquema inferior describe gráficamente un enlace vía satélite entre dos estaciones terrenas, una ubicada en México y la otra en Sudamérica .

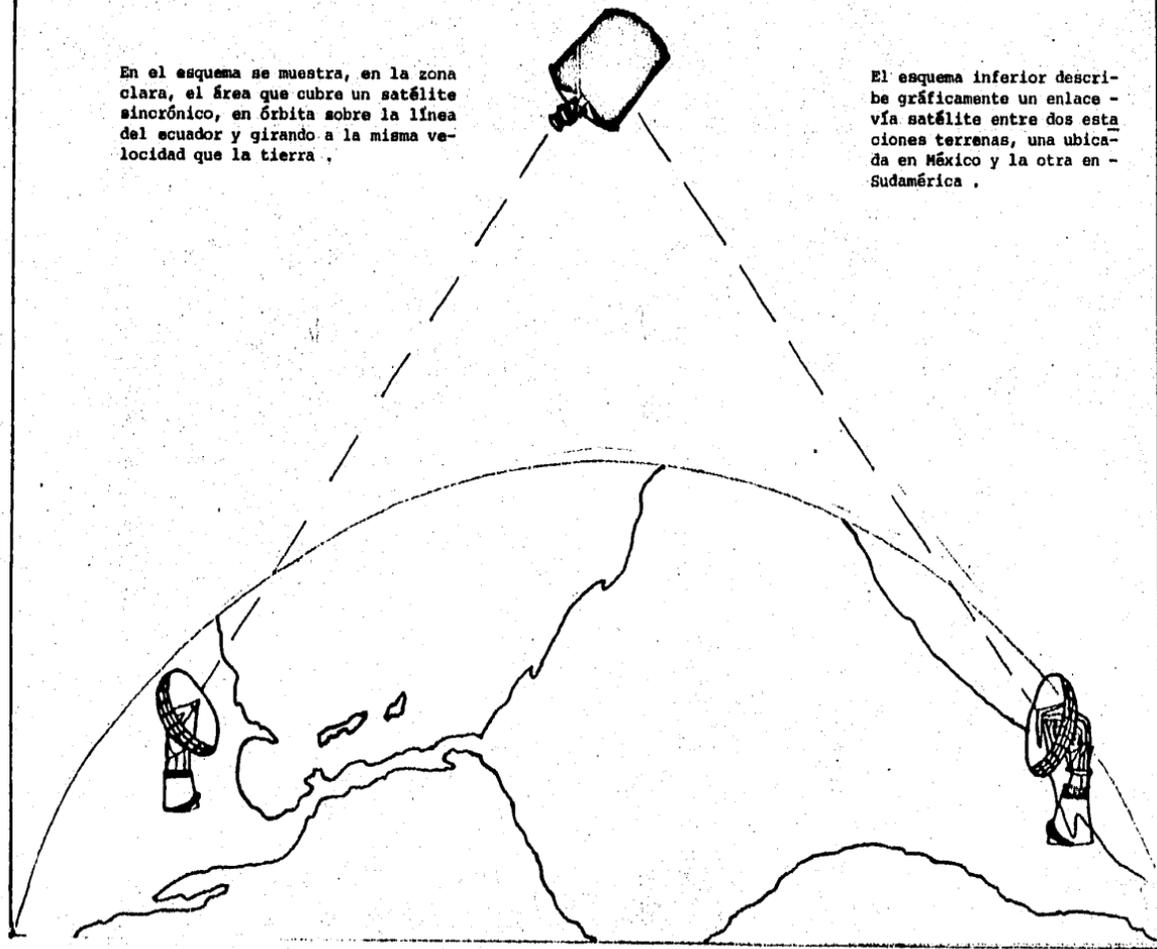


FIGURA 1: Señales por Satélite

Los primeros satélites artificiales empleados fueron pasivos, porque la complejidad técnica no se había desarrollado suficientemente. Esta misma razón determinó que los satélites pasivos fueron asincrónicos: no se disponía de cohetes capaces de colocar un satélite en una órbita geoestacionaria.

Como se pudo notar a lo largo de este apartado, el desarrollo de los satélites ha sido en constante crecimiento y actualmente están inundando el espacio exterior; desgraciadamente estos satélites están en manos de dos grandes potencias especiales la INTELSAT y la INTERSPUTNIK, quienes se encargan de darles los usos más especiales.

## 2. El poder de INTELSAT

De acuerdo con la Resolución 1721 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, que establecía el principio de todas las naciones del mundo deberían tener acceso a las telecomunicaciones vía satélite Estados Unidos convocó a una Conferencia Internacional de Plenipotenciarios, que celebró diversas reuniones en los años 1963-1964. A esta convocatoria acudieron gran número de países; no lo hizo la URSS porque consideraba, entonces, que el principio de la explotación comercial era incompatible con los principios del derecho espacial, y sus escasas telecomunicaciones con los países occidentales tampoco lo necesitaban demasiado.

El 20 de agosto de 1964, 19 países ( República Federal de Alemania, Austria, Australia, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, Holanda, Irlanda, Italia, Japón - Noruega, Portugal, Suecia, Suiza, y Vaticano ) se reunieron en Washington para firmar dos textos: un acuerdo sobre establecimiento

de un régimen provisional para un sistema Comercial Mundial de Telecomunicaciones por satélite ( conocido como acuerdo provisional ) y un Acuerdo Espacial complementario del anterior. 6

Así surgió lo que ha venido a llamarse comúnmente INTELSAT -- ( International Telecommunications Satellite Consortium ) , jurídicamente aceptado en los Acuerdos de Washington de 1971. Del éxito de la iniciativa cabe decir que los 19 miembros iniciales de 1964 se convirtieron en 116 países, en la actualidad.

El Acuerdo Provisional.- Se compone de 25 artículos.

En él se parte de la base de una utilización racional y equitativa de la frecuencia de ondas radiotelegráficas, considerando que las telecomunicaciones por satélite deben organizarse de forma que todos los Estados miembros puedan tener acceso al sistema mundial y hacer las correspondientes inversiones.

El Acuerdo Espacial.- Es complementario del anterior y consta de 16 artículos. En él se regulan las formas de pago, fechas para efectuarlos, interés financiero por la compra de los aparatos, distribución de gastos, etc. 7

Desde el principio, estos acuerdos fueron expedidos de acuerdo a las estrategias que le convenía seguir Estados Unidos, pues en Intel sat todo país figura en un mismo plano de " igualdad", sin embargo, Estados Unidos mantiene un control absoluto del consorcio y por consiguiente marca las políticas y leyes que tendrá que seguir todo aquel país que quiera pertenecer a esta organización .

<sup>6</sup> Para más información, véase L. Tapia Salinas, Textos Internacionales sobre el espacio. Instituto Fco. de Victoria, pág. 359 y ss.

<sup>7</sup> Félix Fernández-Shaw, Organización Internacional de Telecomunicaciones y de la Radiodifusión, pág. 142.

Así, podemos ver que desde la aprobación del Estatuto Constitutivo del Organismo Internacional, Estados Unidos fue propietario del 61 por ciento de las acciones de Intelsat; Gran Bretaña, 8.4; Francia 6.1; República Federal Alemana, 6.1; Canadá, 3.75; Australia, 2.75; Italia, 2.2; Suiza, 2; España, 1.1; Bélgica, 1.1; Holanda, 1; Suecia, 0.7; Portugal, 0.4; Dinamarca, 0.4; Noruega, 0.4; Austria, 0.2; Irlanda .15; y Vaticano, 0.05 por ciento. En ese entonces ningún país del Tercer Mundo figuraba entre las 19 naciones propietarias del sistema. Al 31 de diciembre de 1970 los 10 países que más habían utilizado los satélites ( equivalencia en circuitos ) eran: 1. Estados Unidos, 2.090,3 2. Gran Bretaña, 313; 3. Japón, 202; 4. Canadá, 137; 5. República Federal Alemana, 129; 6. Italia, 128; 7. Australia, 107; 8. Francia 104; 9. Argentina, 80; 10. España, 78. ( El total de utilización de satélites por todos los países fue de 4,388,1 ) 8

Así, volviendo hacia atrás, el 6 de abril de 1965, un cohete tipo Delta TAD (Thrust Augmentd Delta ), de la Mc Donnell Douglas, era lanzado desde Cabo Cañaveral ( Cabo Kennedy ) . Transportaba un satélite de telecomunicaciones, el Intelsat-I, construido por la Hughes Aircraft Company, destinado a ser colocado en órbita sobre el Atlántico.

De esta forma, y por primera vez en la historia, Norteamérica y Europa quedaban unidas permanentemente a través de 240 canales telefónicos bilaterales, o un canal de televisión que facilitaba las transmisiones de programas en directo de un Continente a otro. El Early Bird ( Pájaro Madrugador o Pájaro de alba, como fue nombrado por los nativos de Hawai ) inició su explotación comercial el 28 de junio de 1965.

<sup>8</sup> Véase, Félix Fernández-Shaw, " Los satélites de telecomunicación " op. cit. págs. 55-61 .

El Early Bird ( intelsat-I ), fue un satélite cilíndrico, de - un diámetro de 0.71 metros, una altura de 0.58 metros y un peso de 38.5 kilos, produjo una gran sorpresa como años atrás había causado el Tels- tar. Era el primer satélite perteneciente a COMSAT.<sup>9</sup>

El éxito alcanzado por el Telstar-1, con las consecuencias mo- nopolíticas que de ello podían derivarse, movió al Congreso de Estados Unidos a aprobar la Communications Satellite Act, sancionada por el Pre- sidente Kennedy el 31 de agosto de 1962 .

Al amparo de esta ley, nació en junio de 1964 COMSAT ( Communications - Satellite Corporation ), como una industria privada, teniendo por obje- to la puesta en órbita y la explotación de los sistemas de telecomunica- ciones por satélites y la cooperación con otros países.

El capital inicial de COMSAT fue de 200 millones de dólares, - distribuidos en 10 millones de acciones a 20 dólares cada una de las - cuales una mitad pertenecía a las grandes empresas de comunicación nor- teamericanas: La American Telegraph & Telephone ( ATT ) adquirió el 29 por ciento de las acciones ( lo que equivalía a más de la mitad de la - parte reservada a la industria ); la ITT, la General Telephone & Elec - tronic ( GTE ); la Radio Coporation of America ( RCA ), adquirieron el 16.4 de las acciones, mientras que las otras 158 empresas se repartie- ron el 4.6 por ciento sobrante. La otra mitad, que en un principio osci- ló alrededor de los 140,000 dólares y cuya cifra ha ido variando, pasó a manos de los inversionistas privados, que se componían de tres repre- sentantes del Gobierno, nombrados directamente por la Casa Blanca.

Esa fórmula original garantizaba una alianza permanente entre el aparato de Estado y los grandes constructores de las nuevas tecnologías; una alianza que hacía posible la elaboración de una política común de comercialización internacional. Eso venía a ser, de hecho, una promoción del poder de esos grandes monopolios a nivel de aparato de estado.<sup>10</sup>

Desde su fundación, COMSAT ha asumido tres funciones principales :

- a) Desarrollar y dirigir los servicios de satélites de telecomunicaciones en Estados Unidos.
- b) Representar a Estados Unidos en el seno de Intelsat.
- c) Actuar como gerente de Intelsat. En lo referente a la actuación en su propio país, no sólo dirige las maniobras necesarias para situar y mantener en órbita los satélites de telecomunicaciones, sino que se encarga de la dirección y copropiedad de las estaciones terrenas dependientes del Gobierno de Estados Unidos.<sup>11</sup>

Por otra parte, es muy importante mencionar que la IBM propuso comprar el 55 por ciento de las acciones y transformarlas en una filial común, IBM-COMSAT, en la cual la Comsat dispondría del otro 45 por ciento. Gracias a esta nueva sociedad, se trataba de unir la informática con la tecnología de los satélites, instalando para 1980 una vasta red de computadoras y de tele-proceso de la información, ligados entre sí por satélites, y puestos a disposición de las entidades privadas y públicas.

Por esto, la Comisión Federal de Comunicaciones, viendo en la unión de esos dos gigantes el peligro de que se dividieran al mundo, se negó a ratificar ese proyecto en junio de 1975, y exigió que la filial propuesta fuese abierta a otras firmas, reduciendo al mismo tiempo la propiedad de la IBM o de la Comsat al 49 por ciento.

<sup>10</sup> Mattelart, Armand, "Las nuevas Tecnologías", en Información en el nuevo orden Internacional. Págs. 117.

<sup>11</sup> Véase, Félix Fernández-Shaw, Organización Internacional de Telecomunicaciones de la Radiodifusión. op. cit. pág. 165.

Era una medida bien definido para detener a ese monopolio. En octubre de 1975, una tercera empresa la más grande compañía de seguros de Estados Unidos y una de las más diversificadas (la Aetna Life & Casualty Co), se unió a la asociación Comsat/IBM comprando el 15 por ciento de las acciones.

Las siglas del nuevo consorcio (en donde la Comsat y la IBM quedan cada cual como propietarias del 42.5 por ciento de las partes) son CIA COMSAT - IBM-Aetna. <sup>12</sup>

Esta situación nos deja ver el curso que tomará el uso de la tecnología espacial, cuyo papel será preponderante en los próximos quince años. A medida que se desarrollan las funciones de los satélites, la Comsat se pone a la vanguardia y comienza a organizar sistemas de satélites que tendrán poca relación con la transmisión de programas comerciales o culturales.

Así, alrededor de Comsat, pudieron surgir los acuerdos provisionales de Intelsat, como el sistema global de telecomunicaciones por satélite que facilita la adquisición comercial de un canal y hace posible la transmisión ininterrumpida de la comunicación a nivel mundial. Se pusieron en marcha también los satélites domésticos. <sup>13</sup>

Así Comsat ha servido de gancho, para transferir la tecnología norteamericana y el llamado "desarrollo" a otros países.

Un ejemplo de ello, lo tenemos en los países latinoamericanos que se alistaron en dicha empresa, entre los que encontramos a : Argentina, Brasil, México, Perú, Panamá, Colombia, Venezuela, República Dominicana,

<sup>12</sup> La informática : un desafío político, IBI, documento interno.

<sup>13</sup> Félix Fernández-Shaw, Organización Internacional de Telecomunicaciones y de la Radiodifusión op. cit. pág. 170 .

Ecuador, Nicaragua, Guatemala, Bolivia, Paraguay, Costa Rica, El Salvador - y Honduras. Las aplicaciones de la tecnología espacial están a la orden del día y por lo tanto a ella se destina la mayor parte del presupuesto de los gobiernos de estos países.

### Objetivos de Intelsat

Intelsat tiene como objetivo primordial proveer a todas las áreas de mundo y sin discriminación los servicios internacionales públicos de telecomunicaciones de alta calidad y confianza (Art. III). También tiene la misma consideración los servicios nacionales públicos de telecomunicaciones: a) entre áreas separadas por segmentos que no se hallen bajo la jurisdicción del Estado interesado, o entre áreas separadas por el mar, y b) entre áreas que no estén comunicadas entre sí mediante instalaciones terrestres de banda ancha y que se hallen separadas por barreras naturales de un carácter tan excepcional que impidan el establecimiento viable de instalaciones terrestres de bandas anchas entre tales áreas. El segmento espacial de Intelsat también podrá utilizarse para servicios especializados de telecomunicaciones internacionales o nacionales, no destinados a fines militares. <sup>14</sup>

Sin embargo, en la actualidad están en órbita 55 satélites civiles contra 282 militares. La mayor parte de éstos están dedicados a detectar las explosiones nucleares en el espacio, y a vigilar las bases de cohetes en China y la URSS, así como a asegurar la navegación de los barcos de la NAVY ( Sistema Mundial de Pentágono que opera desde el año de 1964 ) .

### Distribución de los Satélites

Los satélites geostacionarios de Intelsat cubren el mundo entero. Están situados : a) en el Océano Atlántico; b) en el Océano Pacífico; - -

<sup>14</sup> Richard R. Colino, "INTELSAT: A comparison of the interim and definitive arrangements" Review, págs. 49-56 .

c) en el Océano Indico. Las estaciones terrenas de cada país están orientadas a cada uno de estos tres puntos:

A) Con los satélites Intelsat-Atlántico están conectadas estaciones terrenas situadas en Mill Village ( Canadá ), Andover y Etam ( Estados Unidos ), Cayey (Puerto Rico), Tulancingo (México), Utibe (Panamá), Comatagua ( Venezuela ), Chocontá ( Colombia ), Quito ( Ecuador ), Lurín ( Perú ), Longovilo (Chile), Balcarce (Argentina), Tanguá ( Brasil ), -- y Cabita ( República Dominicana ).

En Europa están distribuidas así: Goonhilly Downs ( Gran Bretaña ), Raisting ( Alemania ), Pleumeur Bodou ( Francia ), Fusino (Italia), Buitrago y Agünes (España) . También están conectadas con el Atlántico Grecia, Turquía, Marruecos, Nigeria, Costa de Marfil, Sudán, Etiopía, -- Jordania, Israel, Irán, Kuwait, Arabia Saudita.

B) Con los Intelsat-Pacífico se encuentran enlazadas las estaciones terrenas de la Isla Vancouver (Canadá), Barlett-Alaska, Jamesburg-California, Pulantat-Guam y Paumalau-Hawai (Estados Unidos), Hong Kong -- (Gran Bretaña), Ibaraki (Japón), Kum San (Corea), Chin Shan Li (China), - Sriracha (Tailandia), Tanay (Filipinas), Djtiluhur (Indonesia), Vung Tan (Vietnam), Carnarvon y Moree ( Australia ), y Warkworth (Nueva Zelanda) .

C) Con los Intelsat del Océano Indico trabajan las estaciones terrenas de : Hong Kong, Gran Bretaña, Yamaguchi ( Japón ), y las de Kuwait Bahreim, Arabia Saudita, Paquistán, India, Sri Lanka, Tailandia, Filipinas, Malasia, Singapur, Indonesia, Australia ... <sup>15</sup>

La que primero entro en funcionamiento fue la de Andover, para establecer contacto con el Early Bird en 1965. Además, hay cuatro estaciones especializadas, Andover y Paumalu ( Estados Unidos ), Fuchino, (Ita -

lia ) y Carnarvon ( Australia ), que se encuentran dotadas del sistema - TTC & M (tracking, Telemetry, command and monitoring), que les permite seguir al satélite durante y después del lanzamiento, recibir datos telemétricos desde el satélite y transmitir, cuando sea necesario, las órdenes para alterar la trayectoria del satélite o activar el instrumental de comunicaciones situado a bordo. Es de uso comercial. <sup>16</sup>

Por otra parte, creo que se hace necesario mencionar, las diferentes etapas por las cuales ha pasado Intelsat.

Primeramente encontramos a Intelsat-1, que fue diseñado para alcanzar una vida de 18 meses. Llevó a cabo satisfactoriamente sus funciones durante tres años y medio .

La serie de Intelsat-2, de mayores dimensiones que el anterior ( 0.67 metros de diámetro, 1.42 metros de altura y un peso de 162 Kilos) y la misma capacidad de circuitos, se compuso de cuatro satélites sobre el Atlántico y el F-4 en el Pacífico, lanzados entre el 26 de octubre de 1966 y el 27 de septiembre de 1967. Ninguno de ellos se encuentra hoy en funcionamiento.

Ocho fueron los satélites de la serie Intelsat-3, lanzados entre septiembre de 1968 y julio de 1979. Sin embargo, tres fallaron; los restantes cinco fueron colocados sobre los océanos Atlántico, Pacífico e Indico, con lo que se conseguía, pro primera vez, el sistema global propugnado por Intelsat. Fueron diseñados para una vida de cinco años.

La serie de Intelsat-4, de ocho satélites de mayor diámetro -- (2.39 metros, 2.80 metros de altura y 730 kilos), lanzada entre el 25 de enero de 1971 y el 22 de mayo de 1975, con una capacidad media de transmisión de 3.730 canales telefónicos bilaterales o 12 canales de televisión, flexibilizó el sistema global incorporando antenas puntuales, que

significan la concentración de las capacidades de comunicación del satélite en zonas pequeñas.

El 25 de septiembre de 1975 comenzó el lanzamiento de la última serie, - hasta ahora: la Intelsat-4A, de la cual están funcionando los satélites F-1 y F-2 en el Atlántico. Esta nueva serie permite la transmisión de 12 000 comunicaciones telefónicas o veinticuatro programas de televisión. Hace años los expertos aeronáuticos norteamericanos habían previsto que antes de 1980 sería posible lanzar un satélite de 100 000 circuitos pero parece que ese proyecto fue retrasado hasta la serie Intelsat-5, que originalmente debía de ser lanzada a partir de 1977 con satélites de 40 000 circuitos, pero que hasta ahora se ha visto fuertemente frenada. <sup>17</sup>

Más de las dos terceras partes de las comunicaciones intercontinentales se efectúan hoy en día vía satélite, lo que demuestra la eficacia de la organización INTELSAT.

Con Intelsat, Estados Unidos ha logrado imponer en el terreno de las comunicaciones su concepto particular de organización internacional de nuevas tecnologías de satélites. Ahora trata de hacerlo más extenso por medio de otras aplicaciones de esta tecnología. Ese es el caso del sistema internacional de satélites de navegación marítima (Inmarsat) y de satélites de navegación aérea (Aerosa).

### 3. El contrataque de Intersputnik

La puesta en marcha del sistema Intelsat, con una política imperialista definida y el llamamiento que en su mensaje al Congreso, el 14 de agosto de 1967, hiciera el Presidente Johnson sobre la conveniencia de institucionali-

---

17

Véase, Félix Fernández-Shaw, Organización Internacional de Telecomunicaciones y de la Radiodifusión, op. cit. pág. 165.

zar un sistema comercial mundial único de telecomunicaciones por satélite -- (objetivo de Estados Unidos desde 1962), llevó a los dirigentes de los países de Europa del Este a tomar una decisión sobre su propia política. Así en 1967, ocho países socialistas anunciaron la conclusión de un acuerdo de cooperación en diferentes actividades espaciales, mencionando explícitamente las telecomunicaciones por satélites.

En una reunión en Budapest (mayo 1968) se presentó un primer proyecto sobre la creación de una Organización: INTERSPUTNIK. Unos meses después se dió a conocer dicho proyecto mundialmente. El 5 de agosto de 1968 los representantes de Bulgaria, Cuba, Checoslovaquia, Hungría, Mongolia, Polonia, Rumania y la URSS, ante las Naciones Unidas entregaron un documento al Comité de Utilizaciones Pacíficas del Espacio Ultraterrestre con un proyecto sobre la creación de un "Sistema Internacional de Telecomunicaciones utilizando Satélites Artificiales de la Tierra", que sería conocido bajo el nombre de INTERSPUTNIK. Días después este proyecto lo llevó la Unión Soviética a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos (Viena, 14-28 agosto 1968), apoyado por un mensaje del Presidente Soviético Kosyguin. En esta conferencia dicho delegado puntualizó dos aspectos: en primer lugar, que Intersputnik utilizaría satélites sincrónicos, y en segundo lugar, que no existía inconveniente alguno que un mismo país perteneciera al mismo tiempo a Intelsat e Intersputnik. <sup>18</sup>

No fue sino hasta noviembre de 1971 cuando en Moscú se firmó el "Acuerdo sobre la creación de un sistema internacional y de organización de telecomunicaciones espaciales" (INTERSPUTNIK). Asistieron a la firma del Acuerdo observadores de la India, Canadá, Estados Unidos, Noruega, Finlandia, Suiza, y de otros países. El Acuerdo consta de un preámbulo y de 26 artículos. Ade-

más está redactado en español, francés, inglés, y ruso, que son los idiomas oficiales de la organización.

Intersputnik posee tres principios que son la base de toda organización:

a) reconoce la necesidad de contribuir a la consolidación y al desarrollo armónico de las relaciones económicas, científicas, técnicas y culturales por medios telegráficos y telefónicos, de la radio y televisión, utilizando los satélites artificiales de la tierra; b) la utilidad de la cooperación en las investigaciones teóricas y experimentales, así como en la elaboración de proyectos sobre el sistema internacional de telecomunicaciones; c) que el desarrollo de esta cooperación internacional ha de basarse en el respeto a la soberanía e independencia de los Estados, a su igualdad y a la no ingerencia en los asuntos internos, así como en la asistencia mutua y salvaguardia de los intereses recíprocos. <sup>19</sup>

Efectivamente, estos principios son realmente nobles y ofrecen a los países miembros una seguridad nacional, sin embargo, tal parece que se han quedado olvidados pues, la realidad manifiesta otra cosa, como sabemos, la URSS por medio de su sistema de satélites proporciona a la comunidad socialista programas muy bien definidos.

Por otra parte, Intersputnik, que tiene su sede en Moscú, se propone crear un sistema internacional del servicio de telecomunicaciones por satélite (Artículo 1.1.), como medio de asegurar la cooperación y la coordinación de los esfuerzos en la elaboración de proyectos, creación explotación y desarrollo del sistema de telecomunicaciones (Artículo I y III).

Intersputnik se define como una organización internacional abierta (Artículo III), es decir, que cualquier país soberano puede ser miembro de

---

19

Ibid, págs. 213-220.

ella sí asume los objetivos de la organización y las obligaciones derivadas del texto constitutivo ( Artículo XXII ) . En eso se diferencia, jurídicamente, de Intelsat que exige que sus miembros lo sean también de la Unión Internacional de Telecomunicaciones .

Para cumplir sus fines, Intersputnik posee personalidad jurídica siendo competente para celebrar todo tipo de acuerdos y adquirir, alquilar o vender bienes y promover acciones en defensa de sus intereses ( Artículo VIII ) . Para poder ejercer esta personalidad en los países miembros será necesario la existencia de un acuerdo bilateral ( Artículo IX ) .

Desde un punto de vista técnico, el sistema de telecomunicaciones Intersputnik comprende ( Artículo IV ) :

a) Un sistema o complejo espacial integrado, compuesto de los satélites de telecomunicaciones con sus retransmisiones, dispositivos de a bordo y sistemas de mando terrestre que aseguren el funcionamiento normal de los satélites.

b) Las estaciones terrenas interconectadas con los satélites artificiales y que serán propiedad de cada Estado participante, o de una organización privada reconocida . En este punto existe gran similitud entre Intelsat e Intersputnik.

El lanzamiento y la puesta en órbita de satélites de telecomunicaciones, así como su mando, podrán estar a cargo de los miembros de Intersputnik, siempre que se haya llegado a un acuerdo entre el miembro y la organización ( Artículo VI ) . <sup>20</sup>

Por otra parte, las necesidades de la organización Intersputnik son distintas de las de Intelsat. De ahí que en consideración de las órbi

20

Para más información véase, Informe de la UIT sobre las Telecomunicaciones y la utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Ginebra, 1978.

tas de los satélites Molnya, y para dar servicio a la red Orbita, las estaciones terrenas no necesitan estar ubicadas en diversos países. Todas están situadas en la Unión Soviética, a excepción de una que se encuentra en Cuba. Así, cerca de 40 estaciones terrenas están repartidas por el territorio soviético, abarcando desde Mourmansk, en el norte europeo, hasta Ashabad y Nebit Dag, en el Turkmenistan; desde Moscú, en el oeste ruso, hasta Vladivostok, en el este, y Petropavlovsk, en la península de Kamtchatka; desde Bilibino, en el noreste de Siberia, hasta Ulan-Udé, al sur de Siberia; desde Norilks, en el norte de Siberia central, hasta Alma Ata, muy cerca de la frontera con China. <sup>21</sup>

Las estaciones terrenas están equipadas de receptores y transmisores de tipo normalizado y antenas de 12 a 25 metros de diámetro. -- Las estaciones terrenas ofrecen en general estas facilidades: intercambio de programas de televisión monocroma o en color, con su correspondiente canal de sonido, así como la retransmisión de un programa de radiodifusión sonora; comunicaciones telefónicas de acceso múltiple; -- transmisión y recepción de señales telegráficas de servicio destinadas al personal de las estaciones, así como al control. <sup>22</sup>

Hasta aquí, hemos podido ver algunos aspectos generales que conforman los dos sistemas internacionales de satélites; Intelsat e Intersputnik.

Es indiscutible, por tanto, que estos adelantos tecnológicos han multiplicado, en una proporción que hubiera sido inimaginable antes, los recursos disponibles para la información. Es, pues, el satélite artificial una tecnología realmente sofisticada que puede ser adoptada por muchos países, y, de ese modo, construir sus redes de comunicación -

<sup>21</sup> Ibid. págs. 55 y ss.

<sup>22</sup> Félix Fernández-Shaw, " Los satélites de telecomunicación " op. cit. pág. 55.

sin pasar por etapas que son costosas y lentas, De ahí que, en general, - los países industrializados " brinden " sus servicios a los menos avanzados simplemente para desarrollar sus propias actividades técnicas y como consecuencia ofrecer sus productos al mundo subdesarrollado.

Aunque está concentrado sobre todo en algunos de los países industrializados, el empleo de estas nuevas tecnologías abre una nueva era a la comunicación. La distancia ha dejado de ser un obstáculo, y es ya - posible un sistema universal de comunicación que enlace cada punto del - planeta con los demás.

Estos enlaces traen consigo intercambios de conocimientos y de ideas: sin embargo, existe el peligro de que la posesión de estos grandes recursos tecnológicos confiera el poder de imponer las ideas de unos sobre otros.

Este es el caso de la concentración tecnológica espacial por -- parte de la URSS y de Estados Unidos, que gracias a sus respectivos monopolios, uno en el sistema capitalista y el otro en el sistema socialista hacen del desarrollo espacial mundial un mercado cerrado, al cual entra - todo aquel país que aspire a tener y alcanzar un mayor desarrollo en el - plano tecnológico, asumiendo por tanto las leyes, políticas, normas, etc.

Pero no hay que olvidar la única actividad que tal vez sea común a todos los países: me refiero a la participación en las Conferencias Internacionales, conferencias que buscan alcanzar un pacto basado en la participación igualitaria dentro del Derecho Internacional Espacial, es decir, sobre las actividades de los satélites artificiales .

Es importante hacer hincapié en la " Importancia " de los países del Tercer Mundo dentro de estas conferencias; sin embargo, hay que reconocer que esta participación hasta ahora ha sido sólo nominal, pues la - realidad nos muestra otra cosa, es decir, que en estas conferencias la - opinión de las grandes potencias pesa más que la de todos los países que pertenecen al llamado Tercer Mundo .

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo, se pudo confirmar que la tecnología revisa te un carácter político y económico en la medida en que se convierte en el vehículo de una dominación más especializada, más totalitaria, donde las sociedades pobres no tienen voz ni voto. Pues si bien es cierto, los factores económicos y políticos han concentrado, en las manos de una habilidosa minoría la mayor parte de los medios de información y expresión.

De ese modo, las consecuencias que pueden traer consigo las nuevas tecnologías de la información sobre los países subdesarrollados, se caracterizan hasta ahora por un proceso creciente de centralización de las decisiones institucionales y económicas.

Son pues, la informática y los avances de las telecomunicaciones, las que permiten la concentración máxima de las tomas de decisión, optimizan los procedimientos de supervisión y control, y facilitan la descentralización total de las actividades operativas. Sus más importantes consecuencias han sido impulsar la superconcentración financiera, transnacionalizar la producción y servicios.

Cada nuevo invento tecnológico, repercute de manera muy especial en su uso internacional y a medida que estas tecnologías vayan diversificándose y se conviertan en instrumentos mucho más sofisticados que las ya existentes, el número de posibilidades de alcanzar una relación bidireccional disminuye.

Los avances tecnológicos, como tales, engloban varios aspectos positivos, entre los cuales encontramos: la posibilidad de comunicarnos sin restricción de tiempo ni distancia; rapidez y eficacia en la obtención de da-

tos sobre diferentes materias, sin lugar a dudas, son un instrumento de comodidad para todos los ciudadanos.

Desgraciadamente, y como se observó en el capítulo III, existe una -- marcada desigualdad, ya que las grandes potencias son las que producen e -- inventan estos nuevos avances, conformando así la infraestructura orgánica del sistema de dominación imperialista. Los instrumentos principales de -- esta dominación son los satélites de comunicación, los bancos de datos que origina una rápida reestructuración de los conocimientos y que son computarizados a iniciativa de los promotores de esos bancos y con toda seguridad por Estados Unidos, pues los centros creadores de bancos de datos están -- prácticamente monopolizados por la Lock Heed Information Service y la System Developpement Corporation y la Bibliografic Restrieval Services. Estos medios sofisticados son patrimonio exclusivo de un pequeño número de gru--pos financieros que deciden su flujo y el contenido de los mensajes, con -- el fin de una penetración ideológica en todos los países del mundo subdesa--rrollado.

Es por esta razón que hoy en día, con la llegada del satélite, de la televisión por cable, del video-disco, del video-cassette, y sobre todo de las computadoras y del banco de información se ha convertido en el punto -- medular de la creación de la riqueza. No se puede hoy día restringir la -- información a las áreas exclusivas del periodismo. La industria de la in--formación invade todas las esferas de la actividad del individuo, a través de la electrónica que cada día es más especializada y que por lo mismo invade el proceso de trabajo, del ambiente doméstico y del tiempo libre.

Son por lo tanto, los países subdesarrollados los que actualmente se encuentran dominados por los grandes monopolios informáticos. A pesar de

todas las conferencias por reestablecer un nuevo orden informático, ha sido precisamente la imposición del flujo informativo imperialista y su continuo rechazo del Movimiento no Alineado, lo que ha contribuido a agravar las tensiones en organismos internacionales como la ONU y la UNESCO, donde los países subdesarrollados, con el apoyo de algunos países socialistas, - han hecho conocer sus aspiraciones por un reparto equitativo de la información, así como por una forma bidireccional y no unidireccional de ésta.

En el caso de México, como se analizó en el capítulo IV, encontramos que es uno de los países subdesarrollados más avanzado tecnológicamente, - pero al mismo tiempo con mayores problemas de dependencia económica, social, política y cultural, pues vemos una marcada indiferencia política por parte de sus gobernantes, un alto índice de ignorancia y una baja producción, que llevan al país a un estado de dependencia casi total.

En la actualidad, la crisis mundial afectó en gran medida a México, principalmente en el aspecto de la baja producción científica. Hay que reconocer, pues, que la educación de nuestro país, esta rezagada por muchos años en comparación con otros países que han tenido los instrumentos necesarios para evolucionar de acuerdo a los avances tecnológicos.

El panorama que se presenta actualmente en México, es muy pesimista, al confrontarlo con el futuro, por lo que se concluye que éste país, es y seguirá siendo dependiente.

Por último, y como se observó en el capítulo V, el lanzamiento del -- SPUTNIK soviético inició una era espacial que más tarde sería continuada - por los norteamericanos y que conllevaría a un desarrollo más acelerado de la tecnología informativa. Estos avances, significan formas de manipulación que llevan a los países menos desarrollados a depender cada vez más -

de las grandes potencias.

Partiendo de todo lo anterior, se concluye que los progresos en materia de tecnología informativa son neutrales, pues son sus usos los que se pueden calificar de arma de dos filos, porque por un lado los grandes consorcios industrializados proporcionan el material y la capacitación necesarios a los países subdesarrollados para "ayudarlos" a salir de ese problema, enmascarando así sus verdaderas finalidades; y, por el otro lado, esta tecnología sirve para consolidar una estrategia de dominación de los países industrializados sobre los no desarrollados, creando así una red todavía más sólida de dominio.

El caso más concreto se encuentra en Estados Unidos, que desinforma sobre la informática desde hace más de 20 años. Y oculta deliberadamente las nefastas consecuencias de la monopolización y recursos, que podrían -- contribuir al desarrollo y bienestar de la humanidad si fueran equitativamente compartidos. La estrategia imperialista ha sido impedir la concientización sobre el desarrollo tecnológico de las nuevas formas de producción y cultura.

Es por lo que la informática seguirá siendo por mucho tiempo, el medio por el cual se impongan políticas y con ello estilos de vida bajo consideraciones de eficacia técnica y por consiguiente de desarrollo.

Es pues urgente, tomar decisiones cruciales sobre el desarrollo de la comunicación, en el plan nacional, así como en el internacional. Estas decisiones no sólo incumben a profesionistas, investigadores o científicos, sino ante todo a aquellos que tienen el poder económico y político. La toma de decisión debe implicar una participación social en todos los niveles.

Esto supone adoptar actitudes más democráticas que permitan eliminar - las ideas estereotipadas y facilitar así la comunicación entre los pueblos, respetando la igualdad constitucional de los diversos sectores de la sociedad.

**BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARECHIGA G, Rafael, Introducción a la Informática, México: Diana, 1980, pp. 170 .
- 2.- BERNAL D, John, La Ciencia en la historia y la ciencia en nuestro tiempo, México; UNAM, 1979, pp. 250.
- 3.- BERZEZINSKI, Sbigniew, La era tecnotrónica, Buenos Aires : Piedos, 1977 .
- 4.- BAEZ, René, Teorías sobre el subdesarrollo, México: -- Diógenes, 1979, pp. 107 .
- 5.- CECEÑA, José Luis, México en la órbita imperial, México : " El caballito " , 1970 , pp. 271.
- 6.- CORDERO, Rolando y TELLO, Carlos, México la disputa por la nación, perspectiva y opciones del desarrollo, México : Siglo XXI, 1981, pp. 149 .
- 7.- FERNANDEZ-Shaw, Félix, Organización internacional de tele comunicaciones y de la radiodifusión, España: Tecnos - 1976, pp. 315 .
- 8.- DOS SANTOS, Theotonio, Imperialismo y dependencia, México: El hombre y su tiempo, 1980, pp. 491 .
- 9.- FURTADO, Celso, Dialéctica del desarrollo, México : FCE, - 1965, pp. 77 .
- 10.- GARCIA, Victor, "Soberanía Nacional e información transnacional", Foro de consulta popular de comunicación social, Vol. I, No.2, México: UNAM, Junio 1983, pp. 221-224.
- 11.- GONZALEZ, Gabriel, "Informática, nuevo orden informativo y transformación cultural", Foro de consulta popular de comunicación social, Vol. I, No. 7, México: UNAM, -- septiembre 1983, pp. 150-163 .
- 12.- HODARA B, Joseph, Productividad científica, Instituto de - investigación social, México: UNAM, 1970, pp. 148 .
- 13.- MAC Bride, Sean, Un solo mundo, voces múltiples, México - UNESCO: FCE, 1980, pp. 508 .
- 14.- MANET, E.G., Información de la sociedad ¿ nueva forma de - dependencia ? México: ILET, 1981.
- 15.- MARX, Carlos, El Capital, México : FCE, 1971. t.I.

- 16.- MARX, Carlos y Engels, Federico, La ideología Alemana, México: Cultura popular, 1979, pp. 234.
- 17.- MATTELART, Armand, Agresión desde el espacio, México: Siglo XXI, 1973.
- 18.- MATTELART, Armand y SCHMUCLER, Héctor, América Latina en la encrucijada telemática, México: ILET, 1981, pp. 131 .
- 19.- MATTELART, Armand, La cultura como empresa multinacional, -- México: Siglo XXI, 1979 .
- 20.- MATTELART, Armand, Multinacionales y sistemas de comunicación México: Siglo XXI, 1981, pp. 343 .

#### HEMEROGRAFIA

- 1.- ALARCON Fernández, Armando; "El subdesarrollo en las doctrinas contemporáneas". Revista Economía y ciencia social. Universidad central de Venezuela, Caracas, enero-diciembre de -- 1966, pp. 30 .
- 2.- ATHINSON, R.C. & Wilson, H.A. "Computer assisted instruction : a book of reading", New York: Academic Press, 1979, pp. 21-83.
- 3.- BEKER , Jörg, "The Federal Republic of Germany's Policy after the UNESCO-Media, declaration of november 1978" Asociación internacional de investigación sobre la paz, Campus --- Frankfurt, 1981, pp. 12-85 .
- 4.- BEKER , Jörg, "Europa y el Tercer Mundo en la batalla de la información". Artículo. Periódico Le Monde Diplomatique . - México, enero 1982, pp. 10-11 .
- 5.- CAMPBELL, Federico, "El gobierno de Sonora de rodillas ante la Ford". Revista Proceso . México: CISA, 12 de marzo de 1984 No. 384, pp. 12,14-15 .
- 6.- CASTAÑON, Cruz, Eduardo, "Red pública de transmisión de datos" Revista Ciencia y Desarrollo, México: CONACYT, mayo y junio 1981, no. 38, pp. 13-21 .
- 7.- CHAVEZ, Fernando; De la vega, Angel y Nadal, Alejandro, "Características del Sistema Científico y Tecnológico en México" Revista Demografía y Economía, México: Colegio de México, - 1974, vol. III, no. 3, pp. 269-306 .
- 8.- DAMATION, enero de 1981 .
- 9.- DAMATION, marzo-junio 1981 .

- 10.- D. Cockerdt, Jamex, "Desarrollo tecnológico subordinado: el caso - de México". Revista Casa del tiempo 4. México: Universidad Autónoma Metropolitana. diciembre 1980, vol. I, no. 4, pp. 9-24 .
- 11.- FERNANDEZ-Shauw, Félix, "Los satélites de telecomunicación". Revista Futuro-Presente. Madrid: Tecnos, febrero 1973, pp. 18-25 .
- 12.- FUEGO MacDonald, Luis, "Hacia una política de ciencia y tecnología" análisis crítico del programa CONACYT", Foro Universitario. -- México: UNAM, octubre 1976, pp. 28-40 .
- 13.- "La informática: un desafío político", Documento interno, Intergo - vernamental bureau for informatics. New York: UNESCO, 1978 .
- 14.- LE Boucher, Eric y QUATREPOINT, Jean-Michel, "La guerra mundial de la telecomunicación". Artículo. Reproducido o por la Revista -- Contextos. México: Secretaría de Programación y Presupuesto, -- 9 de abril de 1984, no. 25, pp. 42-51 .
- 15.- LENDENBERG, J., "Digital Communications and the conduct of science: the new literacy". Artículo. Boletín Institute of electrical and electronic engineers. E.U., november 1978, vol. 66, no. 11 -- pp. 15-95 .
- 16.- LOYO, C y R. Segovia, "Breve análisis retrospectivo de las redes de computadoras", Memorias de la Convención Informática Latina, -- México, 1979 .
- 17.- L. Tapia, S., "Textos internacionales sobre el espacio", Instituto Francisco de Victoria ( C.S.S.C.), Madrid, julio 1978, pp. 75 .
- 18.- MATTELART, Armand, "La informática en el Tercer Mundo". Artículo. - Periódico Le Monde Diplomatique. México, abril 1982, pp. 14-15 .
- 19.- MATTELART, Armand, "Transnacional y Mercadería cultural". Artículo. Periódico uno más uno. México, 5-9 de julio 1981 .
- 20.- MATTELART, Armand, "Guerra de datos". Artículo. Periódico Le Monde Diplomatique. París, diciembre de 1980, pp. 10-11 .
- 21.- PARKER, E., "Información es poder" Cuadernos Inico, Venezuela, septiembre 1980, pp. 115 .
- 22.- PORAT Uri, Marc, "Communications Policy in a information society" . Review. Communications for tomorrow. New York, abril 1982, pp. - 8-15 .
- 23.- PARAGALLO, María Estela, "Comunicación y progreso". Revista Ciencia y Desarrollo. México: CONACYT, mayo-junio 1981, no. 38, pp. -- 6-12 .
- 24.- RANZI, A., "Las telecomunicaciones en el servicio de investigación-espacial". Artículo. Boletín Informe de Telecomunicación. México mayo 1978, vol. 38 .

- 25.- R Colino, Richard, "INTELSAT: A comparizon of the interim and - definitiva arrangements". Review, E.U., september 1971, -- no. 129, pp. 65-185 .
- 26.- SEGAL, Aaron, "La ciencia, la tecnología y la interdependencia en el continente Americano". Revista Ciencia y Desarrollo. - México: CONACYT, mayo-junio 1981. no. 50, pp. 5-7 .
- 27.- SHILLER, B., "Información por computadora ¿ por quién y para - qué ? Revista Comisión nacional de la UNESCO. La Habana, mayo-agosto 1978.
- 28.- SHILLINGLAW L, Thomas, "The Soviet Union and International Satellite Telecommunications", Stanford Journal of International Studies, California, June 1970, pp. 48-125 .
- 29.- SUNSHINE, D., "Interconnection of computer networks", Computer net works, E.U., 1977, vol. I, no. I .
- 30.- "Telecomunicaciones: La batalla global" .International Business Week, reproducido por la Revista Contextos. México: Secretaría de Programación y Presupuesto, 9 de abril 1984, no. 25 , pp. 51-55 .
- 31.- "The programme of the Federal government for the promotion of - information and documentation (L&D Programme) 1974-1977".,- Ministry of investigation and technology federal. Boon, 1976 pp. 185 .
- 32.- The Xerox Corporation, Annual Report, 1979 .
- 33.- Transnational Data Report, Vol. III, marzo-abril 1980, pp. 50 .
- 34.- WIONCZEK S, Miguel, "Un punto de vista Latinoamericano sobre - ciencia y tecnología". Revista Comercio Exterior. México, ma yo 1979, pp. 10-18 .
- 35.- ZYCHERMAN, Josph, "Data protection laws must not become non tariff barriers". Transnational data report. E.U., agosto - 1980, vol. II.

## DOCUMENTOS

- S.C.T. Plan Telecom 15, Documento interno, México 1977 .
- S.C.T. Informe Sexenal de Comunicaciones y Transportes, México, 1976 - 1982 .
- S.C.T. Análisis de los sistemas privados de teleinformática, autorizados por la Secretaría de Telecomunicaciones, Documento interno. México 1981 .
- S.P.P. Manual de Estadística de información de la administración pública, México, 1979 .

- S.P.P. Política Informática Gubernamental, México, 1981 .
- S.P.P. Diagnóstico de la Informática en México, México, 1981 .
- U.I.T. Informe de la UIT sobre las telecomunicaciones y la utilización -  
del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, Ginebra, 1978 .