

**ICESI**



INSTITUTO COLOMBIANO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE INCOLDA



## Microcomputadoras

Ismael Gerardo Dambolena



## La modernización de China y sus implicaciones

H. V. Bullock. M.A. J.P.

PUBLICACIONES  
ICESI

CALI  
COLOMBIA

No. 14

p.p.  
1-16

Ene-Mar.85

ISSN  
0120-6648

## JUNTAS DIRECTIVAS ICESI - INCOLDA

Germán Holguín Z.	Presidente Junta Icesi
Jorge Enrique Botero	Presidente Junta Incolda
Norberto Arciniegas	Incolda
Herman Bohmer R.	Incolda
Adolfo Carvajal Q.	Icesi - Incolda
Germán Esguerra	Incolda
Francisco Gensini F.	Incolda
Luis Fernando Gutiérrez M.	Icesi - Incolda
Farouk Kattan	Incolda
Miguel Londoño B.	Incolda
Hugo Lora C.	Icesi
Oscar Mazuera V.	Icesi
William Murray	Incolda
María Sol Navia	Incolda
Jaime Orozco A.	Icesi - Incolda
Juan María Rendón	Icesi - Incolda
Octavio Villegas	Incolda

## DIRECTIVOS DEL ICESI

Alfonso Ocampo Londoño	— Rector
Mario de La Calle L.	— Secretario General y Director de Admisiones y Registro
Lucrecia Cruz de Arango	— Director Administrativo
Hipólito González Z.	— Director de Planeación
Franklin Manguashca G.	— Director Académico - Rector Suplente
Rodrigo Varela V.	— Director de Postgrados y de la Oficina de Desarrollo Empresarial
Henry Arango Dueñas	— Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática
Francisco Velásquez V.	— Asistente Dirección Académica Plan A
Carlos Fernando Cuevas	— Asistente Dirección Académica Plan B
Mario Tamayo y Tamayo	— Director de Investigación
Inés Elvira Leyva de Calero	— Directora de Práctica y Empleo
Olga Ríos Restrepo	— Directora del Centro de Cómputo
Pedro Rafael Muñoz	— Contador
Martha Cecilia Lora	— Directora de la Biblioteca
Edgar Alfredo Biojó	— Coordinador de Deportes

## **CONTENIDO:**

- **EDITORIAL**
- **Microcomputadoras** (Ismael Gerardo Danibolena)
- **La Modernización de China**  
y sus implicaciones (H. V. Bullock, M.A.J.P.)
- **Documentos - Eventos - Bibliografías - Vida del ICESI**

## CONSEJO EDITORIAL

Alfonso Ocampo Londoño	Rector
Franklin Manguashca G.	Director Académico
Mario Tamayo y Tamayo	Director Investigaciones
Rodrigo Varela V.	Director Postgrados
Henry Arango Dueñas	Director Ingeniería de Sistemas
Mario de La Calle	Secretario General

## Administración, Venta y Canje

**Oficina de Investigaciones Icesi**  
Avenida Guadalupe No. 1B-71  
Apartado Aéreo 5407  
Teléfonos: 514322 - 516069 - 516072  
Cali - Colombia - Sud América

- Los autores de los artículos de esta publicación son responsables de los mismos.
- El material de esta publicación puede ser reproducido sin autorización mencionando su autor, su título, como fuente "Publicaciones ICESI".

**MARIO TAMAYO Y TAMAYO**  
**EDITOR**

**Oficina de Investigaciones**

# PRESENTACION

El objetivo principal de Publicaciones ICESI, que inició su vida editorial en marzo de 1980, es "recoger en ellas la producción intelectual de nuestros directivos, profesores y estudiantes sobre tópicos relacionados con la administración y áreas afines".(1)

Además, es nuestra intención agregar un propósito permanente: conducir a que todo profesor ICESI, se comprometa a través de estas publicaciones a hacer un aporte para el mejor desarrollo de todos los programas tanto a nivel de pregrado como de postgrado. En estas publicaciones habrá lugar para desarrollar aspectos tales como reseñas bibliográficas, informes de investigación, presentación de documentos, ponencias, notas o comentarios críticos, puntos importantes de la vida del ICESI, y demás temas de interés científico y cultural.

En el presente número hemos cambiado la presentación de nuestra publicación imprimiéndole con esto agilidad para su manejo bibliográfico e identidad oficial mediante el ISSN (0120-6648), lo cual permitirá una mayor cobertura en las hemerotecas de las universidades y centros de investigación.

La presente entrega consta de dos artículos:

**MICROCOMPUTADORAS** del doctor Ismael Gerardo Dambolena, profesor del área de sistemas en el BABSON COLLEGE, en el cual nos presenta la evolución y características de las microcomputadoras. El original de este artículo fue cedido a la dirección de postgrado del ICESI por Melvyn Copen, Vicepresidente de Asuntos Académicos del Babson College.

**LA MODERNIZACION DE CHINA Y SUS IMPLICACIONES.** Es un informe del Seminario realizado en el Hotel Fragrant Hills, Beijing, en noviembre 8 - 11 de 1984, organizado conjuntamente por el Instituto de Asuntos Foráneos del Pueblo Chino y el Instituto ASPEN para Estudios Humanísticos, bajo la coordinación de: H. Y. BULLOCK, M.A., J.P. Este informe fue enviado por el ASPEN Institute a nuestro Rector quien es miembro de su Junta Directiva, luego de su reciente viaje al Oriente con un grupo de empresarios del Valle del Cauca.

**El Editor**

(1) Cfr. Presentación, Publicaciones ICESI No. 1, marzo 1980.

# MICRO COMPUTADORAS

ISMAEL GERARDO DAMBOLENA\*

Babson College  
Wellesley, Massachusetts 02157

Desde remotos tiempos el hombre se ha valido de medios auxiliares para facilitar sus cálculos. Cantos rodados y varillas marcadas con muescas son ejemplos tempranos y rudimentarios. El abaco, un ejemplo ya más tardío y refinado, aparentemente tuvo sus orígenes hace unos cinco milenios en la Mesopotamia. Desde allí se extendió a China, India, Egipto, Grecia y Roma, y durante la Edad Media fue de uso corriente en mayor parte de Asia, Europa y los países árabes. A comienzos del Renacimiento Leonardo diseñó una calculadora, que se cree fue la primera, pero se ignora si llegó a construir un prototipo. En 1617 John Napier, inventor de los logaritmos, produjo un sencillo instrumento para efectuar multiplicaciones simples que sirvió de base, poco más tarde, al desarrollo de la regla de cálculo. Unos 30 años más adelante Pascal construyó la primera calculadora mecánica, causando gran sensación en el mundo científico de su época. La pascalina era esencialmente una máquina de sumar pero permitía también multiplicar en forma relativamente eficiente. En 1671 Leibniz diseñó una calculadora mecánica más avanzada, capaz de efectuar las cuatro operaciones elementales, cuya construcción fue finalizada en 1694.

El concepto de la computadora programable tuvo su origen un siglo y medio más tarde. En 1834 Charles Babbage, profesor de matemáticas en la Universidad de Cambridge, comenzó el diseño de su máquina analítica, un aparato programable que nunca llegó a construir, que incluía los componentes esenciales de la computadora moderna: entrada, memoria, procesadora y salida. En este diseño los programas y datos se codificaban por medio de tarjetas perforadas, usadas originalmente a principios del siglo diecinueve por Joseph Marie Jacquard como sistema de control para el primer telar automático. En un excelente libro (1) Jeremy Bernstein relata la historia de

Babbage y de Ada Lovelace, la brillante hija del poeta Lord Byron, quien lo ayudó en este proyecto y propuso por vez primera el uso del sistema binario para la representación de datos en computadoras.

Las tarjetas perforadas fueron también parte esencial de una tabuladora desarrollada en 1886 por Herman Hollerith para uso en el censo general que cada diez años se lleva a cabo en los Estados Unidos. El procesamiento manual del censo de 1880 tomó siete años y medio. Con la tabuladora de Hollerith el de 1890 se completó en menos de dos meses. Durante la primera mitad de este siglo, versiones más refinadas de estos equipos tabuladores tuvieron gran auge en todo tipo de aplicaciones comerciales. En 1896 Hollerith fundó la Tabulating Machine Company, que eventualmente se transformó en IBM, y el código más corrientemente utilizado hoy en día en tarjetas perforadas lleva su nombre.

Los avances tecnológicos necesarios para que las ideas de Babbage se materializaran llevaron más de cien años. Howard Aiken, de la Universidad de Harvard, luego de un detallado estudio de los trabajos de Babbage diseñó la primera computadora electromecánica alrededor de 1940. La Mark I, terminada de construir en 1944, medía quince metros de largo por casi dos metros y medio de altura y pesaba 5 toneladas. Sus componentes estaban conectados por 800 kilómetros de cables. Podía sumar dos números en un tercio de segundo o multiplicarlos en seis segundos y costo alrededor de un millón de dólares de aquella época. Dos años más tarde John W. Mauchly y J. Presper Eckert, de la Universidad de Pennsylvania, finalizaron la construcción de la ENIAC, primera computadora electrónica de uso general (John V. Atanasoff y Clifford Berry construyeron con anterioridad una pequeña computadora electrónica que tenía la finalidad específica de resolver sistemas de ecuaciones). La prescindencia de componentes mecánicos dio como resultado una máquina mucho más veloz, capaz de efectuar 5000 sumas o 300 multiplicaciones por segundo.

Otros prototipos de computadoras, tales como la EDSAC, la EDVAC y la BINIAC, fueron desarrollados durante los cinco años siguientes. En 1951 Remington Rand produjo la prime-

ra computadora comercial, la UNIVAC I, que como sus antecesoras a partir de la ENIAC y sus predecesoras hasta 1958 tuvo como principal componente la válvula electrónica. Varias compañías compitieron con Remington Rand en este mercado de computadoras de primera generación, entre ellas Burroughs, RCA, Honeywell e IBM, quien introdujo su famoso modelo 650 en 1954. En 1958 las válvulas cedieron su lugar a los transistores. Las resultantes computadoras de segunda generación fueron mucho más pequeñas, veloces, económicas y confiables. En 1964 fue introducida la tercera generación de computadoras, en que los transistores fueron reemplazados por circuitos integrados (distintos componentes electrónicos, tales como transistores, resistencias y condensadores, impresos en pastillas de silicio) resultando en máquinas aún más veloces y confiables. Desde entonces ha habido un continuado esfuerzo tendiente a aumentar la densidad de elementos contenidos en estos circuitos integrados: de la integración se pasó a la integración en gran escala y de allí a la integración en escala muy grande, en que cientos de miles de elementos forman parte de una pastilla de unos 50 milímetros cuadrados de superficie. La densidad de elementos continúa duplicándose cada par de años. Un artículo sobre circuitos integrados escrito por uno de sus inventores, Robert Noyce (10), sirve de introducción a una edición especial de **Scientific American** dedicada exclusivamente a la microelectrónica. Dos artículos en un número reciente de **National Geographic** (2,8) ofrecen distintas perspectivas sobre este mismo tema.

Dos de los componentes principales de una computadora son la unidad aritmética/lógica, que realiza las operaciones aritméticas y lógicas necesarias para la ejecución de los programas, y la unidad de control, que controla dicha ejecución. En 1969 Ted Hoff, de Intel Corporation, desarrolló la primera microprocesadora, un circuito integrado que contiene estos dos componentes. Cinco años más tarde, con la introducción de la Altair 8800, la era de la microcomputadora, una computadora con una microprocesadora como base, vio sus comienzos.

Por un par de años la microcomputadora se

mantuvo como el pasatiempo de unos pocos aficionados a la electrónica que armaban sus propios equipos, pero en 1976 dos muchachos de poco más de 20 años, Stephen Wozniak y Steven Jobs, montaron una precaria línea de producción en el garage de los padres de uno de ellos del que la Apple salió al mercado. La revolución de la microcomputadora se puso en marcha. Siete años más tarde, en 1983, el volumen de ventas de Apple sobrepasó los 1000 millones de dólares. Durante ese mismo año por primera vez las ventas de Apple fueron superadas por la de otra compañía en el área de las microcomputadoras, IBM, que tuvo ventas por un valor de 2600 millones de dólares.

### Componentes

Las computadoras en general se clasifican, de acuerdo a su poder, en cuatro categorías: supercomputadoras, "mainframes", mini-computadoras y microcomputadoras. Una microcomputadora tiene los mismos componentes esenciales que sus hermanas mayores: unidad aritmética/lógica y unidad de control, que conjuntamente se denominan procesadora o unidad procesadora central, memoria interna, memoria externa, dispositivos de entrada y dispositivos de salida. A continuación damos una descripción más o menos detallada de estos distintos componentes. (Vale la pena acotar que la terminología en el área de la computación es, probablemente debido a su rápido desarrollo, muy poco consistente. Por ejemplo, la memoria interna es a veces considerada parte integral de la unidad procesadora central).

Las computadoras digitales (hay también computadoras analógicas, de uso mucho menos frecuente) representan sus datos en forma binaria: en lugar de usar diez dígitos utilizan sólo dos, el cero y el uno. Todos los datos se procesan, se almacenan o se transfieren entre componentes del sistema como ristas de ceros y unos. Cada posición en estas ristas (un cero o un uno) se denomina un "bit". Ocho bits permiten codificar un carácter y se denominan un "byte". Una de las características principales de la procesadora de una computadora es su tamaño de palabra, que es el número de bits que se manejan como una unidad cada vez que se procesa un dato. Un aumento en el tamaño de palabra trae aparejadas varias ven-

tajas: permite procesar los datos en forma más veloz, permite utilizar una memoria interna de mayor capacidad, facilitar una mayor precisión en los cálculos e incrementa la versatilidad del sistema de instrucciones básicas que la procesadora es capaz de ejecutar. Las primeras computadoras estaban equipadas con procesadoras de ocho bits, en 1981 aparecieron microcomputadoras de 16 bits y ya han salido al mercado microcomputadoras de 32 bits que, se espera, será el tamaño de palabra más corriente durante la segunda mitad de esta década. Estos aumentos en el tamaño de palabra se han hecho posibles a través de una mayor densidad de elementos en la microprocesadora. Han resultado en máquinas más veloces y con mayores memorias internas, que dados sus complejos sistemas de instrucciones pueden comunicarse fácilmente con computadoras de mucho mayor poder y usar sus mismos programas. Este es un factor muy importante en su mercadeo. El lector podrá encontrar referencias y una más detallada descripción de estos conceptos en un excelente artículo de Gupta y Toong (5) que sirve de introducción a una edición especial de **Proceedings of the IEEE** dedicada a las microcomputadoras.

La función de la memoria es el almacenamiento de programas y datos. Dos de las características más importantes de una memoria son su tiempo de acceso y su capacidad. El tiempo de acceso es el tiempo que lleva el recobrar un dato previamente almacenado y da una pauta de la velocidad con que la memoria opera. La capacidad de una memoria se mide en kilobytes. Un kilobyte (kbyte) equivale a 1024 bytes y permite almacenar 1024 caracteres, de modo que una memoria de 64 kbytes, por ejemplo, puede almacenar un máximo de 65536 caracteres. La memoria interna, que almacena programas en estado de ejecución y sus correspondientes datos, es veloz pero de capacidad limitada. La memoria externa, en que se archivan programas y datos para futuro uso, tiene un tiempo de acceso mucho mayor pero ofrece una capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada.

Hay dos tipos básicos de memoria interna para microcomputadoras. Las ROM (read-only memory), o memorias de almacenamiento fijo, permiten solamente leer su contenido que en

general consiste en programas que no necesitan ser alterados. Por otro lado las RAM (random-access-memory), o memorias de almacenamiento temporario, permiten además escribir en ellas. La capacidad de la memoria interna de una microcomputadora se expresa en términos de la capacidad de su RAM. Las microcomputadoras de 8 bits en general tienen, por razones técnicas, un máximo de 64 kbytes en RAM, mientras que las de 16 bits llegan a superar el megabyte (Mbyte). Capacidades muy corrientes hoy en día son 64, 128 y 256 kbytes, y en una mayoría de los sistemas esta capacidad puede ser aumentada: uno puede, por ejemplo, adquirir una microcomputadora con 128 kbytes iniciales de RAM y agregarle otros 128 kbytes más adelante. Una mayor capacidad de RAM permite ejecutar programas más complejos, tales como Symphony (un conjunto de programas integrados, a los que nos referimos más adelante) que requiere un mínimo de 320 kbytes de RAM para su ejecución. La velocidad de las memorias internas se duplica cada dos o tres años. Las memorias internas actuales son 64 veces más densas, en términos de componentes por unidad de superficie, que las de hace diez años. Durante el mismo período su costo por bit se ha reducido en un 96%. Se espera que tendencias similares continúen durante varios años (5).

En una microcomputadora la procesadora, la memoria interna y las conexiones a medios externos (tales como la memoria externa, la impresora, el teclado u otras) están en general montadas sobre un tablero matriz de unos 30 cm x 40 cm. Un cable, llamado barra colectora, sirve de medio para transferir los datos entre los distintos componentes. Estas barras colectoras en general transmiten 8, 16 o 32 bits en paralelo, pero esta capacidad no siempre coincide con el tamaño de palabra de la procesadora. Esto da lugar a denominaciones tales como microcomputadoras de 8/16 bits (16 bits en la procesadora pero sólo 8 bits en la barra colectora), microcomputadoras de 16 bits "auténticos" (16 bits tanto en la procesadora como en la barra colectora) y microcomputadoras de 16/32 bits o de 32 bits auténticos. (Otra ambigüedad en la terminología: la denominación 8/16 se utiliza a veces para referirse a microcomputadoras con dos procesadoras, una de 8

bits y una de 16 bits.)

El tipo más corriente de memoria externa para microcomputadoras es el disco flexible o diskette: un disco de plástico recubierto de un óxido en el que los datos (ceros y unos) se codifican en forma de minúsculos campos magnéticos a lo largo de varias docenas de bandas concéntricas. Los discos flexibles más corrientes tienen un diámetro de unos 13 cm pero lo hay también de otros tamaños. Para su uso los discos flexibles se montan en un dispositivo que los hace girar y que, mediante un mecanismo de movimiento radial, permite escribir o leer datos en las distintas bandas. La mayoría de los discos flexibles tienen una capacidad que oscila entre los 100 kbytes y 1 Mbyte. Distintos discos flexibles pueden ser montados sucesivamente en un mismo dispositivo permitiendo, de este modo, una capacidad de archivo ilimitada. Es posible operar una microcomputadora con una única unidad para discos flexibles, pero las operaciones se facilitan enormemente en un sistema con dos unidades. Los discos flexibles almacenan sus datos en un cierto formato, que en general varía de un tipo de sistema a otro. Esto crea, en la mayoría de los casos, una incompatibilidad entre distintos sistemas. Por ejemplo, datos creados en una Apple y archivados en un disco flexible no pueden, en general ser directamente transferidos a una IBM PC.

Un segundo tipo de memoria externa frecuentemente utilizada es el disco rígido o disco Winchester. Estos discos, similares a las diskettes en su tamaño y principios generales de funcionamiento, no son intercambiables sino que vienen montados en forma permanente y están contenidos dentro de una unidad sellada. Esto permite tolerancias mucho más estrictas, lo que a su vez posibilita una mayor densidad en el almacenamiento de los datos y una rotación más veloz. El tiempo de acceso del disco rígido es unas diez veces menor que el de los diskettes y sus capacidades más usuales son 5, 10 y 20 Mbytes, aunque algunos exceden los 100 Mbytes.

Es posible usar cassettes como un medio adicional de memoria externa, pero son mucho más lentas y menos convenientes que los discos. Nuevos tipos de memorias externas, tales como discos ópticos de gran capacidad y bajo

tiempo de acceso, han salido recientemente al mercado. Estos discos ópticos tienen el inconveniente de que una vez que uno escribe algo en ellos esta información no puede ser alterada, lo que restringe considerablemente sus aplicaciones. Un artículo en **Popular Computing** (11) contiene información detallada sobre memorias externas e incluye desarrollos tecnológicos recientes. La edición de **Byte** del mes de marzo de 1983 está en buena parte dedicada a artículos sobre este mismo tema.

El dispositivo de entrada más común en una microcomputadora es un teclado, similar al de las máquinas de escribir, que viene en algunos casos fijos a la caja que contiene la unidad procesadora central y en otros conectado por medio de un cable que le permite una conveniente movilidad. En al menos un modelo, la IBM PCjr, esta conexión se efectúa por medio de ondas infrarrojas. Muchos teclados incluyen diez teclas numéricas adicionales, dispuestas como las de una calculadora, que facilitan la entrada de datos numéricos. Otros teclados incluyen una serie de teclas de función, que permiten programar símbolos y funciones de uso frecuente y ejecutarlos oprimiendo sólo una tecla.

Los dispositivos de salida más comunes son un monitor de video o un aparato de televisión, para output veloz y silencioso pero temporario, y una impresora para output permanente pero más lento y a veces ruidoso. Un televisor puede tener la ventaja de su disponibilidad o bajo precio pero su resolución es muy pobre, a punto tal que virtualmente no permite un despliegue de 80 columnas por la resultante falta de nitidez. Un monitor de video es similar en principio al televisor pero en general ofrece una resolución mucho mayor. La resolución de una pantalla es función del número de "pixels" (puntos diminutos utilizados en la generación de imágenes) presentes en ella. Una pantalla de muy baja resolución tiene unos 6000 pixels mientras que las de alta resolución llegan a sobrepasar el millón.

Hay tres tipos comunes de impresoras para microcomputadoras. Las más corrientes son las de matriz de puntos y las de calidad de cartas, estas últimas de impresión más nítida pero de precio más alto. Existen también impresoras térmicas, que requieren papel especial y

producen una impresión menos nítida. Se estima que en un futuro no muy lejano las impresoras laser serán las más comúnmente usadas con microcomputadoras. Hay varios factores que deben ser tenidos en cuenta en la selección de una impresora: algunas son muy limitadas y, por ejemplo, imprimen sólo mayúsculas, mientras que otras son muy flexibles, permitiendo variar la distancia entre caracteres o imprimir en color. Dos referencias en la bibliografía que acompaña a este artículo (6, 7) proveen una discusión detallada de estos factores y de factores similares pertinentes a los monitores de video.

### Programas

En toda computadora los programas proveen las instrucciones necesarias para el desarrollo de las distintas tareas. Los programas pueden ser clasificados en dos categorías: programas de sistemas, que contribuyen a una utilización más eficiente de la computadora, y programas de aplicaciones, que ejecutan tareas requeridas por los usuarios tales como la solución de un sistema de ecuaciones o el mantenimiento de un archivo de inventarios.

Entre los programas de sistemas para microcomputadoras hay dos tipos que merecen ser destacados: los sistemas operativos, que actúan como intermediarios entre la computadora y el usuario, y los programas traductores, que permiten la utilización de los distintos lenguajes. Estos programas traductores son a veces considerados parte integral del sistema operativo.

El sistema operativo es un programa complejo y extenso que actúa como nexo en las comunicaciones entre la computadora y sus usuarios. Permite, principalmente, ejecutar programas y manipular archivos (crearlos, borrarlos, copiarlos, darles un nuevo nombre). Además coordina las actividades de los distintos componentes de la microcomputadora durante la ejecución de los programas. Cada microcomputadora tiene un sistema operativo y algunas operan bajo más de uno. Entre los muchos sistemas operativos existentes, tres dominan el mercado: CP/M (desarrollado por Digital Desearch), MS-DOS (Microsoft) y UNIX (Bell Laboratories). Es probable que UNIX, originalmente desarrollado para minicomputadoras (el nivel siguiente en la jerarquía en cuanto a

capacidad), imponga cierta hegemonía a medida que el poder de las microcomputadoras aumente.

Cada modelo de microcomputadora tiene su propio lenguaje de máquina, que es el único lenguaje que la computadora puede ejecutar directamente. Programas escritos en otros lenguajes (tales como Basic, Pascal o Fortran) deben ser traducidos al lenguaje de máquina antes de ser ejecutados. Estas traducciones son realizadas por programas traductores llamados compiladores y ensambladores. Para que una computadora pueda usar un dado lenguaje es necesario proveerla del correspondiente compilador o ensamblador, que en general viene contenido en un disco flexible o en una memoria de almacenamiento fijo. Los compiladores no sólo traducen sino que además, en caso de programas incorrectos, producen una lista de los errores sintácticos que el programador ha cometido. Un reciente artículo en **Popular Computing** (4) presenta un interesante discusión acerca de las ventajas y desventajas de los principales lenguajes de computadoras. El mismo número contiene artículos detallados acerca de Basic, Pascal, Fortran, Cobol, C y Forth, los lenguajes de mayor uso con microcomputadoras, y un artículo sobre lenguaje en vías de desarrollo.

Hay en el mercado millares de programas de aplicaciones para microcomputadoras. Por una parte existen docenas de libros con programas, frecuentemente en Basic, que pueden ser fácilmente entrados en la computadora y usados por personas que saben programar. Estos son por lo general programas sencillos que permiten, por ejemplo, calcular depreciaciones sobre una inversión, integrar numéricamente una función, encontrar las raíces de un polinomio, o resolver problemas sencillos de regresión o de programación lineal. Por otro lado hay programas de aplicaciones complejos, que vienen en general contenidos en discos flexibles y pueden ser adquiridos a precios muy razonables. Entre estos merecen mencionarse los siguientes, de muy corriente uso:

(1) Modelos financieros, tales como Visicalc o Multiplan, que permiten establecer relaciones entre los elementos de una enorme planilla y observar instantáneamente los efectos que posibles cambios en factores tales

como precios, demandas, costos o impuestos, tendrían sobre los presupuestos o planes financieros de una empresa.

(2) Procesadores de texto que permiten generar, revisar, reestructurar e imprimir documentos con gran flexibilidad y eficiencia.

(3) Sistemas para el manejo de bases de datos, que facilitan el almacenamiento de información y la generación de listas con registros que satisfacen ciertas condiciones. Por ejemplo, dada una base de datos con información sobre el personal de una empresa uno puede fácilmente generar una lista de todos los ingenieros cuya edad no sobrepasa los 45 años.

(4) Conjuntos de programas contables, que llevan la contabilidad de una empresa, controlan los inventarios y facilitan la preparación de pagos al personal.

(5) Conjuntos de programas integrados, tales como el popular Lotus 1-2-3 que permite interrelacionar y realizar en forma coordinada trabajos que requieren manejo de base de datos, uso de modelos financieros y representaciones gráficas.

(6) Conjuntos de programas para análisis estadísticos, que permiten realizar todo tipo de análisis de datos, desde simples descripciones gráficas o cálculos de medias y varianzas hasta complejos análisis multivariados. Un reciente artículo en *Byte* (3) presenta un detallado análisis comparativo de 24 de estos sistemas.

(7) Programas para investigación operativa, que permiten resolver modelos de programación lineal, programación entera, programación no lineal, camino crítico y problemas similares.

Los programas de aplicaciones están escritos para un dado sistema operativo y pueden ser ejecutados solamente en microcomputadoras con ese sistema operativo. Por ejemplo, un programa escrito para una DEC Rainbow, que opera primariamente con CP/M, no puede ser ejecutado por una Apple II, dado que las Apple operan bajo sus propios sistemas operativos. Más aún, el hecho de que dos microcomputadoras operen bajo un mismo sistema operativo no ofrece garantía de que un programa que puede ser ejecutado en una de ellas pueda también ser ejecutado en la otra. En otras palabras, las incompatibilidades rei-

nantes hoy en día en el campo de las microcomputadoras presentan una significativa serie de obstáculos.

Además de ejecutar sus propios programas una microcomputadora puede ser conectada a otras computadoras por medio de un sistema de telecomunicaciones, tal como el de líneas telefónicas y de este modo permitir, por ejemplo, el acceso a extensas bases de datos con todo tipo de información. En la mayoría de los casos para efectuar esas conexiones es necesario el uso de modems, que modulan las señales digitales transformándolas en ondas a su entrada al sistema de comunicación y las demodulan a la salida. Un artículo en una reciente edición especial de *Science* (9) contiene información detallada sobre redes de computadoras y enfoca ciertas necesidades de la comunidad científica relacionadas a ellas. La edición de septiembre de 1984 de *Scientific American* está dedicada por entero a programas para computadoras. Merecen destacarse un artículo sobre lenguajes y otro sobre sistemas operativos.

\* El autor agradece al doctor Victor Pereyra sus comentarios sobre una versión preliminar de este artículo.

\* El presente artículo original del autor fue encomendado al ICESI para su publicación por Melvyn Copen, Vicepresidente de Asuntos Académicos del BABSON COLLEGE.

## LA MODERNIZACION DE LA CHINA Y SUS IMPLICACIONES\*

H. Y. BULLOCK. M.A., J.P.  
COORDINADOR

La Modernización en la China y su impacto sobre el resto del mundo

Pocos días después de los cambios radicales para la modernización de la China, anunciados y adoptados durante la tercera reunión plenaria (Octubre 20, 1984) del 12º Comité Central del Partido Comunista Chino, un grupo de 25 parti-

cipantes, trece chinos y 12 occidentales, se reunió en Pekín para discutir las implicaciones de estas políticas. El grupo chino formado por el Instituto de Asuntos Foráneos del Pueblo Chino aportó conocimientos acerca de bancos, periodismo, universidades, institutos científicos y tecnológicos y asuntos foráneos, así como sobre la International Trust and Investment Corporation del gobierno. El equipo del Instituto de Aspen incluía conocidos eruditos especializados en economía, ciencia y programas de intercambios chinos; hombres de negocios de amplia experiencia en empresas conjuntas con China; un científico; un periodista y el Director y varios miembros del Instituto de Aspen. El tema principal del seminario lo constituyó la forma cómo la China debe evolucionar para convertirse en una economía socialista moderna después de haber tenido una economía campesina a pequeña escala, sin perder por ello sus características chinas o los logros de la revolución.

El fondo histórico sobre el cual se están desarrollando las cuatro modernizaciones promulgadas por Deng fue puesto en perspectiva al comienzo del seminario por uno de los participantes chinos. La China es el país que posee la más larga historia ininterrumpida en el mundo. Otras potencias suben, caen y se desintegran. Este sentido de su valor histórico combinado con un sentido confuciano de la ética social constituyen las raíces de la estabilidad china. El estudio de Mencius formó parte integral de la educación escolar hasta muy entrado el siglo XX, enfatizando la importancia de la responsabilidad comunal y de la moralidad social, la concientización de la solidaridad y los cánones aceptados del bien y del mal. Se hizo hincapié especial en la diferencia existente entre el énfasis que la China hace sobre el sentido de los deberes humanos individuales en contraste al ideal occidental de los derechos humanos.

Durante siglos, la China ha sido una economía campesina. En la actualidad, el 80% de su inmensa población todavía se ocupa en las labores del campo. Muchos de ellos se encuentran en el proceso de independizarse de la antigua mentalidad de la subsistencia agraria, apoyada y reforzada por las teorías de Confucio respecto a las distinciones sociales, colocando

a los campesinos, que se encontraban muy por debajo de los académicos y de los funcionarios en la escala social, encima de los comerciantes.

A diferencia del Japón, que hace más de un siglo asumió a conciencia la decisión de abrazar el industrialismo moderno, con la Restauración Meiji, la China se ha resistido a la occidentalización. Sin embargo, se ha visto sometida a presiones extranjeras, como el caos causado por los guerreros, las invasiones, las ocupaciones y la guerra civil. Sólo al completar la revolución pudo Mao decir "La nuestra no seguir siendo una nación objeto de insultos y humillaciones. Nos hemos puesto de pié".

La China no solamente se ha puesto de pie, está avanzando hacia el siglo XXI y hacia nuevas metas.

¿Cuáles son estas nuevas metas? En el frente económico, aspiran a alcanzar una "riqueza modesta" para el año 2000, lo que, expresado en dólares, equivaldría a \$800 per cápita GNP per annum. Para lograrlo, deben cuadruplicar el valor anual bruto de su producción industrial y agraria para el año 2000.

Los medios para lograr este objetivo y el desacuerdo entre la ideología izquierdista y la estricta planificación en contraste con el "factor humano" y la iniciativa personal, surgieron como tema del seminario.

Los participantes chinos admitieron tristemente que "el entusiasmo y el factor humano son muy difíciles de programar: el entusiasmo no es computable". Sin embargo, los más tradicionalistas adherentes a la ideología Marxista Leninista enfatizaron que cualquier relajamiento de una programación rígida debe hacerse de acuerdo a los principios socialistas. A pesar del cambio de las granjas colectivas y sus equipos de producción hacia una agricultura de responsabilidad casera, el Estado aún es dueño de toda la tierra. Apesar de que los campesinos individuales pueden aumentar el tamaño de sus viviendas y que éstas pueden ser heredadas por sus hijos, no pueden venderlas y, decidieran trasladarse a la ciudad, perderían todos sus derechos. Durante los últimos cinco años, esta política ha obtenido notables resultados económicos. El ritmo de crecimiento anual de la economía rural durante los seis años desde 1979 ha sido del 8%.

Nuestros anfitriones chinos explicaron vivamente que este éxito obtenido en el sector agrario afectaba el 8% de la población china; que no dependía en absoluto del comercio externo y que había prevenido la fuga del campo a las ciudades. Si las ciudades hubieran sido las primeras beneficiarias de esta repentina prosperidad económica, se hubieran convertido en imanes para atraer a los necesitados. De este modo, la China se ha salvado de los horrores de las barriadas miserables como las de Ciudad de México y Yakarta.

Sin embargo, se admitió que con "800 millones de campesinos en camino hacia la especialización agraria y la producción de comercio para sus productos y aberturas de mercados entre la ciudad y el campo. Bajo esta circunstancia, la creciente economía rural se verá paralizada si no nos apresuramos a efectuar reformas económicas en las ciudades, llevando a un primer plano el papel primordial que representa el sector urbano en la economía nacional".

Se nos esbozó una estrategia que superaría la aguda urbanización y diversificaría los artículos de consumo que se hallan actualmente en creciente demanda. Antes que apoyar la monolítica industria pesada, el Banco de China está financiando pequeñas empresas; 9000 ya han sido financiadas, muchas de ellas en áreas rurales cerca de ciudades menores. En estas industrias rurales, un obrero puede trabajar durante el día en una fábrica y, en su tiempo libre, contribuir al aumento de la producción agraria trabajando en la granja familiar.

Un aspecto enfatizado por los participantes chinos fue su vivo deseo de introducir nuevas industrias tecnológicas de naturaleza sofisticada, y un cierto desprecio impaciente hacia la industria pesada "a la que, durante largo tiempo, concedimos demasiada importancia".

Sin embargo, los hombres de negocios norteamericanos hicieron notar que la China aún necesita aplicar sólidos conocimientos de ingeniería, especialmente en el campo energético que todavía es insuficiente y afecta por lo tanto la productividad, especialmente en las áreas urbanas; en el transporte, para distribuir los artículos cuya producción va en aumento, tanto en el agro como en la industria; y en equipo por-

uario indispensable para el comercio mundial.

Los voceros chinos aceptaron que, para participar en la nueva revolución tecnológica, la China no puede continuar aislada del mundo exterior.

"En la actualidad, contando con un amplio desarrollo en los campos de la ciencia y de la tecnología a escala global, ningún país puede desarrollar su economía sin contar con la cooperación económica de otros países. Por lo tanto, mientras más se expanda la economía china, más necesidad tiene de aumentar el comercio y la cooperación con el resto del mundo".

Por esta razón, la China da la bienvenida a las inversiones extranjeras, a las operaciones comerciales conjuntas, a los conocimientos técnicos y al entrenamiento de personal. Durante los cinco años transcurridos desde 1979 hasta junio de 1984, la afluencia de capital extranjero ha excedido los 14 billones de dólares y más de dos mil proyectos y empresas han sido iniciados inversión extranjera directa.

En la China hasta el momento "la absorción de capital extranjero se ha realizado en su mayoría por medio de canales oficiales. En el futuro, el capital extranjero debe poder ingresar por medio de una multiplicidad de canales, paso a paso, en forma planificada, de acuerdo con las necesidades de la China".

Los chinos han comenzado a invertir en el exterior. Planean establecer algunas empresas industriales en el extranjero, utilizando así los recursos foráneos para contrarrestar carencias internas. Se proponen aumentar el número de oficinas financieras y de negocios en el exterior para facilitar las actividades en el mercado internacional y, con este propósito, numerosas sucursales del Banco de China han sido establecidas en países extranjeros.

Se hizo notar que, a medida que la China progresa y su prosperidad aumenta con la ayuda del capital y de la tecnología de los países desarrollados, puede convertirse en el mayor mercado del mundo para la exportación de capital y de productos occidentales. Esto es de sumo interés, no solamente para el pueblo chino sino para el mundo entero, ya que proporcionaría prosperidad y progreso general.

Los voceros chinos discutieron dos elemen-

tos que pueden inhibir la cooperación occidental en las empresas comerciales. El primero lo constituye el temor occidental de que repentinamente la China cese su política de puertas abiertas y revierta a su política tradicional de una economía cerrada. Los voceros chinos aseguraron que esto no sucederá durante los próximos 20 años, ni en la primera mitad del siglo XXI, y que para entonces la China estará ya inextricablemente ligada con el resto del mundo. La segunda duda de los hombres de negocios occidentales se relaciona con la sumisión de las empresas al control estatal. El Presidente Li dijo "Hemos sido tontos durante 20 años" y se admitió libremente que el Estado había ejercido un control rígido y excesivo sobre las empresas, que existían barreras entre los diferentes departamentos y las diferentes regiones, "negligencia en la producción, la ley de valores y las funciones del mercado; y que la estricta distribución igualitaria ha sido la causa de que las empresas carezcan del poder de tomar decisiones, como deberían tener".

En vista de que la aceptación de la iniciativa y de los conocimientos empresariales individuales ha dado como resultado un aumento de producción en las áreas rurales, los chinos esperan idénticos resultados en las áreas industriales urbanas.

En las discusiones surgió inequívocamente el hecho de que el establecimiento de un equilibrio entre el control y la iniciativa personal presentaba serios problemas a los reformadores chinos, especialmente en el complejo sector industrial urbano. Su objetivo es establecer pautas de orientación y reducir el margen de la programación obligatoria y de la excesiva centralización de los derechos administrativos.

"Esto no puede hacerse a corto plazo. Mientras tanto, los problemas relacionados con empresas conjuntas pueden resolverse por medio de estipulaciones específicas en los contratos, que deben tener efectos legales".

El papel desempeñado por el individuo y su radio de acción en esta nueva evolución fue nuevamente discutido en referencia a la tecnología moderna. Se nos dijo que la educación china aún no ha actualizado sus conceptos y no está encaminada hacia la tecnología. Hasta el momento, en esta nueva sociedad de información, los medios masivos de comunicación de la

China son los periódicos, la radio y la televisión. Los participantes occidentales preguntaron:

"¿Hasta dónde puede llegar la China en el uso de computadoras individuales? ¿Quién tiene acceso a los bancos de datos? Tomando en cuenta que la información confiere poder, ¿quién va a controlar la cantidad y el contenido de lo que va a difundirse?"

Estos interrogantes son inquietantes. Para los voceros chinos, el **People's Daily** y otros periódicos que han sido introducidos para cubrir más ampliamente tópicos y hobbies específicos, son la vocería, la lengua y los oídos del Partido Comunista en la China. Los editores están convencidos que pueden prejuzgar la aceptación que recibirán determinadas propuestas hechas por el Partido basándose en las reacciones que estas propuestas reciben al ser publicadas. Los voceros chinos expresaron su confianza respecto a que la China, aún abierta a las influencias del mundo, seguirá siendo un país socialista y que su educación les proporcionará "moralidad social y civismo" como medios para formar los juicios correctos.

Al enfatizar la necesidad de una educación científica para enfrentar el reto de las nuevas Revoluciones Científicas y Tecnológicas, los voceros chinos no desconocieron las dificultades que afrontan. Una de ellas, y no precisamente la menos importante, la constituye el peso de la tradición y la burocracia, ambos con 2000 largos años de trayectoria histórica y con personal calificado. Hasta el momento, el éxito obtenido por el experimento en la economía rural ha silenciado a los críticos, pero, en la situación mucho más compleja de liberar la economía industrial de la planificación cultural, los errores y los fracasos podrían proveer de armas de ataque a los críticos y deflectar el avance del progreso hacia la modernización.

Hubo propuestas presentadas por los voceros norteamericanos, nacidas de sus experiencias con la ciencia y la tecnología, expresando su opinión respecto a las áreas en las que los chinos debían concentrar la educación científica y su aplicación.

De acuerdo a la experiencia occidental, la ciencia y la búsqueda de conocimientos necesita un historial y una comunidad que sigue las indagaciones científicas. A comienzos de la

historia china, se hicieron muchos descubrimientos científicos pero, al ser éstos aplicados a la industria, la China quedó apartada.

Si la ciencia va a ser utilizada para avanzar la tecnología, los lazos existentes entre la ciencia y su aplicación práctica a la tecnología deben ser apropiadamente observados. El Reino Unido ha tenido teorías científicas e inventos brillantes, pero ha fracasado en el intento de llevarlos a la tecnología práctica: un análisis de las ideas científicas originales que los japoneses han convertido en triunfos tecnológicos demostró que:

6% eran de origen nativo

55% eran de origen británico (Reino Unido)

26% eran de origen norteamericano (EEUU)

La Unión Soviética solamente ha creado lazos entre la física y la tecnología y no los tiene en la industria ni en la agricultura.

En la China se necesita educación para crear una nueva generación versada en método y preparación para una actuación más amplia en las empresas tecnológicas. Existe una necesidad constante de probar hipótesis, de adoptar una actitud mental escéptica e inquisitiva.

En el terreno de la aplicación técnica existe la necesidad de entrenar buenos administradores —no todo buen científico es un buen administrador— capacitados para la toma de decisiones al enfrentarse con caminos conflictivos. Necesitan afrontar conflictos personales y de grupo.

¿Cómo escoger buenos administradores? Observando historiales de trayectorias, trabajos publicados, competencia y habilidad para cooperar con o dirigir trabajo de grupo.

Un fondo básico y constante de 5% del presupuesto destinado a la ciencia debe ser destinado a la investigación: es necesario conservar las personas que estén en capacidad de inspirar a los científicos nuevos a producir trabajos también nuevos.

En los EEUU, la tercera parte del esfuerzo investigativo se encuentra en el área militar, debido en parte a que los EEUU han asumido el liderazgo de las comunidades democráticas. En la China, del 5% al 6% del GNP que se destina al área militar, debería existir la misma proporción destinada a la investigación y al desarrollo.

De acuerdo a su presente ritmo de progreso, para el año 2000 la China tendrá las bases de

una comunidad científica de primera categoría que presentará ganadores del Premio Nobel en su próxima generación del siglo XXI (como ya ha sucedido con chinos que viven en el exterior) y que contribuirá soluciones a los problemas mundiales.

Es posible que la China pueda acabar con el problema que presenta la hostilidad entre los EEUU y la URSS, o enseñarle a Rusia cómo revitalizar su sociedad moribunda por medio de nuevos enfoques económicos de acuerdo a las pautas socialistas modernas.

Para la aplicación práctica de la tecnología a las comunicaciones se sugirió que, si la China deseaba librarse de la carga que constituye la costosa impresión de noticias, podría utilizar la impresión de periódicos en material plástico, que ofrecía muchas ventajas siempre y cuando el plástico fuera bio-degradable. Estos periódicos plásticos constituirían un derivado de su industria petro-química y podría tener usos posteriores en la agricultura y en la construcción, como láminas plásticas. El mejor método de impresión durante los próximos 15 años sería el off-set.

Para su televisión, la China tendrá acceso directo a los satélites trasmisores para el año 1988. las grabadoras de video-cassettes tendrán un valor inapreciable en las áreas rurales y en la rama de la educación.

El uso de fibras ópticas independizaría a la China de su necesidad de cobre; y podría desarrollarse un sistema de telecomunicaciones por medio del cual podrían conectarse a todas las fuentes de datos del mundo.

Sin embargo, los chinos expresaron serias reservas cuando se sugirió que el idioma chino debía cambiar rápida y radicalmente para poder ser adaptado a las computadoras y que el inglés debía ser el idioma usado para la ciencia.

A pesar de que los miembros chinos pusieron mayor énfasis en la aplicación de la tecnología a la industria, un vocero norteamericano les recordó que su aplicación a la agricultura podría tener efectos de largo alcance. Como ejemplo, habló de nuevas variedades de cebolla y soya. Al mejorar la genética de sus plantas, la China podría convertirse en exportadora de alimentos.

Los miembros norteamericanos estuvieron de acuerdo en pensar que las nuevas políticas chinas de desarrollo y comercio tendrían un impacto de largo alcance sobre el mundo exterior. Presentaría un nuevo modelo al Tercer Mundo, desplazando en este sentido a Rusia, al presentar una economía socialista exitosa. Un resultado importantísimo podría ser el hecho de que, entre una quinta a una cuarta parte de la población del mundo, dejaría de sufrir hambre y miseria.

Los voceros chinos opinaron que, a medida que subiera el nivel de vida y aumentara la demanda para una mayor diversidad de productos, la China estaría en capacidad de convertirse en mercado para los artículos occidentales: con su enorme población, la China podría llegar a ser un gran mercado abierto para todo el mundo. Los economistas occidentales manifestaron dudas sobre si la China, como exportadora, estaría en condiciones de resistir los efectos de la recesión en América, lo que podría conducir a políticas proteccionistas por parte de los EEUU y, consecuentemente, a una disminución de las importaciones de la China. Aceptaron, sin embargo, que, en el siglo XXI, la China podría constituirse en una importante fuerza económica y cultural en el nuevo centro de desarrollo con base en el Pacífico.

La cuarta sesión se dedicó a asuntos internacionales y control armamentista. Los voceros chinos subrayaron que la necesidad de paz por parte de la República Popular China (Los Cinco Principios para una Coexistencia Pacífica) es indispensable para la modernización de su país. El establecimiento de la puerta abierta a la cooperación económica con otros países y el arreglo pacífico del futuro de Hong-Kong son ejemplos de esta política en acción. Igual importancia tuvo la insistencia china respecto a su independencia y soberanía nacional; su oposición a cualquier forma de hegemonía y su apoyo al completo desarme nuclear y convencional.

El mayor obstáculo en las relaciones entre China y EEUU lo constituyó Taiwan, un tema sobre el cual el vocero chino retornó enfáticamente durante la última sesión. Si este problema no se resuelve, sufrirán las relaciones

Chino-Norteamericanas. A la República Popular China le gustaría mejorar sus relaciones con la URSS; pero la normalización no puede tener lugar hasta que los tres mayores obstáculos hayan desaparecido:

- 1) El ejército de un millón de hombres y un gran número de armas nucleares establecido en la frontera norte de la China con la URSS.
- 2) La ocupación soviética de Afghanistan.
- 3) El apoyo soviético a Vietnam en su intento de tomar el control de Laos y Campuchea, y la consecuente amenaza a la China sur-occidental.

Estos dos últimos puntos fueron vistos por los chinos como un avance soviético para extender su influencia en Asia sur-oriental. La China no intenta poner en contrapunto a los EEUU y a la URSS. No jugaría ni con las cartas soviéticas ni con las norteamericanas, sino que consideraría cada problema bajo sus propios méritos y se negaría a establecer una relación estratégica con cualquiera de las grandes potencias.

Los voceros chinos enfatizaron la responsabilidad que las dos superpotencias tenían, ahora que ya habían pasado las elecciones en los EEUU, para reducir la tensión existente entre ellas y resumir las negociaciones conducentes al control armamentista y al desarme. El gobierno de los EEUU se encontraría en posición de adoptar una actitud menos rígida y de tomar la iniciativa. El mundo entero, incluyendo a los aliados europeos de los EEUU, exigía una acción de parte de las dos superpotencias, encaminada a reducir el riesgo de guerra entre ellas. Se criticó la política norteamericana en el Líbano, especialmente la utilización de Israel como pretexto, y el sacrificio de los intereses palestinos. Se condenaron los rumores de un posible intercambio entre Nicaragua y Afghanistan como esferas de influencia.

Se sugirió que los aliados europeos de los EEUU buscaban consolidar una posición independiente frente a los EEUU y a Europa Oriental. Esto fue rebatido por un asistente

Inglés quien dijo que, si bien Europa Occidental tenía una cierta fuerza real como unión económica, existían muy pocas posibilidades de desarrollar una política foránea o de defensa unificada. El verdadero objetivo de los gobiernos europeos no era el de actuar independientemente de los EEUU sino el de persuadir al gobierno de los EEUU de llevar una política más consecuente hacia la URSS, en contraste con su anterior curso zigzagueante, de restringir la retórica y de hacer un serio esfuerzo para abrir las negociaciones en base a una extensa agenda. Se aludió al informe que próximamente presentará el Instituto de Aspen acerca de las relaciones Oriente-Occidente y del proceso de consultas internacionales por el cual fue elaborado.

El área Asia-Pacífico fue de especial interés para la República Popular China. Los chinos expresaron sus esperanzas de que, con posterioridad a la muerte de la Sra. Gandhi, la India seguiría una política menos disruptiva y más pro-soviética de la que siguió durante su mandato. La China se mostró complacida con los síntomas de una relación más cordial entre Corea del Norte y Corea del Sur. Pero aún perduraban un número de factores inestabilizadores, no siendo el menos inquietante la propagación de la contienda ruso-norteamericana por esa área, como por ejemplo la ocupación soviética de Afghanistan y la extensión de las relaciones del Soviet con la India, que incluían suministros de armamento. El objetivo soviético es conectar su frente oriental (Asia-Pacífico) con su frente meridional (el Medio Oriente y el Golfo Pérsico) y su frente occidental (Europa) por medio de una expansión hacia el sur y del establecimiento de una posición estratégica en el Pacífico Occidental y en el Océano Índico. Esto representa una amenaza para la China, los países ASEAN,\* el Japón y los EEUU.

Los EEUU han tomado un número de medidas para contrarrestar tal expansión soviética, confiando en los tratados EEUU-Japón, y EEUU-ROK\*, en la cooperación militar con los países ASEAN y en la alianza ANZUS\*. Esto era comprensible, pero las medidas deben ser apropiadas para tener en consideración los sentimientos e intereses nacionalistas de los países situados en las regiones que han sufrido

grandes cambios. Fuera poco realista que los EEUU pensarán que serían capaces de bloquear la expansión soviética confiando únicamente en sí mismos y en unos pocos aliados. La China, en particular, necesitaba un ambiente pacífico para su programa de modernización y se oponía a la hegemonía\* y a una rivalidad ruso-norteamericana en la región. La China ha establecido relaciones cordiales con el Japón, un paso importante para la estabilización de la situación en el Pacífico Occidental, y tenía esperanzas de establecer relaciones similares con otros países asiáticos del Pacífico.

Por su parte, los EEUU anotaron los siguientes puntos:

### 1) Control armamentista.-

No se trataba tanto de un problema en busca de una solución como de un pacto a convenirse entre ambas partes para un más seguro manejo mutuo de las fuerzas nucleares. La realización de este convenio no es probable mientras que el problema de la sucesión no sea resuelto de Moscú o mientras el Presidente Reagan conserve sus actuales consejeros. Ambas potencias se han armado mucho más allá de cualesquier necesidad razonable y se han trezado en una competencia tecnológica que podría dar lugar a un ambiente militar completamente nuevo dentro de una década, gracias a la miniaturización que ha permitido una mayor precisión para la localización de blancos militares, tales como bases aéreas.

### 2) ¿Serían inseparables la seguridad internacional y el desarme?

Para ser satisfactorio, el proceso de desarme debe incluir, no solamente una reducción de armamentos sino también una mayor estabilidad en relación a aquellos que permanezcan. Lo importante es tener un equilibrio estable de fuerza. Sería una fantasía suponer que las armas nucleares pudieran ser abolidas: tenemos que hallar un modo de vivir con ellas, que permita la continuación de la vida normal.

### 3) Las más importantes medidas específicas que podrían tomarse incluyeron:

a) Acabar con las pruebas nucleares.

b) Evitar las guerras convencionales, la causa más probable para que las super-potencias llegaran a una guerra nuclear.

c) Evitar, no sólo el uso militar del espacio (en vista de que los satélites de observación militar ayudaban a mantener la paz) sino la militarización del espacio. La mayor probabilidad para este logro sería la existencia de imposibilidades técnicas insalvables; de lo contrario, debe hacerse todo esfuerzo posible para conseguir un convenio que limite e iguale el número de armas de cada adversario.

d) Vetar la guerra química, aunque la verificación de la observación del veto continuaría siendo un problema.

e) Prevenir la proliferación nuclear. Se expresó pesar de que la China y la India se hubieran negado a firmar el Tratado NP aduciendo que era discriminatorio, cuando más de cien países lo habían firmado y que, aunque imperfecto, era el único medio para controlar la proliferación.

f) La manera más sencilla de avanzar hacia un convenio sería uniendo las negociaciones sobre Euro-misiles con las negociaciones START\* y reduciendo el número de armas de un alcance superior a las mil millas.

#### 4) Hegemonía.-

Debe establecerse una diferenciación entre hegemonía política y hegemonía económica. Los norteamericanos no se veían a sí mismos como tratando de alcanzar la hegemonía política; habían aceptado la responsabilidad principal para la defensa del Occidente y esto involucró su intervención en el Medio Oriente, pero muy contra su voluntad. Un participante inglés hizo notar que, durante los 35 años de la OTAN, los EEUU nunca habían tratado de intervenir en los asuntos internos de ninguno de sus aliados europeos y que cualquier sugerencia de que las relaciones entre los EEUU y sus aliados europeos reflejaran las relaciones entre la URSS y los países satélites de Europa oriental constituiría una parodia de la verdad.

Existía más justificación en el cargo de hegemonía económica, debido a la posición única del dólar estadounidense como moneda internacional y, como resultado directo, el efecto de un déficit norteamericano y de altas tasas de interés en otros países. Los EEUU han seguido una política monetaria que ha ignorado los intereses del resto del mundo y su efecto inflacionario sobre, por ejemplo, las deudas y la inflación latinoamericanas. Pero esto se ha debido a una falla por parte de los EEUU a reconocer los resultados de su política doméstica sobre el resto del mundo, antes que a un deseo de ejercer una hegemonía económica.

#### 5) Perspectivas.-

Se sugirió que, ahora que el Presidente Reagan había sido reelegido, se encontraría en una posición más fuerte para intentar seriamente reanudar las negociaciones con los rusos, quizás en la primavera o en el verano de 1985. También se sugirió que, con la formación del gobierno de Peres en Israel, y la desaparición de la necesidad pre-electoral de atender los grupos de presión en los EEUU, el Presidente Reagan estaría en condiciones de continuar el desarrollo de una política más activa e independiente hacia Israel y el Medio Oriente, que se había visto interrumpida por la elección de Begin.

\* Seminario organizado por el Instituto de Asuntos Foráneos del Pueblo Chino y el Instituto de Aspen para estudios humanísticos. Noviembre 8 - 11 de 1984. Traducido del inglés por Edith Klempner de Navia.

\* En inglés en el original: ASEAN, ROK y ANZUS, sin traducción conocida.

\* En inglés en el original "Hegemonism", palabra que no consta en el diccionario Webster's 9th Collegiate, 1984. N. de la Trad.

\* En inglés, en el original. N. de la Trad.

## I C E S I

El Instituto Colombiano de Estudios Superiores de Incolda-ICESI es una entidad privada, de servicio docente, sin ánimo de lucro, cuyo propósito fundamental es formar profesionales en el campo de la administración y áreas afines capaces de contribuir al progreso cultural y económico de Colombia y al logro de una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Fue creado en 1979 por un grupo de dirigentes empresariales representados en INCOLDA - Centro de Desarrollo del Valle del Cauca- conscientes de la necesidad existente en la región de formar Administradores de Empresas forjadores de empleo, con conocimientos y experiencia en el medio empresarial colombiano.

El ICESI de acuerdo con la política definida por sus directivos, sustentada por un análisis cuantitativo y cualitativo de las necesidades de formación profesional en la región, concentra sus esfuerzos en la docencia, investigación y práctica en el campo de la Administración a nivel de pregrado y postgrado.

En la actualidad el ICESI desarrolla a nivel pregrado los siguientes programas: Administración de Empresas (Modalidad diurna y Modalidad nocturna), e Ingeniería de Sistemas e Informática (Modalidad diurna). A nivel postgrado y con la colaboración de EAFIT realiza los siguientes programas: Mágister en Administración, Especialización en Relaciones Industriales, Especialización en Mercadeo y Especialización en Gerencia de Sistemas de Información.

## I N C O L D A

INCOLDA es una institución privada, apartidista, sin ánimo de lucro, fundada en 1959 cuyo objetivo fundamental es el de ser un promotor intelectual del cambio y del desarrollo de la sociedad a través del desarrollo integral de los hombres vinculados a organizaciones privadas o públicas de la región.

Este objetivo se cumple a través de las siguientes acciones:

1. Propiciando en los sectores dirigentes el examen continuado del papel que les corresponde como orientadores del desarrollo en busca de una sociedad mejor, más equilibrada y capaz de brindar una calidad de vida superior a todos los colombianos.
2. Estimulando el estudio científico de nuevos conceptos de Dirección y Administración.
3. Promoviendo una constante revisión y actualización en conceptos, técnicas y herramientas administrativas modernas para todo el personal ejecutivo de la región.
4. Formando profesionales en las áreas básicas de la administración.
5. Preparando especialistas en técnicas y habilidades que complementen la labor administrativa, y
6. Asesorando y prestando asistencia en el diseño de sistemas de administración que faciliten el logro de objetivos de la organización.

