

201  
10



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

## *ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICO-ECONOMICO PARA LA COMPRA DE UN EQUIPO DE COMPUTACION*

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A N :

NARCISO FRANCISCO ANAYA BAÑOS

FLORINDA MORALES FERNANDEZ

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1989



## **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.

# I N D I C E

	PAG.
OBJETIVO	
INTRODUCCION	
HIPOTESIS	
I. ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA COMPRA DE UN EQUIPO DE COMPUTACION.....	1
1.1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA COMPUTACION EN MEXICO.....	1
1.2. INVESTIGACION DEL MERCADO NACIONAL DE LA COMPUTACION EN EL PERIODO (1984-1986).....	8
1.3. ANALISIS NACIONAL DE LA COMPUTACION EN EL PERIODO (1984-1986) .....	14
1.4. DETERMINACION DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA EMPRESA.....	23
1.5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA COMPUTACION.....	29
1.6. DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE EQUIPO Y SISTEMAS DE PROGRAMACION.....	35
II. SELECCION DE EQUIPO.....	50
2.1. CONFIGURACION DEL EQUIPO REQUERIDO.....	51
2.2. SOLICITUD DE COTIZACIONES A PROVEEDORES...	53
2.3. ANALISIS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS.....	54
2.4. ASPECTOS FUNDAMENTALES A EVALUAR.....	61
2.5. EVALUACION DE PROPUESTAS.....	63
2.6. INTERACCION DEL PROVEEDOR Y EL USUARIO....	69
2.7. SELECCION DE LA MEJOR PROPUESTA.....	71
2.8. ADQUISICION DE EQUIPOS Y SERVICIOS DE COMPUTACION.....	75

III. POLITICA ECONOMICA.....	PAG. 82
CONCLUSIONES.....	92
RECOMENDACIONES.....	94
COMPROBACION DE HIPOTESIS.....	98
ANEXOS:	

ESTADISTICOS

GRAFICOS

BIBLIOGRAFIA.

## O B J E T I V O

ESTE ESTUDIO ANALIZA EL MERCADO NACIONAL EN LA RAMA DE COMPUTACION, ADEMAS SE REALIZA - UNA EVALUACION DE LOS DIFERENTES EQUIPOS -- QUE PRESENTAN LOS PROVEEDORES CONVOCADOS A CONCURSO Y CONSIDERA LAS NUEVAS DISPOSICIONES EMITIDAS POR EL GOBIERNO FEDERAL.

EL ESTUDIO TIENE COMO FINALIDAD, QUE SI ALGUN EQUIPO REUNE LAS CARACTERISTICAS TECNICO-ECONOMICAS ADECUADAS SE CONSIDERE PARA - SU COMPRA.

## I N T R O D U C C I O N

EL PRESENTE TRABAJO ESTA ENCAMINADO A PROPORCIONAR --  
LOS ELEMENTOS SUFICIENTES PARA LA TOMA DE DECISION, EN LA  
COMPRA DE UN EQUIPO DE COMPUTACION, ESTE SE COMPONE DE TRES  
CAPITULOS:

CAPITULO I.- SE ANALIZA EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO  
NACIONAL EN LA RAMA DE LA COMPUTACION, PARA EL PERIODO 1984  
1986, (ESTE ULTIMO AÑO ESTIMADO) LA FINALIDAD DE APRECIAR -  
EL MERCADO NACIONAL EN LA RAMA DE LA COMPUTACION, SURGIO EN  
EL MOMENTO EN QUE SE DIO LA POSIBILIDAD DE TOMAR LA REPRE -  
SENTACION DE DATUM EN MEXICO, POR PARTE DE JOYIPLAST, S.A.-  
DE C.V.

CAPITULO II.- SE DESAROLLO CON EL OBJETIVO DE UN POSI  
BLE CAMBIO DE EQUIPO EN LA EMPRESA JOYIPLAST,S.A. DE C.V.,-  
LA CUAL SE DEDICA A LA PRODUCCION Y VENTA DE JOYERIA DE FAN  
TASIA, Y SU CARTERA DE CLIENTES ES BASTANTE AMPLIA, EN DON-  
DE ES DETERMINANTE EL EQUIPO DE COMPUTACION, POR EL NUMERO  
TAN ELEVADO DE FACTURAS QUE SE REALIZAN DIARIAMENTE Y EN --  
FRENTANDOSE EN ESTE MOMENTO A UN SERIO PROBLEMA CON LA EM -  
PRESA DATUM QUE PROPORCIONA LOS SERVICIOS AL EQUIPO DE COM-  
PUTACION, A NIVEL GENERAL ADEMAS CONSIDERANDO QUE ESTE EQUI  
PO DE COMPUTACION QUE TIENE LA EMPRESA JOYIPLAST,S.A. DE --  
C.V., ES OBSOLETO POR EL TIEMPO DE SERVICIO Y POR EL TIPO -  
DE LENGUAJE DE ENSAMBLADOR QUE NO ES MUY COMERCIAL DENTRO -

DEL MERCADO, EL CUAL TRAE COMO CONSECUENCIA UNA DEPENDENCIA TOTAL DE LA EMPRESA DATUM, S.A., Y SUS COSTOS SON CADA VEZ - MAS ELEVADOS EN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO, QUE LE DA AL EQUIPO DE COMPUTACION DE JOYIPLAST, S.A. DE C.V.

OTRO ASPECTO IMPORTANTE QUE CONSIDERO LA EMPRESA JOYIPLAST, S.A. DE C.V., FUE LA SALIDA DE LA EMPRESA DATUM, S.A. DEL -- MERCADO MEXICANO. POR ESO SE CONSIDERO LA POSIBILIDAD DE HA CER UN CAMBIO DE EQUIPO DE COMPUTACION EN LA EMPRESA JOYI - PLAST, S.A. DE C.V.

EN ESTE CAPITULO SE INVITO A UNA SELECCION DE PROVEEDORES, CON LA INTENCION DE QUE ELLOS VIERAN EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE COMPUTACION QUE SE TIENE ACTUALMENTE, Y QUE PRO - PUSIERAN EL EQUIPO ADECUADO A NUESTRAS NECESIDADES.

CONSIDERANDO, EL SOFTWARE, SERVICIOS Y HARDWARE, ADEMAS CON TEMPLANDO PRECIOS, FORMA DE PAGO, ETC.

ASI SE LLEVO A CABO UN ANALISIS DE LAS PROPUESTAS PARA DES - PUES CULMINAR EN UNA EVALUACION DE LAS MISMAS Y DETERMINAR EL PROVEEDOR QUE MAS SATISFAGA LAS NECESIDADES TECNICAS Y - ECONOMICAS.

CAPITULO III.- ESTE CAPITULO ANALIZA EL PROGRAMA DE - FOMENTO PARA LA MANUFACTURA DE SISTEMAS ELECTRONICOS DE COM PUTO, SUS MODULOS PRINCIPALES Y SUS EQUIPOS PERIFERICOS. ESTE ANALISIS SE ELABORO CON EL OBJETIVO DE CONOCER LAS PO - LITICAS POR LAS CUALES SE RIGE LA INDUSTRIA DE LA COMPUTA - CION, PARA NO TENER PROBLEMAS POSTERIORMENTE, EN CUANTO A - LA APLICACION DE ESTE PROGRAMA.

PARA FINALIZAR ESTE TRABAJO SE CONSIDERAN LAS CONCLUSIONES  
Y RECOMENDACIONES PERTINENTES.

EXISTE TAMBIEN UN ANEXO ESTADISTICO Y GRAFICO, PARA EJEM--  
PLIFICAR MAS ESTE TRABAJO.

ESTUDIO DE VIABILIDAD TECNICO-ECONOMICO PARA LA COMPRA  
DE UN EQUIPO DE COMPUTACION

H I P O T E S I S

- 1.- DEMOSTRAR QUE A TRAVES DE UN ESTUDIO DE VIABILIDAD SE PUEDE SELECCIONAR EL EQUIPO MAS APROPIADO PARA CUBRIR SATISFACTORIAMENTE LAS NECESIDADES EXISTENTES EN LA EM PRESA TANTO A NIVEL TECNICO, ECONOMICO, COSTOS, EFI -- CIENCIA, ETC.
- 2.- DEMOSTRAR LA EFECTIVIDAD EN EL METODO QUE SE USARA PARA LA ELABORACION DE LA EVALUACION DEL EQUIPO QUE PRESENTAN LOS PROVEEDORES.

1.- ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA COMPRA DE UN EQUIPO DE --  
COMPUTACION.

1.1.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA COMPUTACION EN MEXICO.

Los antecedentes de la informática en México, se re--  
montan a los antiguos sistemas de computación y tabulación--  
semimecanizados, como los usados en 1927 para la elaboración  
de nóminas de la Dirección de Pagos de la Secretaría de Ha--  
cienda y Crédito Público y del Ferrocarril Mexicano. En --  
1933 la Compañía de Luz y Fuerza adquiere el suyo.  
En ese tiempo, el término de informática aún no se vislum--  
braba, más bien se hablaba de procesamiento de datos.

En el período 1940-50, la cantidad de usuarios de las  
que fueron llamadas máquinas de registro unitario, todavía--  
de tecnología electromecánica semi-manual se incrementó de--  
bido a que el país ya entraba a etapas de industrialización.  
Sin embargo, se puede considerar que el desarrollo de la in--  
formática electrónica comienza en México propiamente en --  
1956, cuando la Comisión Federal de Electricidad adquiere -  
un equipo Univac 60/120. Tres años después la UNAM instala--  
una IBM/650 y la SHCP dos Univac/USS. Hacia 1960 otras enti--  
dades del sector público, como la Dirección General de Esta--  
dística de la Secretaría de Industria y Comercio y el Insti--  
tuto Mexicano del Seguro Social hicieron sendas adquisici--  
ones de sistemas de cómputo electrónico; mientras en el sec--  
tor privado por esas mismas fechas se instalan alrededor de  
media docena de equipos. Cuatro años más tarde, o sea en --

1964, ya se elevaba a 65 el número de instalaciones contando las del sector público y las del privado. Prevalcían - las de la marca IBM con alrededor del 50% del total; las de Univac y de Bull participaban de casi todo el restante 50%.

Desde mediados de los setentas, la multiplicación de instalaciones fue cada vez mayor, pues el mercado se empezó a abrir por la presión de la oferta; aunque los usuarios no dejaron de mostrar reticencias, ya que por condiciones económicas o por costumbre seguían prefiriendo los antiguos -- sistemas de registro unitario. Esto es, la infraestructura informática del país seguía descansando en buena medida en las máquinas de registro unitario que se resistían a dejar el campo a las nuevas, onerosas y complejas computadoras -- que los proveedores pugnaban por introducir en el mercado.

La realidad era que el mercado, en términos de demanda efectiva para tan cara y difícil tecnología, seguía siendo estrecho. La dinámica del desarrollo económico estabilizador había polarizado la estructura material y social del país. Solo los sectores y negocios favorecidos por el proceso de acumulación, podían adquirir equipos de informática. Este esquema de concentración en el uso de equipos ha persistido, aunque últimamente tiende a modificarse un poco -- con la introducción reciente de las minicomputadoras y de -- los microprocesadores: estos equipos más baratos y apropiados a las empresas de tamaño mediano, que son relativamente abundantes en los sectores de actividad socioeconómica nacional.

No obstante, las tendencias eran firmes y hacia finales de

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

En 1968 la importación de tales equipos era de 10 millones de dólares, en 1970 esta cifra se duplicó, en 1976 se cuadruplicó y en 1978 se quintuplicó.

Durante los años que cubren la década de los sesentas se observó lo que puede llamarse la adopción definitiva del cómputo electrónico para fines informáticos, tanto en el sector privado como en el público, durante los siguientes habrían de manifestarse el mismo fenómeno pero ya con índices de crecimiento mucho mayores. La promoción de los distribuidores encontraba ya una serie de condiciones en el desarrollo del país que favorecieron una expresión significativa del mercado demandante. Se veían etapas de acelerado crecimiento económico y la inversión extranjera en sus sectores más dinámicos ya era relevante. El estado por su parte, ampliaba y reforzaba su presencia en todos los órdenes de la vida nacional. Todo ello hacía más dinámico y creciente el mercado de bienes y servicios tecnológicos, en particular los de informática.

Ante la atractiva expectativa del mercado, por el lado de la oferta se empezó a observar cierta diversificación

tanto en marcas como en modelos. Al inicio de los sesentas-había dos o tres marcas con una docena de modelos, al final ya concurrían más de seis marcas diversas.

Según cifras oficiales en 1973 existían instaladas en México 1741 equipos de computación de diferentes marcas y -modelos.

En 1973 la actividad del sector oferente de bienes y -servicios informáticos ya había cobrado notoria significa -ción económica, por el valor agregado a la economía del país. Esto es posible estimarlo considerando que la importación -total en dicho año fue de 405 millones de pesos. Los distri -buidores le agregaban 587 millones de pesos a este costo de facturación, por concepto de comercialización, mantenimien -to, entrenamiento, administración de los equipos, etc., pa -ra proporcionarlos con estos servicios adicionales a un cos -to total de 992 millones de pesos.

De lo cual se deriva que el valor bruto a precios de merca -do, agregado al producto nacional bruto fue de 587 millones de pesos; cifra considerable si se tiene en cuenta los po -cos años de desarrollo del sector y el número tan reducido de empresas y personal dedicado a la distribuidora de bienes y servicios para la tecnología informática.

A partir de 1959 constituyen la historia de la infor -mática en México, es posible identificar un período inicial de cinco años con un desarrollo moderado y otro período sub -secuente de diez años con crecimiento exponencial. Durante-

este lapso, el gasto total en computación ha sido estimado a precios corrientes, en la cifra de \$15 mil millones de pe sos. Este es el precio pagado por la totalidad de los usuarios de informática por concepto de equipo, pago de personal y gastos administrativos asociados con el empleo de esta nueva tecnología de la cifra anterior, \$ 2800 millones de pesos corresponden a los pagos efectuados al sector externo por concepto de importación del equipo de cómputo.

La computación electrónica, como todo sistema puede tener efectos benéficos al igual que indeseables. En la eco nomía y la sociedad el principal objetivo del uso de la com putación ha sido coadyuvar a la mayor productividad de -- las empresas, dado que la generalidad de las aplicaciones -- implantadas busca la mayor efectividad de los sistemas de -- apoyo de las actividades administrativas de las mismas, la evolución de la tecnología informática en el país guarda un paralelismo significativo con la del proceso general de cam bio y modernización de la sociedad nacional en las últimas décadas. Se ha coincidido en que después que se consolidaron los cambios estructurales del sexenio cardenista y se -- acumularon los efectos capitalizadores del comercio interna -- cional de la segunda guerra, el país entró a una etapa de -- amplio y diversificado crecimiento, tanto demográfico como social y productivo, modificándose las bases materiales, so ciales, técnicas y culturales del sistema. Lustros atrás, -- ya se habían fincado pilares sólidos en lo político y admi-

nistrativo. La informática se presenta hacia finales de los cincuentas y principios de los sesentas, reforzando el proceso de cambios.

Todos los proveedores de recursos y servicios informáticos que operan el mercado nacional, son filiales de corporaciones transnacionales, la penetración del capitalismo monopolístico extranjero en el proceso del desarrollo nacional, en determinadas ramas y actividades económicas han influido tanto en los niveles y ritmo, logrando así que las tendencias hacia el desequilibrio deformante que en el propio desarrollo y sus estructuras se viene observando por consecuencias. Varias de las deformaciones del desenvolvimiento de la informática en México están condicionadas por la influencia cada vez mayor y riesgosa que ejerce la penetración del capital transnacional (norteamericano principalmente) en el seno del aparato socioeconómico nacional, en particular en ciertas ramas y sectores de importancia clave. Todo ello ha reforzado los lazos de la dependencia técnica, comercial y cultural que respecto al exterior sufre la nación.

La realización de intercambio comercial que se efectúa es desigual, lleva aunada como expresión de la movilidad del capital la inversión directa de las empresas monopolistas de la metrópoli en fábricas subsidiarias establecidas en nuestro país, que son además vehículo para la importación de tecnología, asistencia técnica y otros servicios por los cuales, estas remiten a sus casas matrices cuantiosos pagos

(aparte de las utilidades también remitidas).

En México se da la existencia de un alto grado de dependencia tecnológica externa, y se advierte que prácticamente la totalidad de los procesos y diseños tecnológicos de la planta industrial se adquieren en el extranjero a un costo que prácticamente todo el mundo coincide en calificar de desmesurado; ya que la actividad científica nacional se desarrolló penosamente en un ambiente de extensas limitaciones económicas y administrativas; que prácticamente no se desarrollaban labores de investigación aplicada congruente mente con las necesidades tecnológicas de la industria nacional; que se procedía en general, al transplante de las tecnologías extranjeras, sin intentos serios de adaptación a las condiciones locales, en una palabra, que a la brecha científica y tecnológica lo separaba no solo de los países avanzados sino de un buen número de países semi-industrializados que tendía a acrecentarse rápidamente.

Las repercusiones son indudablemente graves como país dependiente, pierde excedentes capitalizables que se fugan hacia el exterior toda vez que, sus estructuras productivas, de distribución del ingreso se deforman y sus potenciales de adelanto técnico y cultural se ven mermadas.

## 1.2.- INVESTIGACION DEL MERCADO NACIONAL DE LA COMPUTACION EN EL PERIODO (1984-1986).

Una de las principales características del mercado mexicano frente al norteamericano es su dimensión, se calcula que el mercado mexicano (1984) era aproximadamente de 350 millones de dólares o sea 18 veces menor que el mercado norteamericano. Esta sola dimensión basta para que no se puedan reproducir en México muchos de los efectos que se dan en el mercado norteamericano y que contribuyen a disminuir el precio de las computadoras.

El mercado nacional se puede categorizar en cinco segmentos:

- 1.- Mercado Corporativo.- Este mercado no depende del precio, sino del servicio y la confianza del mercado en el proveedor.
  - 2.- Mercado de las Pequeñas y Medianas Empresas.- En este segmento el precio es más importante pero requiere de mayor servicio, debido a que en general la cultura informática de este tipo de empresas es muy bajo.
  - 3.- Mercado abierto y personal.- En México este mercado es actualmente limitado, debido a la relación entre ingreso personal y costo de las computadoras, así como a la falta general de cultura informática.
- Pocos profesionistas utilizan la computadora como

herramienta de trabajo. Aproximadamente el 80% de las microcomputadoras que se venden en México se destinan a aplicaciones administrativas rutinarias como contabilidad, nóminas o inventarios.

4.- Mercado casero.- Nuevamente, este es un mercado - que difiere del norteamericano por la relación en tre costo de las computadoras e ingreso personal en los hogares. La demanda mexicana de este tipo- realmente todavía no se desarrolla; depende de la presencia en el mercado de computadoras de costo- muy bajo y con un abundante apoyo en servicio, -- mantenimiento y aplicaciones.

5.- Mercado gubernamental.- En México este representa la mayor parte del mercado; sin embargo su poder- de compra no se ha ejercido y, más aún no se ha - planeado. Sin esta planeación es difícil que la - industria mexicana pueda proyectar su crecimiento, racionalizar su producción y obtener mayores eco- nomías de escala.

Como ejemplo tenemos al mercado educativo mexicano, el cual es sumamente dependiente del norteamericano en cuanto a información, modos, influencia y mercadeo.

Exhibe una marcada desconfianza hacia marcas nacionales, em presas nacionales, o productos de tecnología nacional.

Particularmente en el mercado de la pequeña y mediana

empresa, carece de la cultura informática necesaria para hacer un uso efectivo de las computadoras. En esta medida requiere de un mayor esfuerzo de ventas y apoyo de los distribuidores, efecto que se traduce en mayores costos de venta.

En este momento se puede caracterizar el mercado mexicano como un mercado cuya demanda excede a la oferta. La oferta ha estado restringida por el tiempo de maduración de los proyectos industriales; la incertidumbre del mercado gubernamental; el difícil entorno financiero (que condiciona el crecimiento de las empresas a la capacidad líquida y no de endeudamiento) y a la inseguridad de la permanencia de las políticas vigentes para la rama; esta indecisión limita y condiciona las inversiones necesarias.

Diversas causas motivan que los precios nacionales sean superiores a los norteamericanos, mencionaremos las más importantes:

El entorno financiero en general, afecta drásticamente los precios y disponibilidad de las computadoras de diversas maneras en particular, el manejo de inventarios (tanto en insumos como de equipo) y el financiamiento disponible a las cadenas de distribución o a los usuarios mismos. Parte importante de este efecto es la falta de agilidad en el manejo de los fondos gubernamentales dirigidos al estímulo del sector industrial.

El tamaño del mercado dificulta que se den las condiciones de competencia por precios, como se dan en el merca-

do norteamericano, particularmente en cuanto a la aparición de nuevas empresas, mejores condiciones de comercialización o economías de escala en la producción. Hay que hacer notar que proporcionalmente existe mayor abundancia de marcas en México que en Estados Unidos, lo que afecta las economías de escala de cada una.

Abrir el mercado a la importación indiscriminadamente no alivia, sino empeora esa situación, ya que al multiplicar se las marcas disminuye la participación en el mercado de cada una y es necesario amortizar altos costos fijos en un menor número de unidades. Este efecto que se manifestó en el período 1979-1981 cuando se abrieron fronteras con el decrecimiento consecuente en los servicios de apoyo y mantenimiento

La menor cultura computacional (relativa a Estados Unidos) impide que se generen condiciones de mayor competitividad en el comercio, ya que los costos de venta, los costos fijos, los costos financieros y las prácticas de comercio - tienden todas a subir el precio al público.

La industria nacional, que ha tenido el efecto más importante sobre la baja relativa de precios, no podrá realmente abaratar sus costos si no profundiza más su proceso industrial "rompiendo los kits". Sólo a través de su mayor independencia en el manejo de marcas y tecnología de produc-

ción podrá tener la oportunidad de fabricar en función de precio y mercado.

En la medida que las empresas dependan de un tecnólogo extranjero para vender una marca, sus costos los establece este, mediante la venta directa de insumos y obtención de regalías.

Las condiciones y términos de las compras del gobierno federal encarecen los productos por enmedio de la necesidad de fianzas y financiamiento a pagos retrasados, etc.

Los precios en México en general las macro y mini computadoras se venden entre 30 y 60% mayores que los que imperan en Estados Unidos. Esto se debe a las políticas internas de las grandes empresas multinacionales que, por regla general, mantienen dos listas de precios: una doméstica (US) y otra "OF SHORE" que (dependiendo de la compañía) es de 25 30%, mayor que la lista doméstica, esto sin tomar en cuenta impuestos, fletes y gastos de instalación. (ver cuadro # 1), en seguida se muestra más ejemplos de esta situación:

Si tomamos el mercado total de México en informática en aproximadamente 350 millones de dólares, de los cuales - 50 millones (15%) corresponden a microcomputadoras, un 30% de sobreprecio de macros y minis representan 70 millones de dólares, o sea un 40% más que el mercado total de microcomputadoras. Por ello, al mismo tiempo que se hacen esfuerzos por abatir los precios de las microcomputadoras, es necesari-

rio actuar sobre los precios de los sistemas mayores, ya -- que representan una erogación y salida de divisas mucho mayor que el caso de las microcomputadoras.

La situación cambiaria provoca diferencias y confusiones en los precios. Así algunos fabricantes cotizan en pe-- sos mexicanos y mantienen dichos precios por tres a seis meses; otros cotizan en dólares y a la venta convierten utilizando la paridad controlada; finalmente otros convierten -- utilizando la paridad libre al día.

1.3.- ANALISIS NACIONAL DE LA COMPUTACION EN EL PERIODO  
(1984-1986).

El mercado en la rama de la computación y sus diferentes tipos de equipo que presentan los proveedores (macro, minis, micros, periféricas y servicios), analizamos la evolución del mercado.

El equipo de computación macro, realizó ventas en 1984, por 48 unidades, en 1985 es de 54 y para 1986 venden 64 unidades alcanzando un incremento del orden de 33.3% para el período 1984-86, como se puede observar el crecimiento es muy pequeño, esto como consecuencia de los desajustes de la economía nacional como son (inflación sin control devaluación, desempleo y una inseguridad total, etc.)

En cuanto al valor obtenido, por la venta del equipo mencionado anteriormente, en 1984 se tienen ventas por 67 -- millones de dólares, en 1985 alcanza un valor de 69 millones de dólares y para 1986 es la misma cantidad, existiendo una variación porcentual de orden de 0.3% en el período 1984-1986; aquí se observan un detalle de mucha importancia, ya que -- para 1985 y 1986, se tiene el mismo valor (69 millones de dólares) pero con diferente número de equipos vendidos, esto es para 1985 se venden 54 piezas y 1986 es de 64, diez equipos más que 1985, esto se explica de esta manera.

Dentro de las economías de escala, la tecnología juega un papel de mucha importancia y el equipo puede ser superado de un día a otro, esto como consecuencia de los avances que

se dan en otros equipos dejando fuera del mercado a los -- equipos obsoletos y teniendo que venderse a un precio abajo del precio original.

El valor promedio para cada equipo de macrocomputadoras en el año de 1984 era de 1.4 millones de dólares, para 1985 desciende ligeramente a 1.3 millones de dólares y en 1986 sigue bajando hasta alcanzar 1.08 millones de dólares por equipo, su variación porcentual de 1984-86 es de (22.9%) esto como consecuencia de la tendencia a la baja de los pre cios conforme transcurren los años, con respecto al precio original.

- Las minicomputadoras presentan el siguiente panorama:

En el año de 1984 se obtienen ventas por 670 unidades, para 1985 se incrementan en un 36.1%, y alcanza un total de 912 unidades, en 1986, se venden 1262 unidades, resultando - un incremento de un 88.4% en los años 1984-1986, como se puede observar, (este equipo es el de mayor demanda en el merca do nacional) y registra aumentos muy considerables.

Con respecto al valor en 1984 se comercializan 86 millones de dólares, para 1985, se incrementan en un 22.1%, - para ese mismo año llega a 105 millones de dólares y en 1986 se venden 131 millones de dólares, alcanzando un incremento en 1984-86 de 52.3%

El valor promedio para el equipo de las minis es el siguien te:

En 1984 es de 130 mil dólares por unidad, para 1985 - se disminuye a 120 mil dólares y en 1986 baja nuevamente a 100 mil dólares por unidad, alcanzando una pérdida del orden de (30 mil dólares), en los años de 1984-1986, aquí se observa la tendencia a la baja de los precios en los equipos de - computación, como va transcurriendo el tiempo, en este rubro se da el mismo fenómeno que en los equipos de microcomputado - ras.

En el renglón de los equipos de microcomputadoras, se tienen ventas por 12,200 unidades en 1984, en 1985 se venden 23,500 unidades y para 1986 se alcanzan ventas por 34,000 - unidades resultando un incremento de 178.7% en los años -- 1984-86 y observándose una diferencia absoluta de 21,800 uni - dades en ese mismo período.

En lo que respecta al valor en 1984 se venden 32 millones - de dólares, en 1985, 54 millones y para 1986 alcanza un va-- lor de 68 millones logrando una variación de un 1.13%, en -- 1984-86.

El valor promedio para los micros, es de 2.6 miles de dóla-- res por unidad en 1984, en 1985 fue de 2.3 miles de dólares y para 1986 alcanza 2.0 miles de dólares por equipo, regis-- trando una diferencia absoluta de (0.6) miles de dólares en el período 84-86. Y obteniendo una disminución porcentual - de (23.1%) en esos años.

-El equipo periférico se comporta de la siguiente manera:

El valor en el año de 1984 es de 95 millones de dólares, en 1985 de 115 millones de dólares y para 1986 es de 143 millones de dólares, resultando una diferencia absoluta de 48 millones en 1984-86 y una variación porcentual de -- 50.5%, en ese mismo período, como se puede observar aquí se da un crecimiento constante esto debido principalmente al aumento en la demanda de este producto.

- Los servicios proporcionados para todos los tipos de computadores mencionados anteriormente alcanzaron un valor de 80 millones de dólares en 1984, en 1985 fue de 73 millones de dólares y para el año de 1986 es de 87 millones de dólares, obteniendo una diferencia absoluta de 1984-86 de 7.0 millones de dólares y una variación de 8.8% en los años comparados, (ver gráfica # 1).

El valor total de los diferentes tipos de computadoras en el mercado nacional fue el siguiente:

En 1984 se obtuvieron ventas por 360 millones de dólares, para 1985 fue de 416 millones de dólares y para 1986 alcanzó un total de 498 millones de dólares, resultando una diferencia absoluta de 138 millones de dólares en 1984-86 y una variación porcentual del orden de un 38.3%, para esos mismos años. (ver cuadro # 2).

- La participación en el total de ingresos es la siguiente:

En 1984, las macros participan con un 19%, las minis en 24%, las micros en 9%, las periféricas con 26% y los ser

vicios en un 22%, aquí destacan los periféricos en cuanto a su peso, esto debido principalmente a la gran demanda que se registró en este renglón, para 1985 las macros contribuye con 17%, las minis con 25%, las micros en 13% los equipos periféricos en 28% y los servicios en 18%, en este año se observa nuevamente el gran peso que tienen los equipos periféricos, aquí vuelve a resurgir el mismo fenómeno, en la medida que las empresas van requiriendo de mayor capacidad en sus equipos recurren a la añadidura de equipo periférico esto como una necesidad de los propios usuarios.

En el año de 1986 la participación de las macros es de 14%, las minis de 26%, las micros en 14%, los equipos periféricos en 29% y los servicios en 17%.

Realizando una comparación se desprende que en el caso de las macros su participación total tiende a disminuir en un 5% en 1984-1986, esto como consecuencia de los argumentos anteriormente vertidos (abaratamiento de sus equipos, por la obsolescencia y bajo demanda de este producto).

En el caso de las minis su participación se ha incrementado en un 2.0% de 1984-1986, esto por un aumento en la demanda.

En el renglón de las micros, su contribución al total, se ha visto beneficiada en el 5% en 1984-1986, esto de igual manera que los equipos minis. (aumento en la demanda).

Los equipos periféricos alcanzaron un incremento de un 3.0% de 1984-1986, esto por la fuerte demanda que han te

nido.

Los servicios se vieron afectados en una disminución de -- (5.0%) en su participación al total, esto debido principal -- mente a la disminución del mantenimiento en los equipos, -- (por mayor capacitación de los usuarios, etc).

Con lo que respecta a la balanza de divisas, el com-- portamiento que tiene es el siguiente:

En lo que se refiere a las exportaciones el panorama que presenta es el siguiente:

En 1984 obtiene 54 millones de dólares a través de -- sus ventas y para 1985 alcanza un total de 75 millones de -- dólares, resultando una diferencia absoluta de 21 millones-- de dólares y un incremento de un 38.9%.

Como se puede observar en este rubro, las exportaciones pre sentan un crecimiento muy significativo, hay que considerar que estas exportaciones van dirigidas principalmente a paí-- ses que dada su economía empiezan a hacer uso de este pro -- ducto como son: Guatemala, Puerto Rico, El Salvador y Nica-- ragua, etc. (ver gráfica No. 2).

En lo que se refiere a las importaciones fueron las -- siguientes:

En 1984 se importaron 135 millones de dólares y para 1986 se importan 160 millones de dólares, alcanzando una di ferencia absoluta de 25 millones de dólares y una variación porcentual de 18.52% esto como resultado de importar princi

palmente equipo tecnológicamente mas sofisticado. (ver cuadro # 3 y gráfica # 3).

- En lo que se refiere al tamaño de la planta, en 1984 es de 1100 metros cuadrados y para 1985 se aumenta a 1500 metros cuadrados, resultando una diferencia absoluta de 400 metros cuadrados de aumento de un año a otro, existiendo un incremento porcentual de 36.4%, en 1985 en comparación a 1984. Las empresas nacionales en esta rama han crecido en mas de lo programado; ésto, en el lapso de vigencia del programa de fomento. (ver gráfica # 4).

- En el rubro de inversiones el comportamiento que presenta es el siguiente:

En 1983, se tiene un activo fijo de 5.2 millones de dólares y 5.0 millones de dólares en capital de trabajo, para 1984 su activo fijo se aumenta a 10.0 millones de dólares y el capital de trabajo, para 1984 su activo fijo se aumenta a 10.0 millones de dólares y el capital de trabajo para ese mismo año es de 20.5 millones de dólares y en 1985 el activo fijo es de 16.0 millones de dólares y un capital de trabajo de 29.2 millones de dólares, como se puede observar en este renglón a pesar del panorama tan incierto que se ha presentado en el país, se ha tenido una inversión muy considerable en esta rama industrial (computación), además sobresale en este período que se ha incrementado la inversión en un 207.7% en el activo fijo de 1983-1985 y 484.0% en el capital de trabajo en

esos años. (ver gráfica # 5).

- En lo que corresponde al número de empleados ocupados en esta rama industrial es el siguiente:

En 1983 se ocupan a 7600 empleados, en 1984 se aumenta a 10600 y para 1985 alcanza un total de 12000, apreciando una diferencia absoluta de 4400 empleados 1984-1986 y un incremento porcentual de 57.9% en ese período (ver gráfica # 6).

-Las ventas totales registradas en la industria de la computación para los años 1983-1985, es la siguiente:

En 1983 se tienen ventas por 35 millones de dólares, para 1984 ascienden a 75 millones de dólares y en 1985 se registran ventas por un total de 115 millones de dólares como se puede observar en este renglón pasa de 35 a 115 millones de dólares resultando una diferencia absoluta de 80 millones de dólares de aumento y una variación porcentual de 228.6% en el período de 1983-1985. (ver gráfica # 7).

- La situación de la derrama económica es la siguiente:

Para 1983 se obtiene una derrama económica del orden de 13.0 millones de dólares, en 1984 asciende a 34.0 millones de dólares y en el año de 1985 alcanza un total de 46.0 millones de dólares, aquí se puede apreciar el gran aumento absoluto que se registra de 33.0 millones de dólares y un incremento porcentual de 253.8% para los años 1983-1985.

El incremento que presenta de 1984-1985 es de 35.3% y una diferencia absoluta de 12.0 millones de dólares, esto como resultado de la atención que se le brindó a este renglón por parte principalmente de los inversionistas. (ver gráfica # 8).

#### 1.4.- DETERMINACION DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA LA EMPRESA.

En este punto, se pretende encontrar otros mecanismos que den mejor o el mismo resultado que el equipo de computación.

El mercado nacional, no presenta ningún otro tipo de equipo que sustituya al de computación.

Este puede describirse de la siguiente manera:

La computadora es un dispositivo que ejecuta operaciones lógicas y matemáticas ya sea manualmente o por electricidad.

Existen dos tipos diferentes de computadoras, el analógico y el digital, que han llegado a ser instrumentos importantes en la ciencia y la industria.

En la computadora analógica los números están representados por una cantidad física continuamente variable, por ejemplo, un voltaje, un cambio de rotación de una flecha y así sucesivamente la respuesta se obtiene por cierta medida de estas cantidades físicas.

La computadora digital por otra parte, trata directamente con la forma digital o con casos específicos, como por ejemplo, contar los dientes de un engrane o el número de pulsos eléctricos en un circuito.

CARACTERISTICAS DE ESTAS:

DIGITAL:

- 1) La precisión es algo limitado debido a su tamaño.
- 2) El costo es relativamente alto. Para la unidad básica, sin tomar en cuenta su exactitud.
- 3) Fácil de programar para problema de diseño, siendo los parámetros fácilmente ajustables las contestaciones están disponibles inmediatamente.

#### ANALOGICA:

- 1) La precisión y la exactitud son algo limitadas debido a la calidad de los componentes.
- 2) El costo depende de la calidad de las unidades: por ejemplo para 1 por ciento de exactitud es relativamente bajo, pero para mayor precisión es considerablemente más alto.
- 3) La programación: para problemas de diseño es más compleja y se requiere más tiempo para obtener respuestas en cierto número de condiciones del parámetro.

Puesto que las computadoras digitales son más útiles en aplicaciones de la producción; le daremos mayor importancia, las analógicas se han empleado en algunos estudios preliminares de simulación; pero para el futuro inmediato se dará más importancia a las digitales en las operaciones de empresas fabricantes.

Además, como todas las computadoras digitales son electrónicas.

#### CLASIFICACION DE COMPUTADORAS:

- 1) Para fines científicos.
- 2) Para negocios.

Es verdad que en algunos casos existen diferencias, pero muchas veces la computadora digital se usa para ambos fines. Varias compañías durante los últimos años han fabricado una computadora de ingeniería relativamente chica, que se caracteriza por su pequeña memoria y su facilidad de programación para los problemas de ingeniería. Como veremos, la computadora empleada para control de fabricación y negocios debe tener una extensa memoria para llevar el control de muchas cuentas o artículos en un inventario. Considerar esta diferencia entre las computadoras adaptadas a los negocios y las aplicadas a trabajos de ingeniería.

La computación se caracteriza por un crecimiento rápido de ritmo continuo impulsado por ondas explosivas de cumbreres cada día más altas, así la programación representa una forma nueva de ver al mundo, ya que se arraiga en la investigación científica para aplicaciones productivas que requieren de su potencia.

La tecnología nos llega de improviso, y rápidamente se aprende una nueva forma de vida: en este caso la automatizada. El control y orientación de esta novedosa forma de vida, depende del lenguaje entre el hombre y la máquina que ha creado esa forma de comunicación, llamada programación, cuyo conocimiento y dinámica puede impulsar a la sociedad a grandes cambios.

Aunque el ciclo es más complejo se puede decir que la generación del Software es un descubrimiento. hecho por al--

quien que busca la técnica por la técnica, misma que después es aprovechada por ingenieros, empresarios y gente de negocios para crear a su vez otros productos o servicios -- que puedan ser vendidos, esto continúa a un ritmo cada vez mayor dando lugar a un crecimiento exponencial; al explotar una tecnología concreta, llega un momento en que se agota su potencial y es sustituida por otra mejor.

En ocasiones la transición es discontinua, la preparación es deficiente y existen transtornos, pero de nuevo comienza el ciclo de adaptación, explotación y obsolescencia de ese programa, de ahí la necesidad de estar actualizando, por -- otra parte, muchas empresas no acaban por decidirse a entrar de lleno a la era de la computación, tanto por no estar suficientemente orientados como por la inversión que supone -- la compra del equipo, asimismo una buena parte del personal especializado no alcanza el desarrollo profesional en los -- términos que serían de desearse y, además un gran número de empresas y organismos tiene una lamentable subutilización -- de su capacidad instalada. "Se dan muchos casos en que los equipos se aprovechan tan solo el 10 o el 15 por ciento de lo que debería ser su rendimiento normal y funcionan únicamente como máquinas muy costosas de escribir en la oficina".

Las empresas medianas o pequeñas pueden llevar a cabo adecuadamente sus operaciones de contabilidad, nóminas, inventarios, cuentas por cobrar y pagar y control de clientes. Las grandes compañías llegan a un control efectivo de sus --

programas de producción, de sus acciones de mercado, de sistemas administrativos y de materias primas. Esto a través de los beneficios de la computación y no podrán vivir sin esta, como empieza a ocurrir en otros países y de ahí también la necesidad de contar con personal cada vez más capacitado.

El uso cada vez más difundido de computadoras en la sociedad moderna, exige la búsqueda sistemática de soluciones accesibles a una porción cada vez mayor de la población. Muchos de esos usuarios carecen de conocimientos técnicos sobre estas maravillosas herramientas, aún en las grandes empresas, la tendencia es mejorar en lo posible el diálogo hombre-máquina, para facilitar su uso. Además las soluciones deben estar a la altura del problema o necesidad del usuario, tanto por su costo como por su complejidad técnica.

Algunas de las características que deben tener las soluciones que ofrezca el mercado de la informática son:

- 1) Orientadas a las necesidades del usuario.
- 2) Facilidad en el uso.
- 3) Costo-beneficio razonable.
- 4) Flexibles (terminal, micro o estación de trabajo en función de las necesidades específicas en cada caso).
- 5) Inversión segura.
- 6) Apoyo comercial adecuado a la necesidad.
- 7) Continuidad en el servicio y apoyo requerido.

8) Estabilidad y seguridad en el proveedor del servicio.

Lo anteriormente descrito, sobre los beneficios que proporcionan los equipos de computación, descarta alguna otra posibilidad de emplear otro sistema diferente, por este motivo se concluye que el equipo de cómputo es la alternativa a seguir.

### 1.5.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA COMPUTACION.

En lo que corresponde a la selección de la mejor alternativa de solución; aquí se va a considerar las ventajas y desventajas que proporcionan los equipos de cómputo a nivel general, ya que el sistema computarizado es el que se consideró en la mejor alternativa.

- 1) El proceso de datos con la computadora es más rápido y está menos expuesto a errores, sin embargo, suele ocurrir que la falta de familiaridad con un nuevo sistema de computación retarde al principio la mecánica de su proceso.
- 2) La combinación de los gastos de personal y la escasez de personal administrativo obliga a anatomizar cualquier explotación a gran escala.
- 3) Muchas fases de investigación, desarrollo de la ciencia y la ingeniería exigen la computadora para atender a trabajos que de otro modo serían irrealizables o no resultarían prácticos.

Las ventajas consideradas primordialmente en los negocios son:

- 4) Un gran número de empresas sin computadora preparan manualmente los informes esquematizados en lo que se muestra el total de las ventas, productos, clientes, vendedores o zonas geográficas. Estos informes de ventas tardan tiempo en prepararse y por lo tanto, a menudo llegan tar

de, sin embargo, pueden ser útiles para preparar estrategias comerciales.

Con una computadora, las cifras de ventas se actualizan con cada pedido, por lo tanto, sin necesidad de aumentar el trabajo puede obtenerse todas las estadísticas de ventas que necesite. Esta gran ventaja de la computadora - consiste en la posibilidad de clasificar, seleccionar y resumir la información, ahorrando horas de tedioso trabajo y altos costos.

- 5) Un problema bastante serio, que afrontan muchas empresas por falta de equipo de computación es que cada fin de mes se tiene que elaborar un informe manual de las cuentas - por cobrar, donde se invierte mucho tiempo y los gastos son muy elevados, con una computadora puede seguir algunos informes muy efectivos para ayudar en los cobros.

Como se sabe, una computadora puede leer información muy rápidamente y ordenarla de forma que el reporte final que lee es lo de mayor importancia. Por ejemplo, los registros de las cuentas por cobrar de sus clientes, almacenados en la memoria de la computadora normalmente están -- guardadas por Orden numérico o alfabético (igual que estarían en un archivador). Sin embargo, la computadora -- puede volver a ordenarlas según las cantidades pendientes e imprimir un informe por ese orden.

- 6) Una computadora puede ayudar a contabilizar los activos - fijos, el inventario de depreciación y así sucesivamente.

La computadora puede ser una herramienta que ayude a -- identificar a tiempo las áreas con problemas y acotar-- las.

Con una computadora, se tiene la información para manejar sensatamente la inversión en inventario, utilizando la capacidad de clasificación y selección de la computadora, se pueden realizar informes para hacer lo siguiente:

- A) Identificar los elementos que caen por debajo del mínimo o reordenarlos en el momento en que lo hacen, - de ésta manera se puede evitar una salida de stock.
- B) Identificar los elementos que están incrementando su demanda, sugiriéndose así una reordenación de la política de ventas.
- C) Listar los productos que no se han vendido durante un período de tiempo determinado, lo que permite hacer - una liquidación
- D) Listar los elementos cuyo número de meses para suministrarlos (basado en la tasa anual de ventas) es mayor que un mínimo dado, de esta manera se puede, o -- bien promocionar los productos o librarse de ellos.

Estas son las ventajas que presentan las computadoras a nivel general, pero sin descartar los avances tecnológicos - que se van dando a diario, y traen como consecuencia -- que se incrementen las ventajas en el uso del equipo de cóm

puto.

Desventajas: dentro de este concepto los países en vías de desarrollo como México deberán regir su política y estrategias de uso de los equipos de cómputo producidas en el extranjero.

A continuación se presentan las desventajas que podrían resultar en la compra de equipo de cómputo en el mercado externo.

- 1) Arquitectura. Es posible que la información detallada respecto a la estructura de las computadoras se oculte o dificulte su acceso.
- 2) Componentes electrónicos. La popularización de los circuitos integrados bajo pedido, ya que no están disponibles en el mercado mundial de la electrónica, es un fuerte peligro para los países en vías de desarrollo. Una tendencia de los fabricantes de computadoras sería la de utilizar en las máquinas circuitos integrados cuyas características sean conocidas únicamente por ellos y sin disponibilidad en el mercado mundial.

Esta situación generaría una fuerte dependencia de los fabricantes, quienes venderían tales circuitos al precio que quisieran. Una opción a elegir es, que toda computadora que se comercializara en un país en vías de desarrollo fuera construida con componentes electrónicos (o de cualquier otra índole) disponibles a nivel mundial.

- 3) Sistema operativo: es necesario exigir que el sistema -- operativo de las computadoras sea del conocimiento del -- usuario, con objeto de fomentar la industria de la pro -- gramación en los países en vías de desarrollo, el núcleo (Kernel) podría ser susceptible de regirse por las leyes de patentes internacionales, pero deberá conocerse detalladamente.
- 4) Programas integrados: en virtud de que estos programas -- son patentables, la única opción que se observa es su -- venta generalizada a precios iguales al del país de origen evidentemente, este terreno es el mas susceptible de nacionalizar con productos desarrollados por especialistas locales.
- 5) Comercialización: Se deberá evitar que únicamente el fabricante distribuya las máquinas o programas y se alenta rá su distribución por compañías especializadas, con objeto de impedir dependencias de una sola fuente.
- 6) Mantenimiento: Se obligará a los vendedores a garantizar los servicios de mantenimiento en tanto no existan compa ñías especializadas susceptibles de cubrir el mercado lo cal.
- 7) Los recursos humanos y la transferencia del conocimiento: Al instalarse un fabricante de equipo de computación en -- un país en vías de desarrollo se le deberá condicionar a -- seguir un programa estricto de formación de recursos hu-

manos a nivel gerencial, administrativo, producción, diseño, investigación y técnicos, etc.

El acervo de conocimientos de la compañía extranjera - deberá difundirse (a todos niveles) entre todos los trabajadores, directivos, ingenieros, licenciados y técnicos, etc. No únicamente como una necesidad local de la compañía, sino como un aspecto integral de transferencia del conocimiento susceptible de beneficiar al país huésped.

La formación de recursos humanos y la transferencia -- del conocimiento se lograría por medio de programas "Compañía-Sistema Educativo Local". En ellos se canalizaría a especialistas de las instituciones de educación superior a trabajar en la compañía extranjera y luego de obtener conocimientos de ella fomentar una relación compañía-instituciones que beneficiaría tanto a la compañía como al país.

En la medida que las tecnologías de escala, se superan cada vez más, las desventajas tienden a disminuir.

## 1.6.- DETERMINACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE EQUIPO Y SISTEMAS DE PROGRAMACION.

Una vez analizados los puntos anteriormente señalados se desprenden los requerimientos del equipo de computación y sistemas de programación; esto se divide en Hardware y -- Software:

La arquitectura del Hardware consta de unidades funcionales tales como:

- 1) Procesadores
- 2) Memoria
- 3) Controladores de entrada y salida
- 4) Unidades perifericas

El desenvolvimiento de una arquitectura determinada es sensible a la aplicación; ejecuta mejor una tarea que -- otra, el rango ideal de desenvolvimiento es tan diferente para la variedad de aplicaciones de las computadoras que es -- fácil de visualizar una arquitectura que satisfaga las necesidades de varias aplicaciones.

Con los complejos detalles del Hardware de los sistemas del presente, existe una tendencia importante que quiere colocar la computación en la línea con los humanos.

### 1) PROCESADORES:

En el aspecto tecnológico, el costo del CPU solo representa del 5 al 10% del costo del sistema total y la programación representa considerablemente más del 50% del to--

tal gastado por los usuarios de computadora. Esta posibilidad se hace preponderante más importante que la de intercambiar una técnica de Hardware por otra.

LOS PRINCIPALES ASPECTOS QUE DEBEN CONSIDERARSE EN LOS PROCESADORES:

- A) El advenimiento del tiempo compartido de la computadora - lo que permite múltiples accesos, permitiendo a muchos usuarios emplear la computadora al mismo tiempo.
- B) Ahora hay disponibles mucho más que un conjunto básico de programas para soportar aplicaciones específicas.
- C) Control de tiempo real para el control automático de otro equipo es ahora una realidad.

La aplicación "en tiempo real" indica por lo general, que la computadora reacciona a los estímulos exteriores elaborando y contestándolos con una demora, que es despreciable para la correcta continuación del procesamiento. En otras palabras en este caso el procesamiento total no está influido por el "tiempo de reacción" de la computadora.

## 2) ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE MEMORIA:

La actual jerarquía de memoria en la arquitectura de sistema de computación consiste hasta de cinco niveles separados en los sistemas más grandes:

- A) Memoria de control.- El propósito de la memoria de control es contener datos e instrucciones de control que es

tan en ejecución para su acceso rápido, ella almacena los datos de cálculos intermedios. La información para índices de direcciones y alguna otra información de control.- En algunos procesadores contiene también instrucciones, - es de velocidad muy elevada, en el rango de los subnanosegundos a los microsegundos y tiene una capacidad desde pocos registros a miles de palabras.

B) Memoria del marco principal.- Esta memoria almacena los programas residentes compuestos de secuencias de instrucciones y los datos operando para instrucciones que son constantes y las variables para los programas de aplicación y soporte del sistema. Es usualmente de acceso al azar y alta velocidad en el rango de cientos de nanosegundos a algunos microsegundos en los sistemas mayores. La capacidad de almacenamiento de las memorias fluctúa entre algunos miles de palabras y medio millón de palabras. En los sistemas modernos que usan un lenguaje de alto nivel, típicamente el rango de capacidad es de decenas de miles a aproximadamente cien mil palabras, es normalmente modular y suele usar módulos de tamaño modesto.

C) Memoria principal extendida.- Es una extensión de la memoria del marco principal, están usando algunas estructuras que extienden la capacidad de la memoria de marco principal mediante el uso de almacén de volumen. El almacén de volumen es generalmente un módulo grande pero con características de velocidad similares a las de la memoria del -

marco principal. Su capacidad varía pero generalmente se aproxima al extremo superior del rango de la memoria del marco principal.

D) Memoria secundaria de acceso directo.- Es una jerarquía de memoria que normalmente no es de acceso al azar, sino que se direcciona en serie ya que comunmente es una memoria de tipo rotativo, Su propósito es contener programas y datos que se utilizan después. Estas memorias tienen una capacidad más elevada que las memorias principales, pero son más lentas y operan normalmente en el rango de milisegundos.

E) Memoria Masiva.- El propósito fundamental de esta memoria es obtener archivos (cantidades masivas de datos). Estas memorias son mayormente de tipo rotativo con velocidades de acceso en el rango de milisegundos. Su capacidad varía ampliamente de millones a muchos billones de Bytes. (un Byte es un grupo de Bits usados como una unidad, P. EJ. Un carácter usualmente de 6 a 8 Bits el Byte de 8 Bits se ha convertido en una unidad estandar).

### 3) ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE ENTRADA/SALIDA (E/S).

El concepto de canal y dispositivos controladores (subsistemas de comunicación) se ha desarrollado y extendido a partir de la sección fundamental de E/S de las computadoras primitivas. De hecho, la sección de E/S ha abarcado quizá la mayor variedad de cambios hasta la fecha en las ar

arquitecturas de sistemas de computación.

Su propósito por supuesto, es introducir y sacar datos de la computadora más de prisa. Además la tendencia actual para futuros sistemas es hacer sistemas con los que sea más fácil comunicarse y operar. El mayor cuello de botella en el pasado ha sido y es el problema de entrada. Como sigue siendo dificultad, vuelven a estar en boga los sistemas de "entrada directa"; estos nuevos sistemas no requieren atención del procesador central los sistemas de entrada directa permiten al usuario teclear los datos directamente al amortiguador de memoria de la computadora sin los pasos adicionales y posibles errores que de otro modo existirán. Esto ha espoleado el crecimiento de sistemas procesadores periféricos.

- 4) LAS UNIDADES PERIFERICAS Y TERMINALES SE PRESENTAN EN UNA VASTA VARIEDAD TANTO DE DISPOSITIVOS EN LA LINEA COMO LOS FUERA DE LINEA Y SON:
- 1) Constituido por mantenimiento (conmutadores y luces).
  - 2) Máquina de escribir (conexión de E/S).
  - 3) Cinta de papel (lectores y perforadores).
  - 4) Tarjetas perforadas (lectores y perforadores).
  - 5) Almacén auxiliar cinta magnética, almacén de volumen de núcleos magnéticos, tambor y memoria de disco.
  - 6) Sensores y dispositivos de control de aplicación especial.
  - 7) Multiplexers.
  - 8) Modernos.

- 9) Terminales remotas (máquinas de escribir, tarjeta perforadora de tipo, teléfono, gráfica, tubo de rayo catódico)
- 10) Relojes
- 11) Impresoras trazadores desplegados.
- 12) Microfilm.
- 13) Lectores ópticos de caracteres.

EL SOFTWARE.- Es el que hace posible el que una computadora compute, es realmente el pensamiento de la máquina y hace posible un centenar de aplicaciones que se ejecutan en forma precisa y con rapidéz; es el elemento más importante en la búsqueda de la computadora adecuada y desgraciadamente es el más difícil y el que más tiempo lleva.

El Software del sistema (usualmente un poco mayor y considerablemente más complejo que el conjunto completo de programas de aplicación de un sistema dado) típicamente consiste de más de un millón de palabras (instrucciones). Es decir, en la mayoría de los casos, es un orden de magnitud complejo que la lógica en Hardware de los sistemas de computación. Además, el número de funciones de la arquitectura de Software sobrepasa apreciablemente el corto número de subsistemas en la arquitectura del Hardware: procesador, memoria, E/S, periféricos.

Los componentes básicos de la arquitectura del Software son los programas de sistema y los programas de aplicación. La estructura del programa de sistemas consta de los

programas de soporte para control de sistema y programas, - subrutinas estandar básicas (tipo matemático, etc.) comprobador de programas y de Hardware, programas de mantenimiento y varios sistemas de lenguajes. El Software del sistema alivia al programador de tener que escribir largos segmentos comunes de programas una y otra vez idénticamente, para cada programa el cual mediante el uso del Software el sistema automatiza la operación de la computadora. Los programas de operación o de aplicación constan de una variedad de programas, cada uno en cierto modo único para ejecutar la tarea de aplicación deseada. Pero quizás el beneficio principal del Software del sistema sea el de asegurar la integridad del sistema total de computación.

1.- Programas de aplicación. La lista de funciones de la arquitectura de aplicación varía considerablemente, dependiendo de las necesidades del usuario y del área de aplicación militar, comercial, científica, empresarial y tienen funciones comerciales o gubernamentales. (Las aplicaciones del gobierno son usualmente mucho mayores que las aplicaciones comerciales). Se podrían enumerar miles de aplicaciones, la estructura de arquitectura general incluye el control especial de las operaciones que deben realizarse y el control de los datos. Gran parte de este control es para la evocación y el uso de subrutinas especiales que (inician) parámetros y comienzan la operación. Muchas aplicaciones consisten en la -

repetición continua de simples tareas y otras son recursivas.

Algunas tareas consisten en simple mantenimiento de registro (récords) para obtener al unísono gran cantidad de información de los archivos.

LA ARQUITECTURA DE PROGRAMA DE APLICACION SE DIVIDE EN DOS SUBSISTEMAS BASICOS:

- 1.- El diseño de datos.
- 2.- Diseño de procesamiento.

Cada uno es único para su aplicación particular pero está influido por el lenguaje, el sistema operativo y el sistema de computación a la disposición del usuario. El objetivo es construirlos tan independientemente de la máquina.

- 2.- Programa de Sistema. Este tiene una variedad de nombres tales como Firware (incluye el Hardware y el Software - suministrados por el fabricante de la computadora: sistema operativo o simplemente el Software).

La porción de control de sistema operativo consta de muchas partes.

- 1.- Control de interrupciones.- Sistema de control que responde al medio ambiente externo.
- 2.- Cuadro de Servicio y Asignador.- Determina que programas se van a ejecutar (y cuando) y asigna la memoria para su ejecución.
- 3.- Despachador.- Lleva a cabo la mecanización del cua-

dro de servicio.

- 4.- Control E/S (manipuladores y simbioses). Controla la transferencias/comunicaciones de datos o de computadora.
- 5.- Control de error y procesador de error. Controla y procesa los errores, de tal forma, que se obtiene una operación libre de error y se mantiene la integridad del sistema.
- 6.- Supervisor y Monitor. Supervisa y sirve de monitor en la operación de los programas.
- 7.- Control de Prioridad. Determina y controla el orden en el cual se ejecutarán los programas.
- 8.- Mantenimiento General. Evita que el programador realice muchas tareas rutinarias.
- 9.- Control de Tarea. Controla cuando se requiere la operación interna de las tareas para obtener datos para llamar subrutinarias, etc.
- 10.- Control de tiempo real. Controla la ejecución de tareas, de forma tal, que las operaciones se realizan de acuerdo con los requisitos de límite de tiempo externos.

El control de tareas tiene como principal trabajo final en el sistema operativo controlar la ejecución de todas las tareas (programadas). Existen cuatro niveles básicos de lenguaje asociados al uso de las computadoras.

#### 1.- NATURAL

- Inglés, Español (u otro lenguaje natural del hombre).
  - Conversacional o interactivo en línea (permiten al usuario programador el control e intervención de tiempo -- real).
  - Gráfico.
- 2.- PROGRAMACION DE ALTO NIVEL.
- Orientado al problema semánticamente hacia la aplicación en vez de al programador.
  - Orientado al procedimiento o al programador (Fortran cobol, etc.) el lenguaje más comunmente usado con las computadoras.
- 3.- MACRO.
- Ensamblador.
  - Instrucciones peculiares de máquina.
- 4.- MICRO
- Microprogramada
  - Submandos lógicos (lógica alambrada no programable)

La tendencia preponderante va hacia una gran variedad de lenguajes de alto nivel, sin embargo, el objetivo de los lenguajes de Software va hacia la estandarización de algunos códigos base, tales como Cobol, Fortran, que son (extendidos elevados) de muchas formas. Pero el desarrollo de códigos - especiales, rápidos y fáciles, cada uno acoplándose a los deseos semánticos de un área específica de aplicación, principalmente como extensiones de los lenguajes de programación-básicos, continúa y proliferará tanto en el número de len -

guajes diferentes como su uso.

El negocio de vender Software separadamente del Hardware está convirtiéndose en un gran comercio con el advenimiento del programa en paquete y el precio separado del Software, los programas se hacen menos costosos y más útiles.

Esto último sucede debido a la enorme proliferación de una gran variedad de programas de aplicación que el usuario puede seleccionar para solucionar sus problemas. Están surgiendo programas que explotan cada vez mejor los recursos del Hardware.

Los diseñadores y usuarios necesitan, por igual, saber las opciones y las alternativas que se les ofrecen en su trabajo diario y en el futuro. Las decisiones tomadas por el ingeniero de Sistemas de Software se deben basar en que los usuarios piden y necesitan.

Los sistemas operativos futuros para tiempo compartido proveerán soporte para una multitud de terminales. Tal Software soportará una multitud de diferentes tipos y cantidades de terminales remotas.

En tiempos modernos cuando un nuevo descubrimiento llega, el sistema viejo no es eliminado por completo cuando se adquiere el moderno como ocurría en el pasado.

En tales sistemas nuevos, el usuario simplemente removerá un módulo viejo y lo reemplazará por uno nuevo y compatible de este modo, será factible añadir adelantos a medida que -

ocurran en vez de esperar que un nuevo sistema completo sea diseñado y construido.

La programación conversacional da al usuario la habilidad de realizar estas operaciones cualquiera que sea el estado de construcción o uso operacional dentro del sistema de computación. La posibilidad de alterar y desplegar variables específicas y porciones del programa durante la ejecución de un programa objeto es una gran ayuda para el aislamiento y corrección de errores en línea. La arquitectura de sistemas conversacionales enfatiza grandes memorias, terminales remotas, lenguajes y un sistema operativo de tiempo compartido.

### 3.- Impacto del Software sobre Hardware.

La mayoría de los usuarios de computadoras han estado tan atados al Software, durante tanto tiempo, que sus ejecutivos suponen que muchos de los problemas se han resuelto. Cuando en realidad no es así, en muchos casos el incentivo de lograr un costo más bajo por parte de los ejecutivos y del gobierno en realidad se traduce en programación de elevado costo, esto se debe a una continua demanda de un número de objetivos que la experiencia a través de los años, ha probado que aumente el costo del Software.

Los costos de programación son predominantemente costos de trabajo, lo que hoy es la parte más elevada. Además, el punto crítico es obtener programadores con experien-

cia, ya que simplemente no hay suficientes programadores competentes, ni tenemos las facilidades de entrenar los que necesitamos lo suficientemente rápido.

Los directivos en muchas industrias están exigiendo justificación al costo extratmosférico de hacer la computadora equitativa. Cuando nos afanamos sobre el problema de reducir costos, siempre aparece la programación como el factor de mayor costo.

Esta elevada atención está produciendo muchas demandas de reforma y se están haciendo abundantes investigaciones para reducir los costos y problemas de programación. Una cosa que está sucediendo es que la función de la computadora se está poniendo bajo control de un nivel ejecutivo más alto. Ya no estamos en la época en que había una ausencia general de conocimientos de la computadora en la alta administración. Incluso la dirección sabe generalmente que son las computadoras y que pueden hacer; sin embargo hay todavía muchos ejecutivos que desconocen la programación y que esperan demasiado y urgentemente de los nuevos programas.

El problema de la programación hoy en día es que el programador debe conocer:

- A) La aplicación.
- B) El lenguaje de programación. Cómo seleccionar el apropiado y cómo usarlo.
- C) Cómo programar.
- D) El sistema operativo.
- E) El sistema Hardware.

Las necesidades pendientes que los usuarios de los equipos de computación que solicitan:

- 1.- Módulos compatibles de Hardware y Software.
- 2.- Construcción de partes de programas en el Hardware subrutinas fundidas en el Hardware.
- 3.- Construcción en lenguaje de alto nivel que sean extensibles.
- 4.- Permitir a los programadores de sistema tener control programable sobre la estructura del sistema y control intrínseco sobre la lógica.
- 5.- Facilidades para instrumentación del programa para optimización del sistema y del programa.
- 6.- Construir terminales que contengan más funciones, permitiendo una más fácil interacción hombre-máquina.
- 7.- Manejo automático de E/S y administración automatizada de datos.
- 8.- Añadir facilidades específicas para simplificar la tarea de programación.

- 9.- Una multitud de programa-productos (programas empaquetados).
- 10.- Añadir facilidades para automatizar el aislamiento y corrección de errores, así como el sistema operativo.
- 11.- Sistemas técnicos y gerenciales de información.
- 12.- Sistemas hechos para la aplicación.
- 13.- Entrenamiento y educación de programadores con ayuda de computadoras.

Esta lista parcial de cosas que podrían incorporarse en los sistemas de computación para facilitar la tarea de programación, indica que se está creando presión para apartarnos de equipo de computación atrazado.

La verdadera gran retribución en el diseño de computadoras hoy en día, no está en que los ingenieros hagan un circuito un poco más rápido o hagan una memoria de ciclo más corto, causando un aumento de porcentaje en el rendimiento, sino hacer el sistema de computación más eficiente. El trabajo de diseño que se efectúa actualmente, tanto en las áreas de Hardware como de Software (construyendo algunos de los subprogramas en el Hardware).

Deberán llevar el nivel de eficiencia del sistema de computación a las proximidades del 75%.

La necesidad de hacer algo más que compromisos entre alternativas de Hardware y Software. Sobresale la necesidad de considerar las alternativas en el sistema Hardware contra programas, Hardware contra uso y programa contra uso.

C A P I T U L O I I  
SELECCION DE EQUIPO

En este capítulo, se convocó a los siguientes proveedores: NCR DE MEXICO, WANG, IBM, H.P., SPERRY Y KRONOS. Con la finalidad de que ellos visitaran Joyiplast, S.A. de C.V. y observaran el proceso de trabajo que se realiza, principalmente donde se emplea el uso de la computadora, con el objetivo de que propusieran el equipo que ellos pensarán más adecuado para cubrir las necesidades considerando aspectos técnicos, precios del Software, mantenimiento, Hardware y otro de gastos, que están encaminados al funcionamiento del equipo propuesto.

Por otra parte también se analizó en la cotización de los proveedores fueron los aspectos legales, como son el contrato de compra y mantenimiento, etc. Una vez obtenidas las cotizaciones se evaluaron las propuestas desde el punto de vista técnico-económico, con el propósito de que resulte la mejor propuesta y sea esta considerada, en la toma de decisiones para la compra del equipo. El siguiente punto sería la puesta en marcha del equipo de computación que se compre, bajo la supervisión de personal de la empresa, con los técnicos.

## 2.1: - CONFIGURACION DEL EQUIPO REQUERIDO.

I SOFTWARE

## 1.- LENGUAJE DE PROGRAMACION

A) COBOL	SI
B) BASIC	SI
C) FORTRAN	
D) " C "	
E) RPG	
F) PASCAL	
G) MAPER	
H) PL/1	
I) ASSEMBLER	

## 2.- DISPONIBILIDAD DE PAQUETES A LA MEDIDA

2.1.- FACTURACION	SI
2.2.- VENTAS	SI
2.3.- EMBARQUES	SI
2.4.- COBRANZAS	SI
2.5.- CONTABILIDAD	SI
2.6.- NOMINA	SI
2.7.- INV. ALMACEN DE SURTIDO	SI
2.8.- INV. BODEGA	SI

## 3.- DISPONIBILIDAD DE SOFTWARE DE TERCEROS SI

II SERVICIOS

1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO	SI
2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO	SI

3.- ASISTENCIA TECNICA	SI
4.- SOPORTE DE MAQUINA	SI
5.- TIEMPO DE RESPUESTA	2 HORAS
6.- ENTRENAMIENTO DE CAPACITACION	SI

### III HARDWARE

1.- UNIDAD CENTRAL DE PROCESO	32 BITS
2.- MEMORIA PRINCIPAL	4 MB
CACHE	8 KB
3.- INICIO Y DIAGNOSTICO	64 KB
4.- PROCESADOR DE ENTRADA Y SALIDA	4
5.- AREA EN DISCO	280 MB
6.- CINTA DE RESPALDO	48.6 MB
7.- BATERIA	SI
8.- IMPRESORAS	1-600 LPM 3-200 LPM 3-180 CPS
9.- VIDEOS Y TECLADO	20
10.- SOPORTE DE TERMINALES	40

## 2.2.- SOLICITUD DE COTIZACIONES A PROVEEDORES

En este subcapítulo, se seleccionó a los proveedores considerando, su participación en el mercado en cuanto a sus ventas anuales, prestigio técnico eficiencia, capacidad de sus equipos y su trayectoria -- dentro del mercado, etc.

Se seleccionó a los proveedores, con el objeto de no volver a tener otro problema como el que se tiene actualmente con el proveedor del equipo DATUM, el cual por no ser una empresa competitiva en el país sale del mercado, dejando a la empresa JOYIPLAST, S.A.- DE C.V., con problemas bastante serios, el análisis -- que se efectuó nos permitirá tomar una decisión más -- sólida, ya que se están considerando aspectos, técnicos muy importantes, que son los que debe cumplir el equipo que se adquiera.

A continuación se anexan copias de las solicitudes enviadas y recibidas a los proveedores.



# JOYPLAST, S.A.

Fábrica de Joyería de Fantasía

GUERRERO 147, COL. DEL CARMEN, COYOACAN, MEXICO 21. D.F. TEL. 524 28 80

México, D.F., a 18 de Julio de 1986.

I.B.M.  
Calzada Legaria N° 853  
México, D.F.  
11500

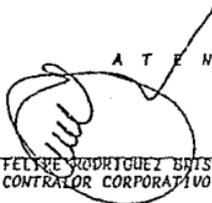
At'ni: Ing. Gabriel Castañeda.  
Gerente de Ventas.

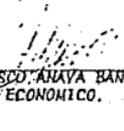
Como resultado de un estudio de viabilidad económica para la compra de Equipo de Computación, elaborado por el Sr. N. Francisco Anaya Baños, asesor económico de la empresa. En la primera parte del mismo su empresa fue una de las seleccionadas para evaluar su equipo de Cómputo. Y en la segunda parte se evaluarán los proveedores en base a los criterios económicos-tecnológicos contemplados en el estudio.

De lo anteriormente expuesto, ruego a usted, gire las instrucciones pertinentes para que un representante de ustedes se ponga en contacto con nosotros para que conozca nuestras necesidades y de esa manera nos presente su cotización del equipo.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, quedamos a sus órdenes.

A T E N T A M E N T E

  
C.P. FELIPE RODRIGUEZ BRITTO.  
CONTRATOR CORPORATIVO.

  
SR. N. FRANCISCO ANAYA BAÑOS.  
ASESOR ECONOMICO.

C.c.p. Archivo.



# JOYPLAST S.A.

Fábrica de Joyería de Fantasía

GUERRERO 147, COL. DEL CARMEN, COYOACAN, MEXICO 21, D.F. TEL. 524 28 80

México, D.F., a 18 de Julio de 1986.

Hewlett packard, S.A. de C.V.  
Monte Pelvoux N° 111  
México, D.F.  
11000

At'ni Sr. Jaime Carpenter.  
Gerente de Ventas.

Como resultado de un estudio de viabilidad económica para la compra de Equipo de Computación, elaborado por el Sr. N. Francisco -- Anaya Baños, asesor económico de la empresa. En la primera parte del mismo su empresa fue una de las seleccionadas para evaluar su equipo de Cómputo. Y en la segunda parte se evaluarán los proveedores en base a los criterios económicos-tecnológicos contemplados en el estudio.

De lo anteriormente expuesto, ruego a usted, gire las instrucciones pertinentes para que un representante de ustedes se ponga en contacto con nosotros para que conozca nuestras necesidades y de esa manera nos presente su cotización del equipo.

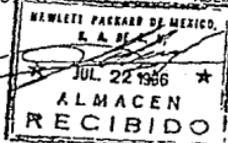
Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, - quedamos a sus órdenes.

A T E N T A M E N T E

C.P. RAFAEL RODRIGUEZ BRJSENO.  
CONTRATOR CORPORATIVO.

Sr. N. FRANCISCO ANAYA BAÑOS.  
ASESOR ECONOMICO.

C.c.p. Archivo.





# JOYPLAST S.A.

Fábrica de Joyería de Fantasía

JOYPLAST

GUERRERO 147. COL. DEL CARMEN, COYOACAN, MEXICO 21, D.F. TEL. 524 26 80

México, D.F., a 18 de Julio de 1986.

Wang de México, S. A.  
Shakespeare N° 19-301  
06500 México 5, D.F.

At'n: Inq. Ignacio Múlia Contreras.  
Gerente de Ventas.

Como resultado de un estudio de viabilidad económica para la compra de Equipo de Computación, elaborado por el Sr. N. Francisco Anaya Baños, asesor económico de la empresa. En la primera parte del mismo su empresa fue una de las seleccionadas para evaluar su equipo de Cómputo. Y en la segunda parte se evaluarán los proveedores en base a los criterios económicos-tecnológicos contemplados en el estudio.

De lo anteriormente expuesto, ruego a usted, gire las instrucciones pertinentes para que un representante de ustedes se ponga en contacto con nosotros para que conozca nuestras necesidades y de esa manera nos presente su cotización del equipo.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, quedamos a sus órdenes.

A T E N T A M E N T E



FELIPE RODRIGUEZ BRISENO.  
CONTRADOR CORPORATIVO.



SR. N. FRANCISCO ANAYA BAÑOS.  
ASESOR ECONOMICO

C.c.p. Archivo.



# JOYPLAST, S.A.

Fábrica de Joyería de Fantasía

GUERRERO 147, COL. DEL CARMEN, COYOACAN, MEXICO 21. D.F. TEL. 524 26 80

México, D.F., a 18 de Julio de 1986.

Sperry, S. A. de C. V.  
Pdte. Masarik N° 29, 2° Piso  
Col. Polanco  
México, D.F.

At'ns: Ing. Gaston Hernández.

Como resultado de un estudio de viabilidad económica para la compra de Equipo de Computación, elaborado por el Sr. H. Francisco Anaya Baños, asesor económico de la empresa. En la primera parte del mismo su empresa fue una de las seleccionadas para evaluar su equipo de Cómputo. Y en la segunda parte se evaluarán los proveedores en base a los criterios económicos-tecnológicos contemplados en el estudio.

De lo anteriormente expuesto, ruego a usted, gire las instrucciones pertinentes para que un representante de ustedes se ponga en contacto con nosotros para que conozca nuestras necesidades y de esa manera nos presente su cotización del equipo.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, quedamos a sus órdenes.

ATENTAMENTE

C.P. FELIPE RODRIGUEZ BRISENO,  
CONTRALOR CORPORATIVO.

SR. H. FRANCISCO ANAYA BAÑOS,  
ASESOR ECONOMICO.

SPERRY S. A. DE C. V.  
VENTAS

C.c.p. Archivo.



# JOYPLAST S.A.

Fábrica de Joyería de Fantasía

GUERRERO 147, COL. DEL CARMEN, COYOACAN, MEXICO 21, D.F. TEL. 524 28 80

México, D.F., a 18 de Julio de 1986.

N.C.R.  
Alfonso Herrera N° 75  
México, D.F.

At'n: Lic. Alfredo Aguirre.  
Gerente de Ventas.

Como resultado de un estudio de viabilidad económica para la compra de Equipo de Computación, elaborado por el Sr. N. Francisco Anaya Baños, asesor económico de la empresa. En la primera parte del mismo su empresa fue una de las seleccionadas para evaluar su equipo de Cómputo. Y en la segunda parte se evaluarán los procedimientos en base a los criterios económicos-tecnológicos contemplados en el estudio.

De lo anteriormente expuesto, ruego a usted, gire las instrucciones pertinentes para que un representante de ustedes se ponga en contacto con nosotros para que conozca nuestras necesidades y de esa manera nos presente su cotización del equipo.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, quedamos a sus órdenes.

A T E N T A M E N T E

  
C.P. FELIPE RODRIGUEZ BRISENO.  
CONTADOR CORPORATIVO.

SR. N. FRANCISCO ANAYA BANO.  
ASESOR ECONOMICO.

Recibido  
22/7/86  
L. Aguirre

C.c.p. Archivo.

## 2.3.- ANALISIS DE LOS EQUIPOS PROPUESTOS.

Se están considerando las cotizaciones presentadas -- por los diferentes proveedores, en las cuales el equipo que presentan puede ser el adecuado a las funciones que se realizan en la empresa.

NCR DE MEXICO PRESENTA UN EQUIPO TOWER-32

- CPU MC-68020 (32/32 BITS, 16.7 MHZ)
- 8 KB MEMORIA CACHE
- 4 MB DE MEMORIA PRINCIPAL
- CODIGO DE CORRECCION DE ERROR
- 1 LINEA RS-232 DIAGNOSTICO REMOTO
- 1 LINEA RS-232 CONSOLA Y USUARIO
- 64 KB PARA INICIO Y DIAGNOSTICO
- 4 HP520 CON: PROCESADOR 68010, 128 KB DE MEMORIA
- 8 LINEAS RS-232
- INTERFACE PARALELA CENTROMIX
- 2 DISCOS WINCHESTER DE 140 MB
- CINTA DE RESPALDO 48.6 MB
- BATERIA Y CIRCUITERIA DE RESPALDO
- SISTEMA OPERATIVO UNIX.
- LENGUAJE "C"
- LENGUAJE 2 P 1 COBOL
- 1 IMPRESORA PRINTTRONIX 600 LPM
- 3 IMPRESORAS DATA PRODUCTS 200 LPM
- 3 IMPRESORAS ENTEIA 180 CPS
- 20 PANTALLAS DE VIDEO Y TECLADO

En lo que respecta a SOFTWARE los hace a la medida. -  
El Sr. Ismael del Angel Meza, Ingeniero de Sistemas de la -  
empresa Cárnival, esta empresa tiene este tipo de equipo --  
además nos proporcionarían el programa fuente y el manteni-  
miento es adecuado.

EL EQUIPO QUE PRESENTA WANG DE MEXICO ES EL SIGUIENTE:

- 1 PROCESADOR VS-65 QUE INCLUYE:
- 1024 KB DE MEMORIA CENTRAL
- CONTROLADOR DE 32 PUERTOS SERIALES
- CONTROLADOR DE DISKETTE
- UNIDAD DE DISKETTE DE 360 KB
- CONTROLADOR DE DISCO FIJO INTERNO
- DISCO FIJO INTERNO DE 147 MB
- CONTROLADOR PARA DISCO EXTERNO CON 2 PUERTOS
- GABINETE DE ALMACENAMIENTO DE DATOS CON DISCO  
REMOVIBLE DE 76 MB Y DISCO FIJO DE 147 MB
- 1 CABLE A DE 15 PIES
- 2 CABLES B DE 15 PIES
- ALMACENAMIENTO EN DISCO 370 MB
- 16 KB DE MEMORIA CACHE
- SISTEMA OPERATIVO Y ASSEMBLER
- 8 TERMINAL DE VIDEO COMBINADA
- 1 IMPRESORA DE BANDA DE 300 LPM

No describe el SOFTWARE ni el mantenimiento.

I B M DE MEXICO PRESENTA EL SIGUIENTE EQUIPO:

CPU 400 MB EN DISCO

512 KM MEMORIA

15 TERMINALES

2 IMPRESORAS DE 240 LPM

1 UNIDAD DE CINTA

Presenta el SOFTWARE a la medida de las necesidades -  
hecha por grupo Delta y el mantenimiento es muy bueno.

EL EQUIPO QUE PRESENTA HEWLETT PACKARD ES EL SIGUIENTE:

- 1 H.P/300 SERIE 52
- 4 MB MEMORIA CENTRAL
- GABINETE Y FUENTE DE PODER 2 GIC
- SISTEMA OPERATIVO MPE V
- BASE DE DATOS IMAGE
- UTILERIAS
- DISC. CACHING
- DOCUMENTACION
- 1 ADCC MAIN
- 1 PAQ. CONEXION DIRECTA ATP
- 1 CONTROLADOR 12 PTOS. RS-422
- 1 UNIDAD DE CINTA MAGNETICA DE 1600 BPI
- 1 UNIDAD DE DISCO DE 132 MB
- UNIDAD DE DISCO FIJO DE 404 MB
- 19 TERMINALES DE VIDEO DE 12"
- 19 CABLE MODEM RS 232 C
- 3 IMPRESORAS DE MATRIZ DE 300 LPM
- 2 INTERFACE RS 422
- 3 IMPRESORAS DE MATRIZ DE PUNTO DE 202 CPS
- 2 IMPRESORAS DE MATRIZ DE PUNTOS DE 420 CPS
- 5 INTERCONEXION RS 232

El SOFTWARE que presenta es a la medida de nuestras necesidades hecho por Equipos y Procesos en cuanto al mantenimiento es adecuado.

SPERRY DE MEXICO PRESENTA EL SIGUIENTE EQUIPO  
MAPER 10

- 6 MB MEMORIA PRINCIPAL
- 1 IMPRESORA DE 600 LPM
- 8 :IMPRESORAS DE 180 CPS
- 12 VIDEOS

El SOFTWARE que presenta es el Maper, el mantenimiento es bueno.

## KRONOS DE MEXICO PRESENTA EL SIGUIENTE EQUIPO:

- 1 PROCESADOR 512 K MAGAZINE 716 MB
- 1 MEMORIA ADICIONAL 512 K
- 1 ANEXO 8809
- 4 ESTACION DESPLIEGUE
- 10 TERMINAL MEMOREX
- 1 IMPRESORA DE 240 LPM
- 1 IMPRESORA DE 560 LPM
- 1 ALARMA AUDIBLE
- 1 CABLE DE PASO
- 4 IMPRESORAS ENTEIA 180 CPS
- 1 UNIDAD DE CINTA MAGNETICA

KRONOS DE MEXICO, es distribuidor de IBM, por este motivo presenta el mismo equipo que IBM, en cuanto a SOFTWARE ellos son los que lo elaboran y el mantenimiento es directamente con IBM.

## 2.4.- ASPECTOS FUNDAMENTALES A EVALUAR.

Características a evaluar para el nuevo computador.

A) Se definieron dos tipos de factores a evaluar para los equipos que propusieron los proveedores a concursar como sigue:

## FACTORES DE PRIMER ORDEN:

SOFTWARE 40%

SERVICIOS 32%

HARDWARE 28%

## FACTORES DE SEGUNDO ORDEN:

A) SOFTWARE		100
A1) LENGUAJES DE PROGRAMACION		40
A1. 1) ASSEMBLER	4	
A1. 2) COBOL	7	
A1. 3) FORTRAN	4	
A1. 4) "C"	4	
A1. 5) PASCAL	4	
A1. 6) RPG "	5	
A1. 7) BASIC	5	
A1. 8) PL/1	3	
A1. 9) MAPER	4	
A2) DISPONIBILIDAD DE PAQUETES A LA MEDIDA		40
A2. 1) VENTAS	5	
A2. 2) FACTURACION	7	

A2. 3) EMBARQUES	5	
A2. 4) COBRANZAS	5	
A2. 5) CONTABILIDAD	5	
A2. 6) NOMINA	5	
A2. 7) INVENTARIOS ALMACEN DE SURTIDO	5	
A2. 8) INV. BODEGA	3	
A3) DISPONIBILIDAD DE SOFTWARE DE TERCEROS		20
B) SERVICIOS		100
B1) MANTENIMIENTO PREVENTIVO		25
B2) MANTENIMIENTO CORRECTIVO		20
B3) ASISTENCIA TECNICA		15
B4) SOPORTE DE MAQUINA		15
B5) TIEMPO DE RESPUESTA		15
B6) ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION		10
C) HARDWARE		100
C1) CPU		20
C2) MEMORIA PRINCIPAL Y CACHE		20
C3) INICIO Y DIAGNOSTICO		15
C4) PROCESADOR DE E/S		15
C5) AREA DE DISCO		10
C6) CINTA DE RESPALDO		8
C7) BATERIA		3
C8) IMPRESORAS		3
C9) VIDEOS Y TECLADO		3
C10) SOPORTE DE TERMINALES		3

## 2.5 - EVALUACION DE PROPUESTAS

SISTEMA REQUERIDO		EVALUACION DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE COMPUTO												
A1) SOFTWARE 40%		N C R		W A N G		I B M		H. P.		SPERRY		KRONOS		
FACTORES PONDERABLES	CARACTERISTICAS PREVISTAS	P	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C
A1) LENGUAJES DE PROGRAMACION ASSEMBLER		40		24		28		25		25		3		25
		4	- o -	-	S I	4	S I	4	S I	4	- o -	-	S I	4
COBOL		7	S I	7	S I	7	S I	7	S I	7	- o -	-	S I	7
FORTRAN		4	S I	4	S I	4	S I	4	S I	4	- o -	-	S I	4
" C "		4	S I	4	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-
PASCAL		4	S I	4	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-
RPG II		5	- o -	-	S I	5	S I	5	S I	5	- o -	-	- o -	-
RATSC		5	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5	- o -	-	S I	5
PL/I		3	- o -	-	S I	3	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-
HAPER		4	- o -	-	- o -	-	- o -	-	- o -	-	S I	3	- o -	-
A2) DISPONIBILIDAD DE PAQUETES A LA MEDIDA		40		40				40		40		40		40
VENTAS		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
							GRUPO DELTA		E. P. I				KRONOS	
ING. ISMAEL DEL ANGEL MEZA														
FACTURACION		7	S I	7	N O	-	S I	7	S I	7	S I	7	S I	7
EMBARQUES		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
COBRANZAS		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
CONTABILIDAD		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
NOHINA		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
INVENTARIOS DE ALMACEN DE SURTIDO		5	S I	5	N O	-	S I	5	S I	5	S I	5	S I	5
INV. DE BODEGA		3	S I	3	N O	-	S I	3	S I	3	S I	3	S I	3

JUYIPLASI, S. A. DE C. V.

SISTEMA REQUERIDO													
A) SOFTWARE 40%													
FACTORES PONDERABLES	CARACTERISTICAS PREVISTAS	N C R		W A N G		I B M		H. P.		SPERRY		KRONOS	
		P	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA
A3) DISPONIBILIDAD DE SOFTWARE DE TERCEROS		20		20		20		20		20		-	20
			SI		SI		SI		SI		NO		SI
TOTAL		200		84		18		85		85		43	85

SISTEMA REQUERIDO														
B SERVICIOS 321		N C R		W. A. N G		I B H		H. P.		SPERRY		KRONOS		
FACTORES PONDERABLES	CARACTERISTICAS PREVISTAS	P	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C
B1) MANT. PREVENTIVO		25	S I	25	N O	-	S I	25	S I	25	S I	25	S I	25
B2) MANT. CORRECTIVO		20	S I	20	N O	-	S I	20	S I	20	S I	20	S I	20
B3) ASISTENCIA TECNICA		15	S I	15	N O	-	S I	15	S I	15	S I	15	S I	15
B4) SOPORTE DE MAQUINAS		15	S I	15	N O	-	S I	15	S I	15	S I	15	S I	15
B5) TIEMPO DE RESPUESTA		15	4 HRS.	10	N O	-	2 HRS.	15	4 HRS.	10	2 HRS.	15	2 HRS.	15
E-1) ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION		10	S I	10	S I	10	S I	10	S I	10	S I	10	S I	10
T O T A L		100		95		10		100		95		100		100

SISTEMA REQUERIDO													
C HARDWARE 288		N C R		W A N G		I B H		H. P.		SPERRY		KRONOS	
FACTORES PONDERABLES	CARACTERISTICAS PREVISTAS	P	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA	C	PROPUESTA
C1) C P U		20	32 BITS	20	32 BITS	20	16 BITS	10	16 BITS	10	36 BITS	20	16 BITS
C2) MEMORIA PRINCIPAL		20	4 MB		1024 KB	10	512 KB	7	4 MB	20	6 MB	20	512 KB
CACHE			8 KB	-	16 KB	-	N O	-	N O	-	- o -		N O
C3) INICIO Y DIAGNOSTICO		15	64 KB	10	S I	10	40 KB	7	N O	-	S I	10	40 KB
C4) PROCESADORES E/S		15	4	15	1	5	1	5	1	5	1	5	1
C5) AREA DE DISCO		10	280 MB	10	370 MB	10	358 MB	10	132 MB	5	460 MB	10	800 MB
C6) CINTA DE RESPALDO		8	48.6 MB	8	DISCO RENOVIBLE 76 MB	8	S I	5	1600 BP	5	1600 BP	5	S I
C7) BATERIA		3	S I	3	N O	-	N O	-	S I	3	- o -	-	N O
C8) IMPRESORAS 600 LPM		3	1	3	1(300 LPH)	1	1(300 LPH)	2	1(420CPS)	2	1	3	1(560LPM)
200 LPM		-	3	-	N O	-	2	-	1(300LPH)	-	-	-	1(240LPM)
180 CPS		-	3	-	N O	-	N O	-	1(205CPS)	-	8	-	4
C9) VIDEOS Y TECLADO		3	20	3	8	1	15	3	19	3	12	2	10
C10) SOPORTE DE TERMINALES		3	36	2	40	3	22	2	92	3	32	2	22
T O T A L			100		94		67		51		56		77

EL RESULTADO QUE SE OBTUVO DE LA EVALUACION

FUE EL SIGUIENTE:

FACTORES	IDEAL	MINIMO	N. C. R.	W A N G	I B M	H. P.	SPERRY	KRONOS
SOFTWARE	40	30	33.6	19.2	34.0	34.0	17.2	34.0
SERVICIOS	32	27	30.4	-	32.0	30.4	32.0	32.0
HARDWARE	28	23	26.3	18.8	14.3	15.7	21.6	14.3
CALIF. TOTAL	100	80	90.3	38.0	80.3	80.1	70.8	80.3
			1		2	3		2

L...JAC... DE ...TOS ... COM...

CONCEPTO	PRESUPUESTO DISPONIBLE	NCR	WANG	IBM	H. P.	SPERRY	KRONOS
COSTO DEL EQUIPO		107,682.00	84,572.00	190,595.00	204,503.00 <sup>2/</sup>	204,569.93	170,414.00 <sup>3/</sup>
GASTO DEL SOFTWARE		4,928.61	- 0 -	21,812.25	24,500.00 <sup>1/</sup>	19,702.07	8,499.78
MANTENIMIENTO SOFTWARE MENSUAL		- 0 -	- 0 -	- 0 -	179.16 <sup>1/</sup>	187.82 <sup>4/</sup>	- 0 -
MANTENIMIENTO HARDWARE (MENSUAL)		974.00	507.00	1,209.87	892.49 <sup>1/</sup>	1,509.58	1,053.85
CARGOS INICIALES		- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	19,959.21
CARGOS UNICOS		- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	- 0 -	226.44
GASTOS DE INSTALACION		- 0 -	5,718.00	16,923.50	- 0 -	71,599.48	- 0 -
TOTAL DOLARES	124,893,720.00	113,584.61	90,797.00	230,540.62	230,074.88 <sup>6/</sup>	297,368.88	200,153.28
TOTAL MONEDA NACIONAL	\$ 100,000,000.00	90,947,197.23	72,731,157.90 <sup>7/</sup>	134,593.07	134,220,908	238,103,262. <sup>1/ Y 5/</sup>	160,262,731

\* TIPO DE CAMBIO CONTROLADO PROMEDIO PARA EL MES DE OCTUBRE DE 1986 \$ 800.70 POR DOLAR

1/ NO INCLUYEN EL IVA 15%

2/ SE CONSIDERA UN DESCUENTO DE UN 10%

3/ DESCUENTO DE 5%

4/ CONTRATO POR MANTENIMIENTO ANUAL

5/ PRECIO ESPECIAL

6/ DESCUENTO DE 5% POR PRONTO PAGO

7/ SE CONSIDERA PRECIO UNICAMENTE DEL HARDWARE

## 2.6.- INTERACCION DEL PROVEEDOR Y EL USUARIO.

En el punto anterior se observaron los aspectos fundamentales para la evaluación de este trabajo, en el renglón de SOFTWARE, servicios y el HARDWARE.

Es obvio que los equipos presentados, no apreciaran las mismas características, en la evaluación se puede observar.

Una vez que se determine por la compra del equipo seleccionado, se recurrirá a entablar una relación más directa con el proveedor; con la finalidad de estimar las características no presentadas en la cotización.

Cabe mencionar que del total de proveedores que se invitaron al concurso, se asistió a las siguientes demostraciones:

NCR DE MEXICO, la cuál presenta un equipo con mucha capacidad, flexibilidad en su manejo, SOFTWARE a la medida de nuestras necesidades, además en la venta esta considerando los programas fuente, esto con el objeto de no tener una dependencia tan marcada en lo que a servicios se refiere. - Reune las necesidades que se tienen en la empresa.

IBM DE MEXICO, presenta un equipo de una capacidad mediana, flexible en su manejo, en el SOFTWARE se haría a la medida, el mantenimiento es adecuado a las necesidades, este equipo es bastante comercializado, el cual podría ser una ventaja ya que esto demuestra que es aceptado por los clientes.

KRONOS DE MEXICO, este proveedor es un distribuidor de IBM, que se dedica a hacer SOFTWARE y nos presenta el mismo equipo que IBM y que son las mismas características, en cuanto al SOFTWARE se elaboraría a la medida y el mantenimiento sería el adecuado, ya que IBM sería el encargado de proporcionarlo.

SPERRY, este proveedor, presenta un equipo de bastante capacidad y un SOFTWARE muy particular de ellos en el cual surgiría un problema bastante considerable ya que se dependería de un 100% de ellos; en cuanto al mantenimiento no existiría ningún problema.

En el caso de los proveedores que no presentaron demostraciones fueron WANG DE MEXICO Y HEWLETT PACKARD DE MEXICO.

## 2.7.- SELECCION DE LA MEJOR PROPUESTA.

En este renglón se desprende todo el análisis elaborado anteriormente, en el cual se sometieron a una evaluación todas las cotizaciones en igualdad de circunstancias. Una vez llevada a cabo la evaluación, el resultado es el siguiente:

NCR DE MEXICO, cubre un 90.3% del requerimiento de la empresa siendo este el proveedor más adecuado para solucionar nuestra problemática.

Alcanzando resultados parciales del orden de:

SOFTWARE	33.6
SERVICIOS	30.4
HARDWARE	<u>26.3</u>
TOTAL	90.3

El segundo lugar lo comparten IBM DE MEXICO Y KRONOS-DE MEXICO, este último distribuidor de los equipos de IBM, los cuáles cubren el 80.3% de las necesidades de la empresa y los resultados son los siguientes:

	IBM DE MEXICO	KRONOS DE MEXICO
SOFTWARE	34.0	34.0
SERVICIOS	32.0	32.0
HARDWARE	<u>14.3</u>	<u>14.3</u>
TOTAL	80.3	80.3

Aquí cabe hacer un comentario, se va a considerar a - IBM DE MEXICO, ya que es la matriz para no tener ningún problema en cuanto a mantenimiento.

Los demás participantes quedan de la siguiente manera:

En tercer lugar HEWLETT PACKARD CON 80.1%

En cuarto lugar SPERRY con un 70.8% y en

El último lugar WANG DE MEXICO con un 38%.

Este proveedor presenta una calificación muy baja, debido a que no presentó la cotización de SOFTWARE y de mantenimiento, por tal motivo no proporcionó elementos para alcanzar una calificación considerable.

Lo anteriormente mencionado únicamente se refiere a los aspectos técnicos de los equipos, en cuanto a precios el comportamiento es el siguiente:

NCR DE MEXICO cotiza el SOFTWARE, servicios y HARDWARE en un precio total de \$ 113, 584.61 dólares que equivale a \$ 90, 947,197.23 M.N., cantidad que está en el primer lugar en cuanto a precio más bajo que las demás cotizaciones.

El segundo lugar es para KRONOS DE MEXICO que cotiza SOFTWARE, servicios y HARDWARE en un precio de \$200,153.28 dólares, esto en moneda nacional es \$ 160,262,731.30.

El tercer lugar es para H.P. con \$230,074.82 dólares, siendo esto \$184,220,908.40 M.N.

El cuarto sitio corresponde a IBM DE MEXICO, con - -  
\$ 230,540.62 dólares, que son \$184,593,874.40 M.N.

Y el último lugar es para SPERRY con \$297,368.88 dóla  
rés, teniendo un equivalente de \$238,103,262.20 M.N., en el  
caso de WANG DE MEXICO, no se considera para estos efectos-  
por no cumplir con los requerimientos.

En lo que a condiciones de compra se refiere el panorama es  
el siguiente:

NCR DE MEXICO es el proveedor que presenta las mejo  
res condiciones de compra ya que considera un plazo de en -  
trega de 60 días, las condiciones de pago son ventajosas en  
comparación con las demás son: 10% a la firma del contrato-  
y el saldo a la presentación del equipo.

Garantía de 90 días a partir de la instalación del equipo,--  
el contrato de mantenimiento sería directamente con NCR, al  
canzando el primer lugar en relación a las cotizaciones pre  
sentadas.

El segundo lugar es para KRONOS DE MEXICO, con un pla  
zo de entrega de 60 días y, las condiciones de pago son: --  
25% en la firma del contrato y el saldo 10 días antes de la  
entrega del equipo.

Garantía de 90 días a partir de la instalación del equipo,--  
el contrato de mantenimiento sería con IBM.

El tercer lugar es para IBM DE MEXICO con plazo de -

entrega de 90 días y las condiciones de pago son: 100% en - el momento de la entrega del equipo, contrato de mantenimiento con IBM.

Garantía 90 días a partir de la fecha de instalación del equipo.

En cuarto lugar H.P, con 120 días en la entrega del - equipo etc.

Quinto lugar SPERRY

Como se puede observar el proveedor que presenta el - equipo que cubre más nuestras necesidades técnicas a precios más bajos y las condiciones de compra son las más adecuadas es NCR DE MEXICO.

## 2.8.- ADQUISICION DE EQUIPOS Y SERVICIOS DE COMPUTACION.

En este inciso se analizan los aspectos primordiales para celebrar los distintos contratos por ambas partes.

2.8.1.- Para efectos del contrato, se llamará proveedor a la empresa que se comprometa a vender o arrendar equipo o servicios de computación, así mismo se le llamará usuario a la empresa privada o aquel que contrate estos servicios.

2.8.2.- El usuario podrá ceder los derechos derivados del contrato a cualquier otra empresa privada o pública.

2.8.3.- Personalidad de los contratantes.

Deberá señalarse la personalidad jurídica de las partes contratantes y acreditar la personalidad de sus representantes.

2.8.4.- Configuración del equipo.

Deberá incluirse como parte del contrato la relación de máquinas, componentes de máquina y sistemas operativos que integran el equipo, indicando para cada uno: modelo, descripción, cantidad, precio de compra, renta mensual y cargo mensual de mantenimiento. Para el caso de que durante la vigencia del contrato se modifique la configuración inicial por mutuo acuerdo de las partes, la relación de máquinas, componentes de máquina y sistemas operativos de la nue

va configuración, deberá formar parte del contrato.

2.8.5.- Duración del contrato.

Se deberá definir la duración del contrato, la cual deberá iniciarse a partir de la fecha de aceptación del equipo.

El contrato podrá ser prorrogado por el usuario, de biendo notificar esta decisión por escrito al proveedor con un tiempo de anticipación previamente establecido, quedando sujeta la prórroga a las cláusulas de obsolescencia establecidas en el presente documento.

2.8.6.- Confidencialidad.

El proveedor deberá guardar estricta confidencialidad de la información del usuario a la que tenga acceso, en caso de violación, el usuario ejercerá las acciones penales, administrativas y civiles a que - el hecho dé lugar, sin perjuicio de que se hagan -- efectivas las garantías que se otorguen a la cláusula 2.7.8. del presente documento.

2.8.7.- Patentes o Derechos de autor.

2.8.7.1.- El usuario podrá ceder el uso de todas las patentes o derechos de autor que desarrolle o adquiera - en propiedad o en venta a cualquier entidad privada o pública.

2.8.7.2.- El proveedor asumirá cualquier responsabilidad en

el caso de que proporcione al usuario equipo o -- sistemas de programación (SOFTWARE) que estén registrados con patentes o derechos de autor a los que no tenga derecho.

En este caso, el proveedor podrá, a su elección y a sus expensas, obtener para el usuario el derecho de seguir utilizando el equipo contratado o -- los sistemas de programación, sustituirlo por -- otro de capacidad y características equivalentes o modificarlo de tal manera que su empleo deje de ser ilegal.

2.8.7.3.- El proveedor no podrá utilizar en el país o en el extranjero, en actividades ajenas al sector privado y público, equipos o sistemas de programación -- inventados o desarrollados por el propio usuario -- o a su costa, sin autorización escrita del usuario.

2.8.7.4.- En el caso de equipo o sistemas de programación -- desarrollados técnica o económicamente por ambas partes, ninguna de estas podrá disponer de los -- mismos, sin previo consentimiento por escrito de la otra.

2.8.7.5.- El proveedor se hará responsable por el saneamiento en caso de evicción, de acuerdo con los artículos 2119, 2120 y demás relativos y aplicables -- del código civil para el Distrito Federal.

**2.8.8.- Garantías.**

El proveedor deberá otorgar garantías suficientes a satisfacción del usuario, de preferencia mediante una fianza contratada con una compañía legalmente autorizada para garantizar y cubrir los daños y perjuicios que se originen por el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas del contrato.

**2.8.9.- Permanencia en el mercado.**

El proveedor se deberá comprometer con el usuario para el caso de que la firma o empresa que representa se retire del mercado nacional por cualquier circunstancia, a garantizar la continuidad de los servicios ofrecidos en el contrato, a satisfacción del usuario, por el tiempo estipulado en el mismo contrato.

**2.8.10.- Vencimiento anticipado del contrato.**

El contrato podrá darse por terminado antes de la fecha de su vencimiento a solicitud del usuario, debiéndose pactar el monto de la indemnización que deberá pagar el proveedor, si ésta procede, y la forma y los términos para el retiro de la prestación del servicio.

**2.8.11.- Responsabilidad patronal del proveedor.**

El proveedor será responsable único por su carácter de patrón de las relaciones entre él y el personal que utilice en la prestación de cualquiera de los

servicios estipulados en el contrato, así como de las dificultades o conflictos que puedan surgir - entre él y dicho personal o de este último entre-sí, eximiendo al usuario de cualquier responsabi-lidad de carácter civil, laboral, fiscal y de se-guridad social que al respecto pudiera existir -- con el personal.

2.8.12.- Reproducción de documentación técnica.

Se deberá especificar en el contrato que el usua--rio tendrá el derecho a reproducir o copiar en for-ma parcial o total la documentación proporcionada por el proveedor.

2.8.13.- Interpretación y cumplimiento.

Las partes deberán pactar que para interpretación-y cumplimiento judicial del contrato celebrado se-someteran a los tribunales competentes con jurídic-ción en la Ciudad de México, Distrito Federal, re-nunciando al fuero que pudiera corresponderles en-razón de sus domicilios presentes o futuros.

2.8.14.- Transporte.

Todos los gastos que origine el transporte del - - equipo desde el lugar de origen hasta el lugar de-instalación inicial, así como los originados por - el transporte del equipo una vez terminado el con-trato, serán por cuenta del proveedor.

En el caso de que el usuario cambie a otro lugar -

el equipo contratado, los gastos de transporte serán por cuenta del usuario.

2.8.15.- Impuestos y derechos de importación.

El pago de los impuestos y derechos de importación presentes y futuros que se deriven de la firma del contrato serán por cuenta del proveedor.

2.8.16.- Seguros.

En caso de venta:

El equipo deberá estar asegurado contra cualquier riesgo por cuenta del proveedor durante todo el tiempo que dure el contrato o hasta que el usuario ejerza la opción de compra.

En caso de compra:

El equipo deberá estar asegurado contra cualquier riesgo por cuenta del proveedor hasta el momento de la aceptación del equipo.

2.8.17.- Tarifas:

2.8.17.1.- Los precios pactados para venta y compra de equipo cubrirán estos conceptos, además de los servicios, sistemas operativos y de programación que se estipulen para la instalación y operación normal del equipo, y deberán ser pagados a partir de la fecha de aceptación del equipo.

2.8.17.2.- Se deberán pactar los cargos por mantenimiento normal, extendido y emergente.

2.8.17.3.- En instalaciones múltiples, con equipos del mismo

proveedor, se deberán reducir los precios de compra, venta y mantenimiento en un porcentaje que dependerá de la cantidad y tipo de equipos instalados.

- 2.8.17.4.- Si el usuario requiriera por cargas extraordinarias de trabajo, de la utilización de un equipo similar al contratado, el proveedor deberá especificar el costo por hora del equipo a ser utilizado, si existiera un cargo por este servicio.

C A P I T U L O   I I I  
P O L I T I C A   E C O N O M I C A

El programa para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periferícos, con fecha 25 de agosto de 1981, establece los mecanismos, normas y condiciones que deben contener los equipos de cómputo, como lo marca el plan nacional de desarrollo.

A) LINEAMIENTOS DE POLÍTICA.

El plan nacional de desarrollo industrial establece como actividad prioritaria para su fomento al sector de los - bienes de capital, dentro del mismo ha identificado a la fabricación de sistemas de cómputo electrónico, sus accesorios y partes. Pretende al fijar este objetivo el desarrollo de una industria estratégica cuya importancia a - nivel mundial se ha incrementado notablemente. Una indústria que es necesario impulsar para fortalecer el proceso económico nacional, disminuir el impacto negativo en la balanza de pagos y favorecer una mayor independencia-tecnológica para el país ya que la complejidad de la sociedad moderna requiere cada día de formas más eficientes y efectivas de organización. En este contacto, el -- procesamiento electrónico de datos facilita el manejo de grandes volúmenes de información de manera rápida, con-- fiable y precisa. Estimula, así, la eficiencia en la or--

ganización social y permite ampliar perspectivas que contribuyan a mejorar los sistemas de decisión en otro sen-tido, el procesamiento electrónico de datos adquiere cada vez mayor importancia como un elemento de apoyo, primero, a las áreas productivas de la economía mediante el control y programación de funciones administrativas como la contabilidad o el manejo de nóminas e inventarios y, -segundo, a los procesos de producción mediante el control de flujos, el análisis de calidad y, en general, los aspectos de control del proceso productivo.

Es claro que existe ya un amplio mercado nacional y, que al contar con una incipiente industria local de procesamiento electrónico de datos, el abastecimiento se ha rea-lizado desde el exterior, como consecuencia de lo anterior, se ha disminuído la asignación de las divisas disponibles de manera que no se han cubierto otras necesida-des y no ha promovido el desarrollo tecnológico nacional en esta materia.

Las referencias internacionales y nacionales mencionadas, expresan la necesidad de poner en marcha una política -- que promueva el desarrollo de esta rama industrial en Mé-xico, de una política por la que el sector público y el sector privado nacional compartan la responsabilidad de ampliar la estructura industrial, en un campo cuya sofis-tificación tecnológica requiere de una concepción abierta a la influencia y participación del sector externo, toda

vez que se requiere de un nuevo esquema que garantice el acceso a los últimos adelantos y que, a la vez, genere la instalación de industrias complejas. Industrias altamente competitivas a nivel mundial que cumplan con el propósito de satisfacer la demanda local, con productos que tengan un creciente contenido nacional en bienes y tecnología con clara conciencia sobre esta problemática; para ello se ha resuelto estructurar en una sola política de fomento los apoyos del sector público y los compromisos del sector privado que permitan, en un plazo razonable, acelerar el objetivo de producir localmente los sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, de manera a incrementar el nivel interno de autodeterminación en una rama de importancia fundamental para el desarrollo.

El presente programa de fomento se aboca a la realización de los objetivos principales establecidos en el plan nacional de desarrollo industrial.

El sector industrial de los sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, deben estar orientados no solo a la sustitución de importaciones, sino fundamentalmente a la penetración de mercados internacionales. Debe ser un sector internacional y que promueva el desarrollo tecnológico nacional. Debe satisfacer aceptablemente la demanda nacional e impedir

el mantenimiento de un papel pasivo en el contexto de la innovación y del comercio mundial de tecnología física y asistencia técnica.

El desarrollo tecnológico se contempla, en este sector, - como un aspecto de principal importancia que debe contribuir a incrementar la capacidad nacional de autodeterminación y a reducir los factores de dependencia externa. Para ello será necesario estimular la integración horizontal de la industria y las actividades de desarrollo tecnológico. En este sentido, se promueve ampliamente su vinculación con la pequeña y mediana industria tanto por su capacidad para generar empleos como por su versatilidad en los procesos productivos.

A efecto de facilitar la implantación del objetivo global, el presente programa de fomento divide al sector en cuatro grandes capítulos que responden a estrategia definida. La clasificación de los productos se abre a micro, mini y macro computadoras así como a sus equipos periféricos todos ellos como bases del propósito principal que es la generación de una amplia y eficiente oferta nacional de sistemas electrónicos de cómputo.

Las metas parciales que se pretenden alcanzar en el plan nacional de desarrollo son los siguientes:

- A) Acelerar la ampliación y consolidación del sector de - forma a que un plazo de cinco años la oferta nacional de sistemas electrónicos de cómputo se abastezca en un 70% con producción nacional.

- B) Definir niveles de productividad que asegure una eficiente sustitución de importaciones y una competitividad que permita en un plazo relativamente corto alcanzar elevados niveles de exportación.
- C) Diversificar la inversión en este sector de manera a equilibrar la producción de los dispositivos que conforman al sistema electrónico de cómputo y que a la vez le facilite alcanzar crecientes niveles de integración nacional, estimulando el desarrollo de la industria de partes y componentes.
- D) Impulsar el desarrollo tecnológico nacional, apoyando con medidas concretas la investigación y desarrollo - tanto en aspectos de calidad y desarrollo de proveedores, como en la manufactura, procesos de producción y en el diseño de nuevos productos.
- E) Contribuir a la capacitación técnica y eficiente del recurso humano del país no solo en los aspectos de gestión de empresas a comercialización y venta de sus productos, sino principalmente en actividades de investigación y desarrollo que promueva el desarrollo tecnológico nacional.

#### APOYOS DEL GOBIERNO FEDERAL.

Con el fin de realizar las metas previstas el plan nacional de desarrollo industrial en lo relativo al desarrollo de las diferentes ramas que componen el sector

de bienes de capital, el presente programa de fomento para sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos, establece para los fabricantes y usuarios de estos productos, los siguientes estímulos.

- A) Conforme al decreto del 6 de marzo de 1979, se otorgarán estímulos fiscales para el fomento a la inversión y el empleo en forma de créditos contra impuestos federales. Dichos créditos serán equivalentes al 20% del monto de las inversiones destinadas a la instalación o ampliación de la capacidad productiva y, al 20% del monto de los empleos generados directamente por la inversión o de los adicionales por la instalación de nuevos turnos, se otorgarán a todas aquellas empresas ubicadas en el territorio nacional con excepción de las que se encuentran en la zona (III-A. para la zona III-B se otorgarán los estímulos en caso de ampliaciones a la capacidad productiva).
- B) Precios diferenciales en el consumo de energéticos hasta por un 30% de la facturación correspondiente a precios nacionales vigentes.
- C) Créditos fiscales por el 15% del valor de adquisición a los compradores de sistemas electrónicos de cómputo y -- equipos periféricos nuevos de fabricación nacional, que forman parte del activo fijo de sus empresas siempre que el fabricante esté registrado en el presente programa de

fomento, dichos fabricantes así como los bienes que producen deberán estar incluidos en las listas de bienes de capital publicadas en el Diario Oficial de la Federación; atendiendo a los criterios de selectividad establecidos.

- D) Los fabricantes registrados en el presente programa de fomento tendrán derecho a un estímulo por la adquisición de componentes nuevos de fabricación nacional, equivalente a un crédito fiscal del 15% del valor de adquisición de dichos bienes, cuando el proveedor de componentes se encuentre registrado en un programa de fomento.
- E) Con objeto de favorecer la conformación de sistemas electrónicos de cómputo así como, en lo general, la fabricación en el país de sus módulos principales y equipos periféricos, a los fabricantes inscritos en este programa se les dará la siguiente protección:
- 1.- Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 30% a la importación de sistemas electrónicos de cómputo y de sus módulos principales en su capacidad de microcomputadoras.
  - 2.- Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 20% en las capacidades de mini y macrocomputadoras y, en general de los equipos periféricos.
  - 3.- Permiso previo por un mínimo de tres años y un arancel del 15% a la importación de partes y componentes. Las empresas que tengan registro en este programa po

drán utilizar la regla VIII con la reducción consiguiente en el arancel de importación, que será del 5% para empresas registradas en este programa de fomento.

- 4.- Cuando el desarrollo del sector así lo requiera se procederá a la liberación de las fracciones arancelarias que se considere necesario y/o a la disminución de sus aranceles.
- 5.- Se propondrá en la medida en que se justifique nuevas nomenclaturas para los textos de las fracciones arancelarias que sea necesario a fin de lograr un más elevado nivel de eficiencia en este mecanismo de apoyo.

F) A fin de mantener una suficiente complementación de la oferta interna así como un sano nivel de competencia, se establecerán cuotas anuales de importación a propuesta de la Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal, que serán asignadas por la misma dependencia a los fabricantes y distribuidores que tengan registrados.

Dichas importaciones figurarán en el presupuesto de divisas global de cada empresa fabricante según las consideraciones generales de este programa.

Para que un fabricante o un distribuidor se haga acreedor a cuotas de importación se requiere:

**FABRICANTE:**

- 1.- Contar con registro en este programa de fomento.

- 2.- Presentar lista de precios LAB país origen.
- 3.- Presentar lista de precios de venta en México.

DISTRIBUIDORES:

- 1.- Marca, modelo y origen de los bienes o sistemas.
- 2.- Qué desea importar.
- 3.- Lista de precios LAB país de origen.
- 4.- Precio de venta en México.
- 5.- Volúmen y monto de la importación semestral.
- 6.- Volúmen y monto de la solicitud anterior.
- 7.- Volúmen y monto de refacciones.
- 8.- Volúmen y monto de la solicitud anterior de refacciones.
- 9.- Demostrar la capacidad que garantice servicios de post-venta.

Se dará prioridad a los distribuidores o fabricantes potenciales que presenten un plan de producción con el propósito de promover la fabricación de los bienes en el país, así como aquellos que fomenten el desarrollo de proveedores.

COMPROMISOS DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

En adición a los requisitos generales establecidos para el otorgamiento de los diferentes estímulos que asigna el gobierno federal, las empresas de la rama productora de sistemas electrónicos de cómputo, sus módulos principales y sus equipos periféricos que se registren en este programa de fomento, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- A) Localización
- B) Generación de empleos
- C) Estructura de capital
- D) Tecnología y regalías
- E) Normas y control de calidad
- F) Producción, productividad y precios
- G) Integración
- H) Presupuesto de divisas

## C O N C L U S I O N E S

Como se puede observar, el desarrollo de este trabajo la demanda del equipo de computación a nivel nacional está insatisfecha, con lo cual se recurre a las importaciones cada vez más fuertes de equipos de computación.

Si la empresa JOYIPLAST, S.A. DE C.V., adquiere la representación de venta y arrendamiento de equipos de computación en México, filial de Inglaterra llamada DATUM, existiría una pequeña posibilidad de permanecer en el mercado de la rama, esto como consecuencia de una baja considerable en su cartera de clientes, debido principalmente, a los altos costos en mantenimiento en los equipos, rentados y vendidos y los programas de Software aunado a esto, la emigración de su personal más capacitado a otras empresas de computación, resultando una plantilla de personal más pequeña y no muy bien calificada, además teniendo un tiempo de respuesta cada vez mayor y que trae consigo fuertes pérdidas económicas en las empresas a las cuáles proporciona sus servicios.

En el aspecto político no existe ningún problema, como lo marca el programa de fomento para la manufactura de sistemas electrónicos de cómputo.

Este análisis que se llevó a cabo nos dió elementos para conocer el mercado nacional y además para determinar un cambio en el equipo de computación de JOYIPLAST, S.A. DE-

C.V. El cambio de equipo que se provee, tiene que darse en un período corto.

El proveedor que presenta un equipo adecuado a nuestras necesidades en el Software, servicios, Hardware, precios y formas de pago en NCR DE MEXICO, ésto derivado de la evaluación que se realizó alcanzando un 90.3% de calificación total, el segundo proveedor que alcanzó más calificación es IBM DE MEXICO, con excepción de sus precios que son elevados. (ver gráficas del 9 al 12).

En lo que al aspecto político se refiere no existe ningún problema para la compra de equipo a NCR DE MEXICO, ya que cumple con todos los aspectos legales y de igual forma IBM DE MEXICO.

Se presenta un cuadro comparativo de ventajas y desventajas del equipo de NCR e IBM y después una cédula comparativa de precios de ambos equipos, ésto con la finalidad de dotarnos de más elementos. (ver cuadro # 4).

## R E C O M E N D A C I O N E S

1.- Se sugiere que la empresa JOYIPLAST, S.A. DE C.V., no tome la representación de DATUM, empresa de computación-inglesa, con representación en México por haber perdido su prestigio en el mercado nacional y en especial con sus clientes, aspecto primordial en el triunfo o fracaso de la empresa.

2.- Se recomienda que la empresa JOYIPLAST, S.A. DE C.V., cambie de equipo cuando mucho en un lapso de un año, es to por los problemas surgidos con el proveedor (en cuanto al mantenimiento y los programas de Software). Además por ser un equipo que depende totalmente de los técnicos de DATUM quienes tienen un lenguaje que no es muy comercial, - - siendo este el ensamblador por lo obsoleto de este equipo y que además por sus características no puede usarse más de 4 años.

3.- El resultado que se desprende del estudio, es que si se va adquirir un nuevo equipo sea el de NCR DE MEXICO y como segunda opción pensar en el de IBM DE MEXICO, aún considerando un precio más elevado. Se considera el equipo de NCR DE MEXICO, por cumplir con los elementos técnico-económicos necesarios para operar en JOYIPLAST, S.A. DE C.V., y en lo que corresponde a precios está dentro del presupuesto por la empresa.

La ventaja que se obtendría en la compra del equipo - de NCR DE MEXICO en este momento es que se va a tener un de sembolso de \$ 113,584.61 dólares, ésto equivale a - - - - - \$ 90'947,197.23 millones de pesos considerando el tipo de - cambio de \$800.70 pesos (ver cuadro # 5).

En las estimaciones llevadas a cabo por el Banco de México en lo referente a la devaluación del peso, se alcanzó un tipo de cambio de \$2,209.70 pesos a diciembre del año de 1987, lo cual se tendría que pagar por el mismo equipo - la cantidad de \$250,987,912.70 millones de pesos, comparando estas cantidades el ahorro sería de \$160,040,715.50 millones de pesos, que equivale a \$199,876.00 dólares con un tipo de cambio de \$800.70 pesos por dólar. (ver gráfica # 13).

La empresa JOYIPLAST,S.A. DE C.V., realiza ventas foráneas y locales en sus instalaciones, en las ventas locales existe un exceso de personal; ya que se atiende a los - clientes; se les surten sus pedidos, se les cobra el monto de los productos comprados, etc. y se utiliza mucho tiempo.

Una ventaja que se podría obtener en la compra del -- equipo de computación que presentá NCR DE MEXICO, es que si se determina hacer el cambio de ventas locales y convertirlo en autoservicio se restaría personal, gastos a la empresa a corto y largo plazo, disminuiría el tiempo que permanece el cliente en las instalaciones obteniendo una eficiencia palpable además un incremento en las ventas.

Y si se considera que el proveedor No. 1 para acondicionar este tipo de negocios es la empresa NCR DE MEXICO, -- se utilizaría el equipo que se cotiza por parte de esta, -- que es el TOWER 32.

Esto traería como consecuencia tener un solo desembolso y en una cantidad menor.

Se sugiere que cuando se realice la compra del equipo, se -- comprometa a la empresa proveedora a responder por la empresa de SOFTWARE.

El SOFTWARE que cotizó NCR DE MEXICO es el lenguaje -- cobol, siendo una ventaja este lenguaje ya que es muy comercial.

Si se considera la segunda opción de compra (IBM) podría tenerse también una ventaja, en el autoservicio ya que se tiene pensado comprar el SCANNER, aparato que también funciona con el equipo de IBM.

Si se determina comprar el equipo a IBM DE MEXICO se-- sugiere plantear una negociación en cuanto a hacer un des-- cuento sobre lo cotizado.

El pago que se efectuaría en la compra del equipo de computación (Software, mantenimiento y Hardware), en octubre de 1986 es de \$ 230,540.62 dólares esto es \$184,593,874.40- millones de pesos y si se considera comprar este equipo en-- diciembre de 1987, el costo sería de \$509,425,608.00 millo-

nes de pesos el ahorro que se tendría efectuando esta operación en octubre/86 es de \$324,831,733.60 millones de pesos- que equivale a \$405,684.70 dólares, considerando el tipo de cambio promedio para el mes de octubre/86 del dólar es de - \$800.70 por dólar y el tipo de cambio para el mes de diciembre/87 a \$2209.70 por dólar (ver gráfica # 14).

El Software que cotizó IBM DE MEXICO es en lenguaje - Basic, con el cual se obtiene una gran ventaja, porque es - muy comercial.

Se recomienda someter a una evaluación final, la veracidad de lo que promete el proveedor al adquirir su equipo.

Se recomienda tener mucho cuidado en la celebración - de los contratos con el proveedor, debido a que son muchos- los incisos y muchas veces no se tienen los suficientes elementos para autorizar cada uno de los puntos y se pueden -- caer en errores graves.

## COMPROBACION DE HIPOTESIS

1.- A través del estudio de viabilidad realizado se de muestra que se seleccionó el equipo apropiado para cubrir -- las necesidades de la empresa y fue el equipo que presentó - N.C.R. DE MEXICO "TOWER 32". Ya que este es el idóneo en - - cuanto a sus aspectos técnicos, Software, servicio, Hardware, precios y formas de pago.

2.- La evaluación de los equipos que presentaron los - diferentes proveedores fue satisfactoria, porque se desprendió el siguiente resultado:

- 1o. lugar N.C.R. DE MEXICO cubriendo un 90.3% de los requerimientos de la empresa.
- 2o. lugar I.B.M. DE MEXICO y KRONOS DE MEXICO que cubren un 80.3%
- 3o. lugar HEWLETT PACKARD con 80%
- 4o. lugar SPERRY con un 70.8%
- 5o. lugar WANG DE MEXICO

Obviamente que con esta obtención nos inclinamos por - N.C.R. DE MEXICO.

A N E X O

E S T A D I S T I C O

PRECIO USA DOLARES					
MARCA	TIPO	PRECIO	IMPURTADO	COMENTARIOS	F U E N T E
IBM	PC	3,200	4,160	PRECIO DE LISTA	BYTE, ABRIL 1985.
ITT-XTRA	PC	2395	3,114	PRECIO DE LISTA	BYTE, ABRIL 1985.
COLUMBIA	PC	2,740	3,562	PRECIO DE LISTA	COLUMBIA
TELEVIDEO	PC-1605	2,595	3,374	PRECIO DE LISTA	TELEVIDEO
CORONA	PC	2,895	3,764	PRECIO DE LISTA	CORONA
IBM	PC	2,470	3,211	MERCADO GRIS	BYTE, ABRIL 1985.
JADE	PC	2,170	2,821	MERCADO GRIS	BYTE, ABRIL 1985.
CAL. COASTLINE	PC	2,200	2860	MERCADO GRIS	BYTE, ABRIL 1985.
IBM	PC-XT	4,345	5,649	PRECIO DE LISTA	IBM
TELEVIDEO	PC-XT	3,995	5,194	PRECIO DE LISTA	TELEVIDEO
COLUMBIA	PC-XT	4,040	5,252	PRECIO DE LISTA	COLUMBIA
CORONA	PC-XT	4,395	5,794	PRECIO DE LISTA	CORONA
HEWLETT PACKARD	150-B	3,495	4,544	PRECIO DE LISTA	HEWLETT PACKARD
APPLE	LLE	1,795	2,334	PRECIO DE LISTA	APPLE
APPLE	LLE	1,450	1,885	MERCADO GRIS	BYTE, ABRIL 1985.

FUENTE: CANIELE

## VALORES EN MILLONES DE DOLARES

CUADRO N° 2

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	1984.	1985.	1986.
MACROS	UNIDADES	48	54	64
	VALOR	67	69	69
	VALOR PROMEDIO	1.4	1.3	1.08
	PROMEDIO EN TOTAL	19%	17%	14%
MINIS	UNIDADES	670	912	1262
	VALOR	86	105	131
	VALOR P. (MILES)	130	120	100
	PARTICIP. EN TOTAL	24%	25%	26%
MICROS	UNIDADES	12000	23500	34000
	VALOR	32	54	68
	VALOR P. (MILES)	2.6	2.3	2.0
	PARTICIP. EN TOTAL	9%	13%	14%
PERIF.	VALOR	95	115	143
	PARTICIP. EN TOTAL	26%	28%	29%
SERV.	VALOR	80	73	87
	PARTICIP. EN TOTAL	22%	18%	17%

FUENTE: CANIELE

CUADRO N° 3

BALANZA DE DIVISAS (MILLONES DE DOLARES)			
CONCEPTO	1983	1984	1985
EXPORTACIONES	24.7	54.0	75.0
IMPORTACIONES	104.0	135.0	160.0

FUENTE: CANIELE

C O S T O S

CUADRO # 4

N C R T O W E R 3 2

VENTAJAS

LA FLEXIBILIDAD EN EL USO DE SU EQUIPO.  
EL SOFTWARE, EL PROVEEDOR ENTRE GARA LOS PROGRAMAS FUENTES.

DESVENTAJAS

EL CONTRATO DE MANTENIMIENTO ES POR UN AÑO Y LOS PAGOS SON TRIMESTRALES EN DOLARES NORTEAMERICANOS AL TIPO DE CAMBIO DE LA FECHA EN QUE SE REALIZA LA OPERACION (CONVERTIBLES EN MONEDA NACIONAL.)  
LAS TERMINALES Y LAS IMPRESORAS NO SON FABRICADAS POR ELLOS.

I B M

EL RESPALDO DE SU MARCA EN EL MERCADO MUNDIAL.

EN EL CONTRATO DE MANTENIMIENTO ELLOS CONSIDERAN QUE EL TIEMPO DE RESPUESTA ES DE 2 HRS., ESTO ES DIFICIL POR LA ENORME CARRERA DE CLIENTES QUE TIENEN.

## TOTAL GASTOS DE COMPRA

CUADRO # 5

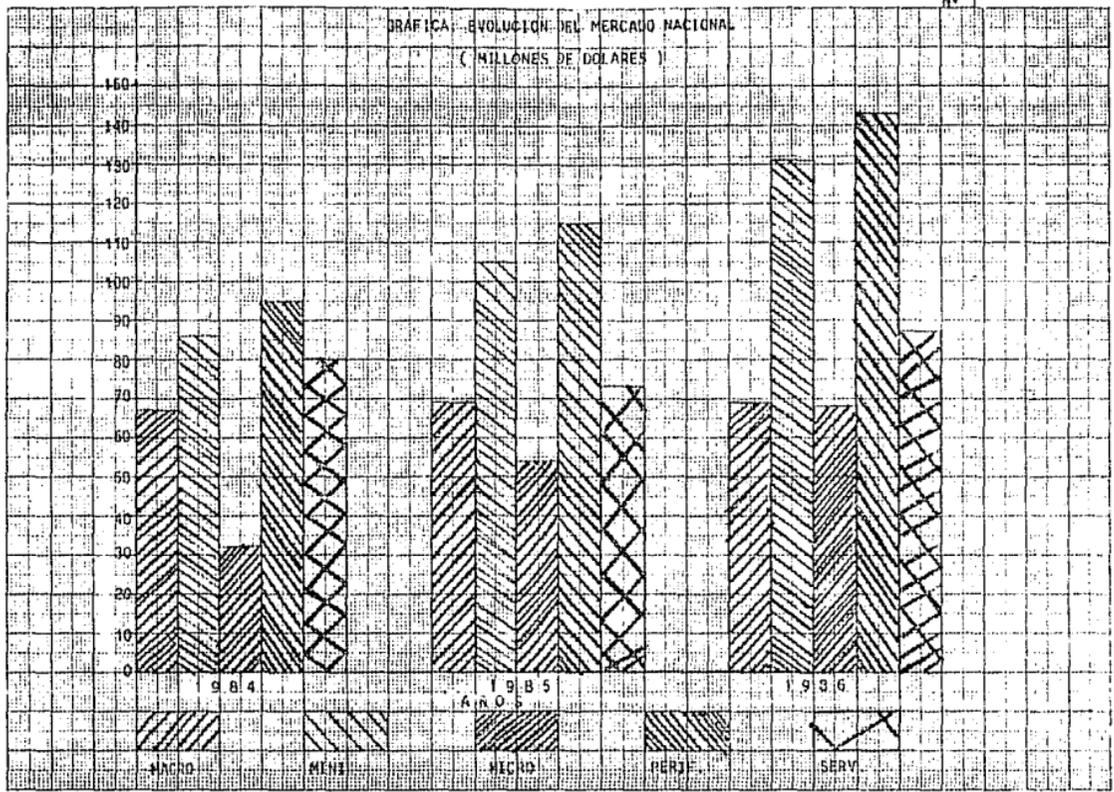
	N C R	I B H
COSTO DEL EQUIPO	107,682.00	190,595.00
GASTOS DE SOFTWARE	4,928.61	21,812.25
MANT. SOFTWARE MENSUAL		
MANT. HARDWARE MENSUAL	974.00	1,209.87
GASTOS DE INSTALACION		16,925.50
TOTAL DLLS.	113,584.61	230,540.62
TOTAL M.N.	90'947,197.25	184'593,874.40

A N E X O

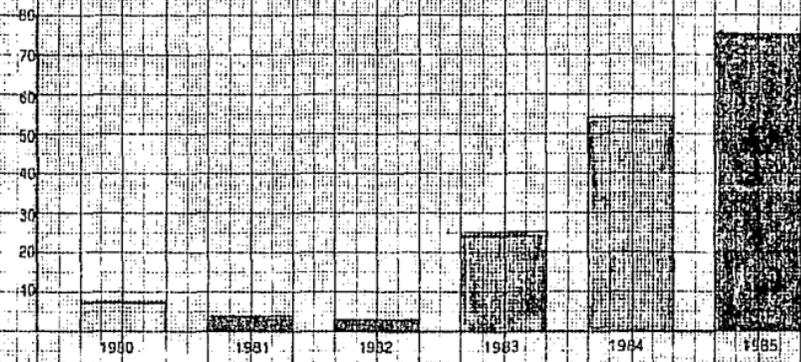
G R A F I C O

GRÁFICA: EVOLUCIÓN DEL MERCADO NACIONAL

( MILLONES DE DÓLARES )

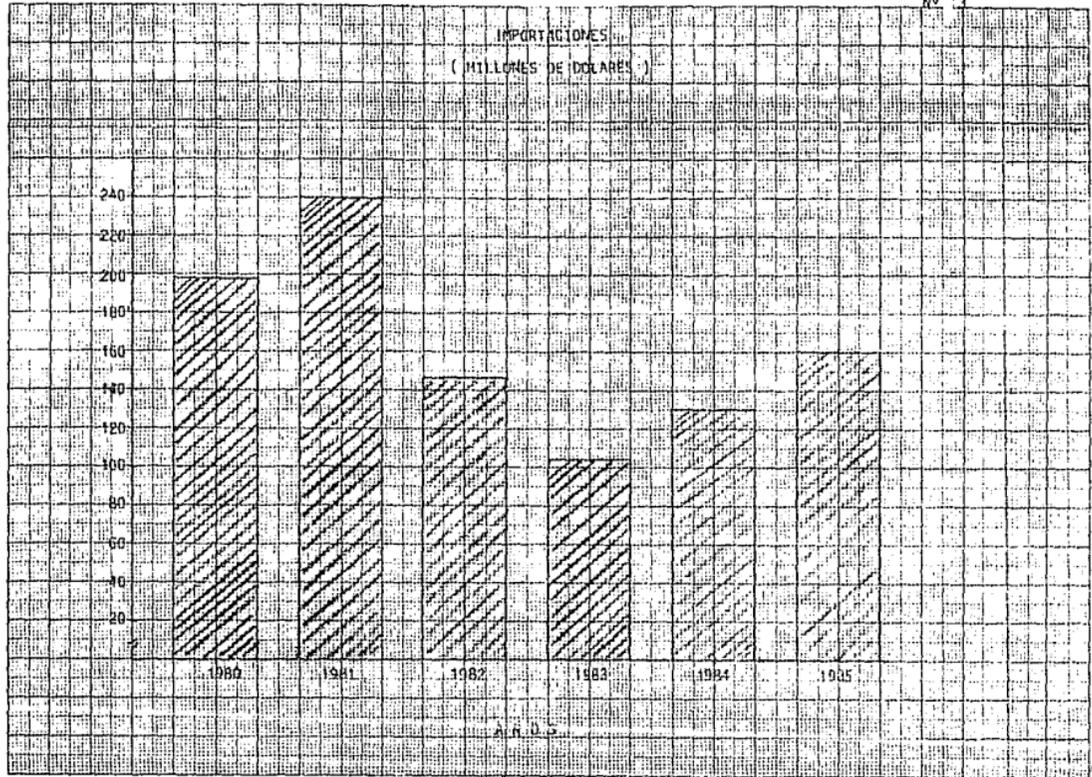


EXPORTACIONES  
( MILLONES DE DOLARES )

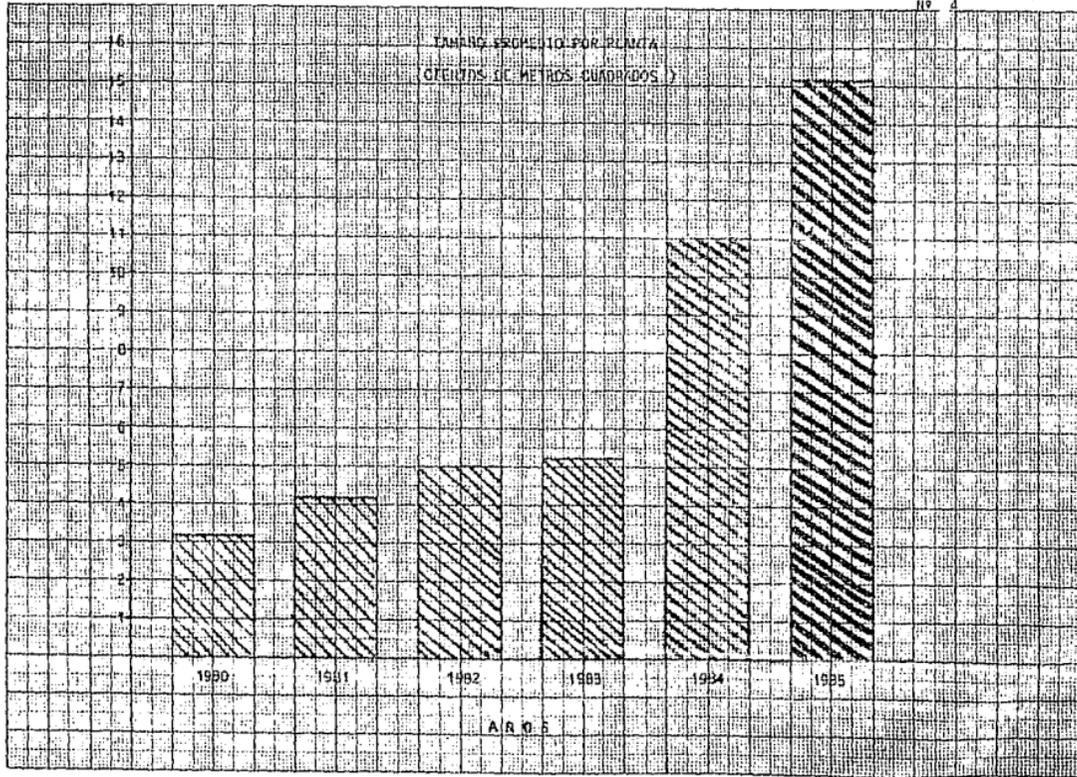


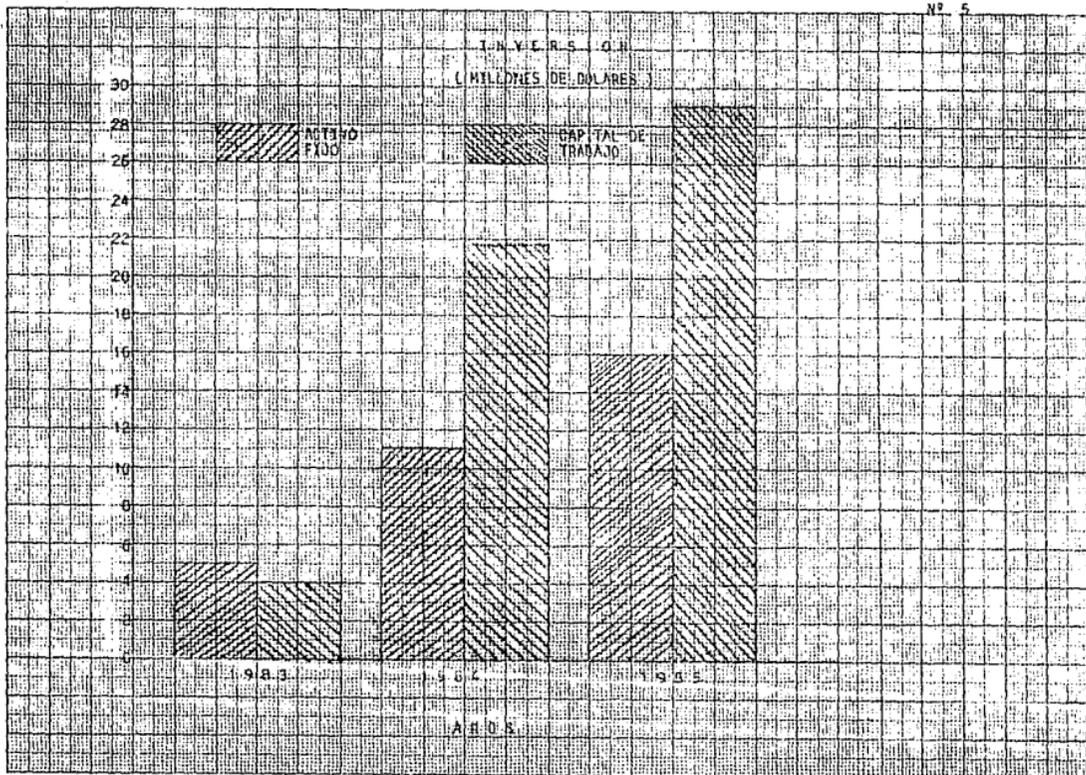
A N O S

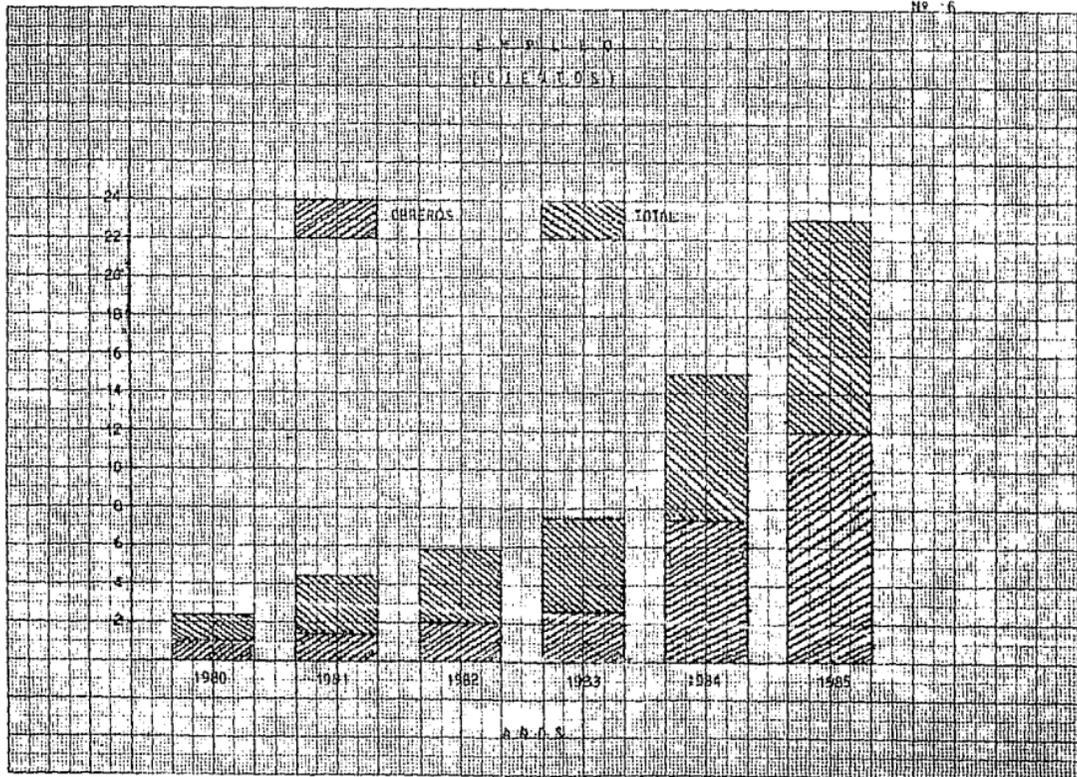
IMPORTACIONES  
( MILLONES DE DOLARES )

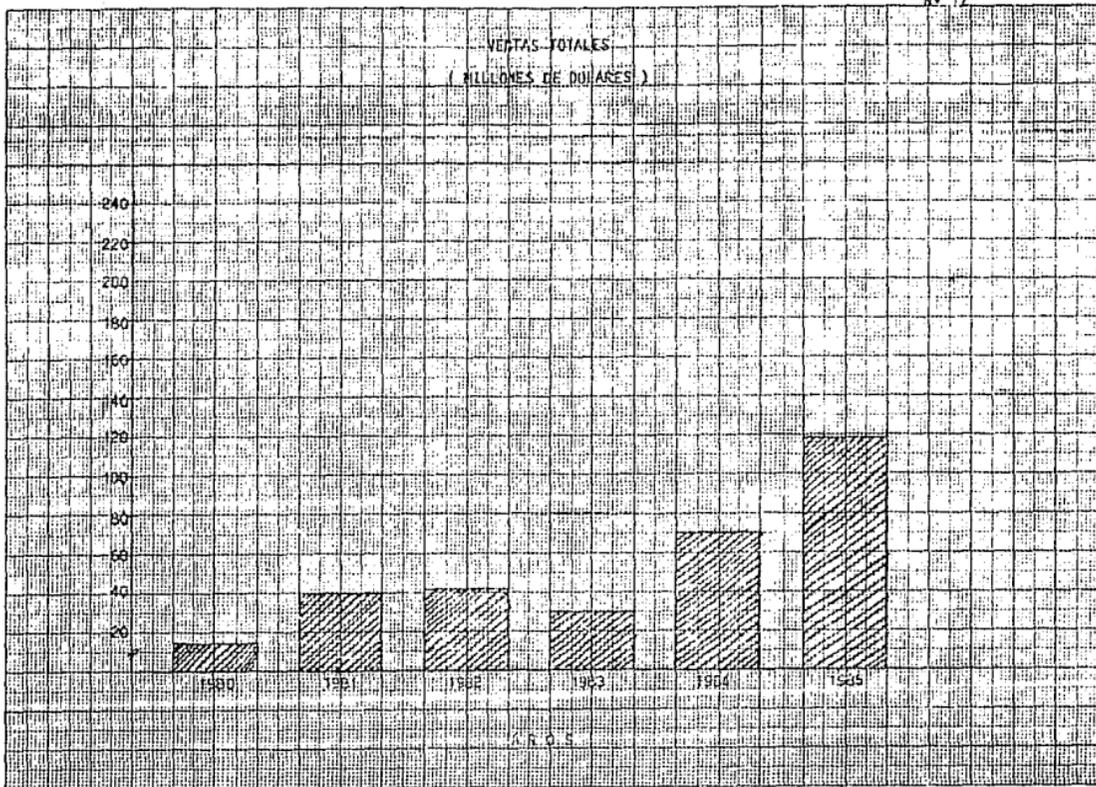


A. R. U. S.

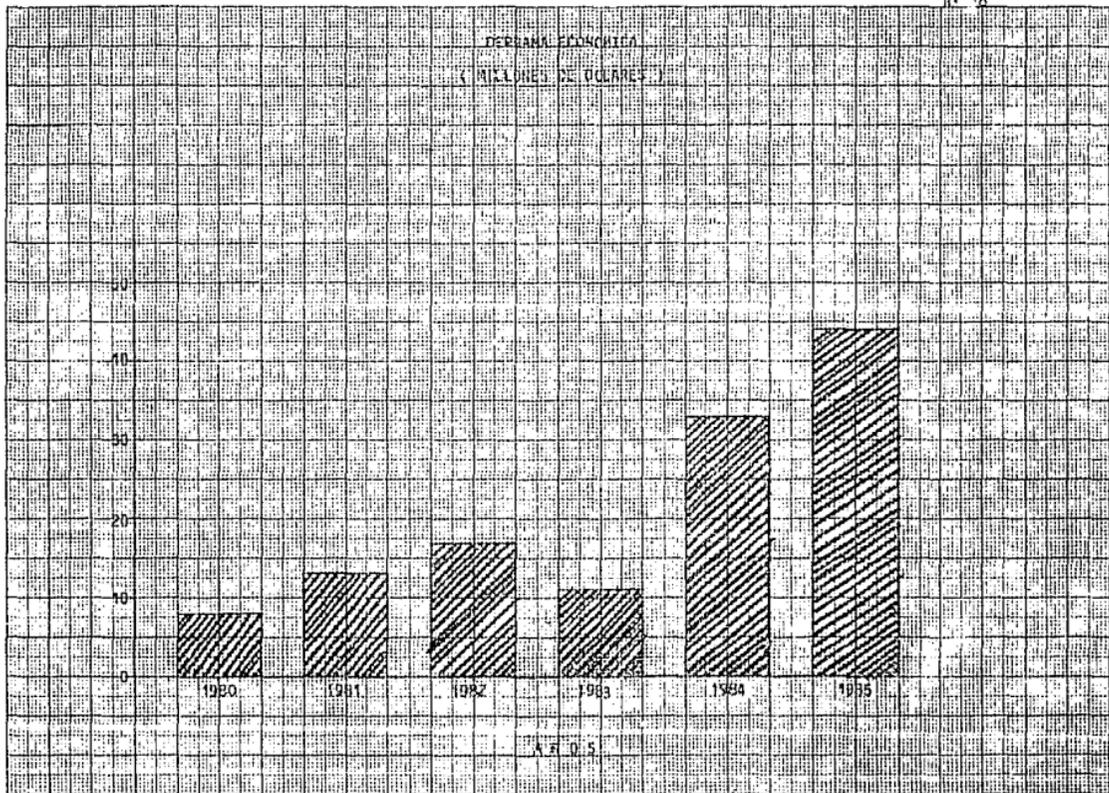








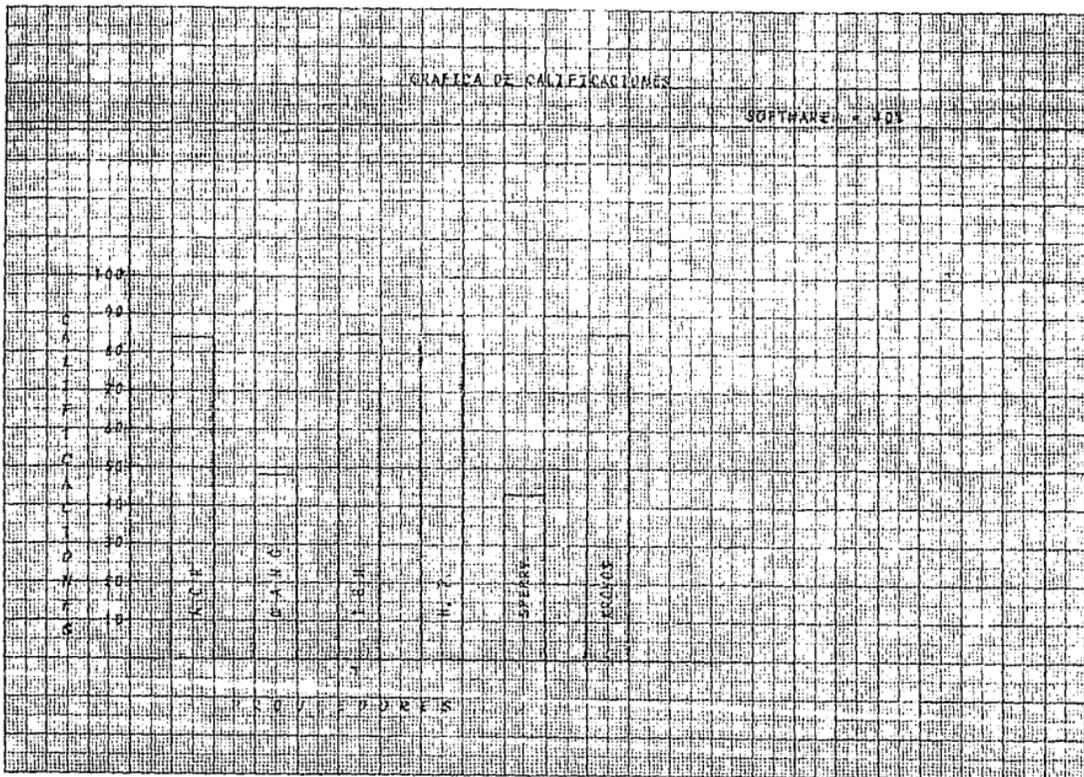
DESBALANCE ECONOMICO  
( MILLONES DE DOLARES )



A. F. O. S.

GRAFICA DE CALIFICACIONES

SOFTWARE # 101

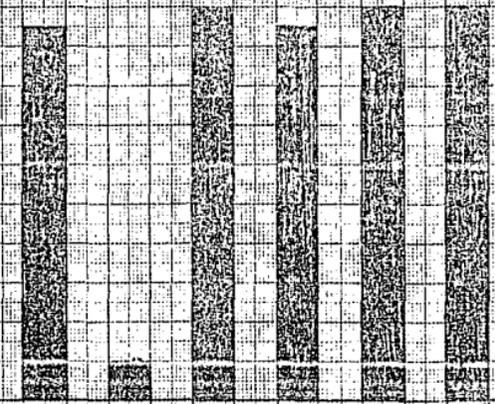


QUÍMICA DE CALIFICACIONES

SERVICIOS - 520

C  
A  
L  
I  
F  
I  
C  
A  
C  
I  
O  
N  
E  
S

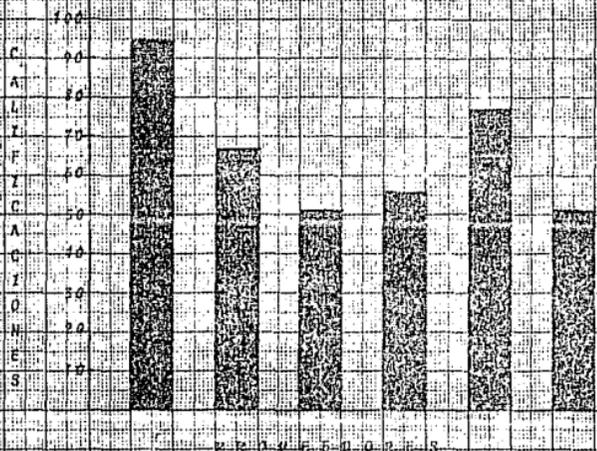
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0



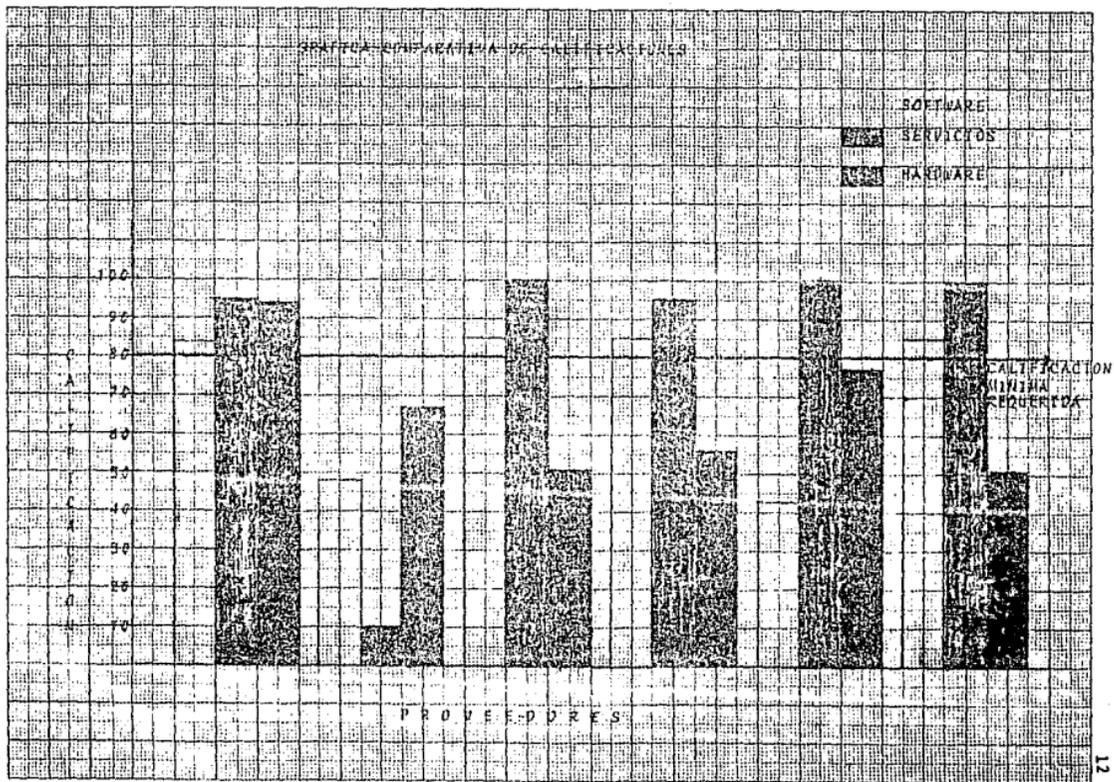
P  
R  
O  
D  
U  
C  
T  
O  
R  
E  
S

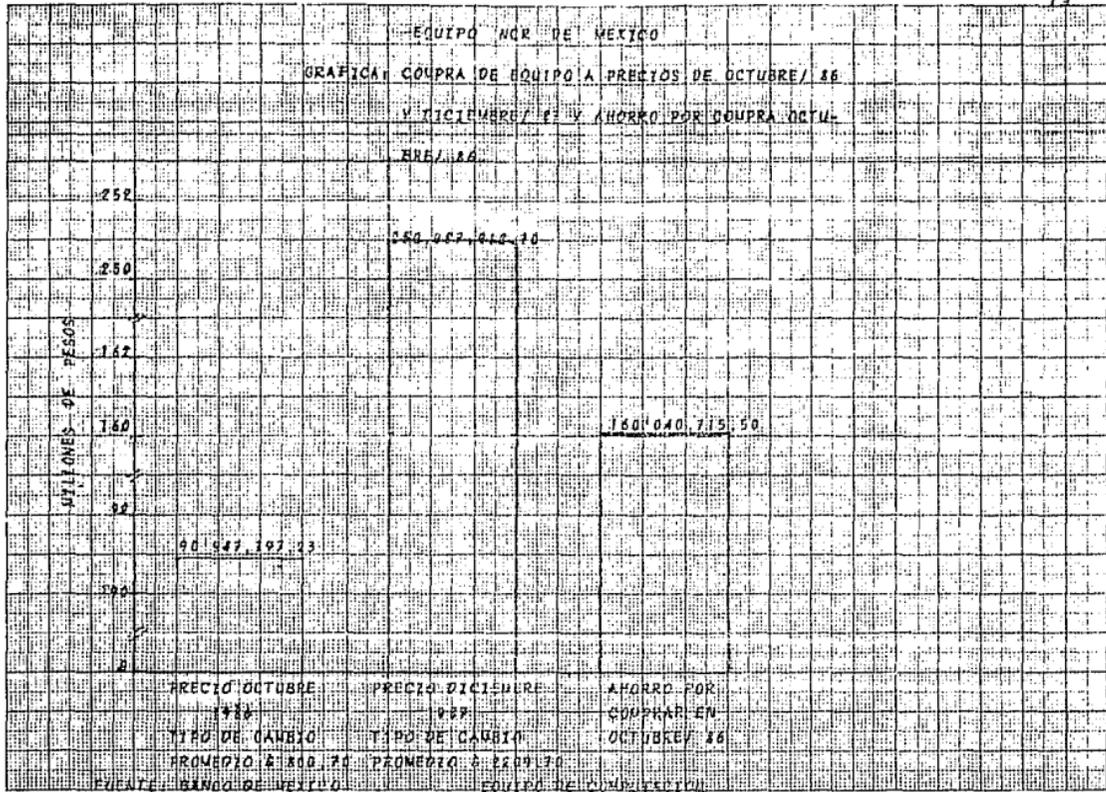
GRAFICA DE CALIFICACIONES

HARDWARE # 283



ANÁLISIS COMPARATIVO DE CALIFICACIONES



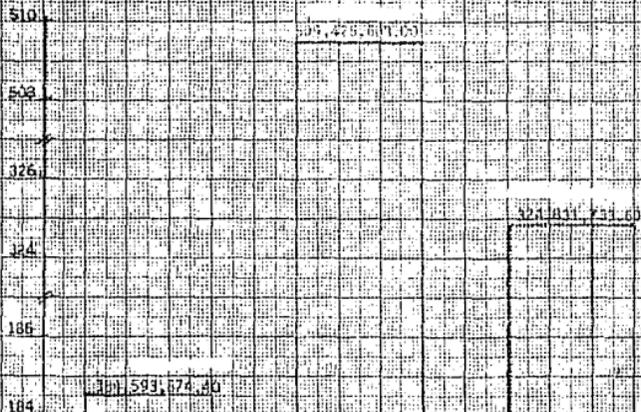


## EQUIPO DE

GRAFICA: COMPRA DE EQUIPO A PRECIOS DE OCTUBRE DE

Y OCTUBRE DE 1987 Y AHORRO POR COMPRA DE

OCT/86.



PRECIO D. OCTUBRE

1986

TIPO DE CABLEO

PROMEDIO 1.300.70

FUENTE= BANCO DE MEXICO

PRECIO D. DICIEMBRE

1987

TIPO DE CABLEO

PROMEDIO 1.2209.70

EQUIPO DE COMPUTACION

AHORRO POR

COMPARAR EN

OCTUBRE/86

## B I B L I O G R A F I A

**REVISTAS:** CANAICE.- Organó informativo de la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones eléctricas:

Vol. 1 No. 10 Junio de 1985.

Vol. 1 No. 11 Julio de 1985.

Vol. 2 No. 15 Enero de 1986.

Vol. 2 No. 16 Febrero de 1986.

**PERIODICOS:** El suplemento de EL FINANCIERO sobre la --  
Computación del México.

Jueves 6 de Febrero de 1986.

Jueves 6 de Marzo de 1986.

COMPUTERWORLD/MEXICO

DEL 145-152

Dic/85 - Julio/86

**LIBROS:** GUIA PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE VIABILIDAD 1981 S.P.P.

**REVISTA:** DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA.

"LAS MICROCOMPUTADORAS EN MEXICO Y EL EX --  
TRANJERO" No. 23 Abril- Junio/85

Autor: RAUL PLACENCIA AMARAZ

**REVISTAS:** LA INDUSTRIA ELECTRONICA PROFESIONAL EN MEXICO.

NACIONAL FINANCIERA,S.A.

No. 4 MEXICO, 1979,  
LOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD EN INFORMATICA  
MEXICO, S.P.P. DIRECCION GENERAL DE ESTU-  
DIOS ADMINISTRATIVOS, 1973.

PERIODICO: PUBLICACION DEL FINANCIERO.

"PRESIONES DE E.U. PARA LOGRAR AQUI ELEVA  
DAS CONCESIONES EN LA INDUSTRIA DE COMPU-  
TACION"

Martes 1 de Julio/86

TEXTOS: COMPUTACION ELECTRONICA

PUBLICACION TELECOMEX

7/VII/1979

ARQUITECTURA DE SISTEMAS

AUTOR ING. EARL C. JOSEPH.

Julio 1981.

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS COMPUTADO-  
RAS.

AUTOR UPIICSA

Agosto/85

TEXTOS: APLICACIONES DE COMPUTACION A LA INGENIE-  
RIA.

AUTORES: MARCO A. MURRAY LASSO

ENRIQUE CHICUREL UZUEL

EDITORIAL LIMUSA

- INTRODUCCION A LA COMPUTACION Y A LA PROGRAMACION -  
ESTRUCTURADA.

AUTOR: GUILLERMO LEVINE GUTIERREZ

EDITORIAL MC. GRAW-HILL

- INTRODUCCION A LA PROGRAMACION MEDIANTE FORTRAN IV.

AUTORES: D.L. DIMITY

T.H. MOTT.

EDITORIAL INTERAMERICANA

- GUIA PARA SELECCIONAR Y ADQUIRIR SU MICROCOMPUTADOR.

AUTOR: CAROLEE NANCE KOLVE

EDITORIAL: MC. GRAW-HILL

- INTRODUCCION A LAS COMPUTADORAS Y PROCESO DE DATOS.

AUTOR: DANIEL D. BENICE.

EDITORIAL: PRENTICE/HALL INTERNACIONAL.

TEXTOS: CONTROL DE LA PRODUCCION SISTEMAS Y DECISIONES.

AUTOR: JAMES H. GREENE

EDITORIAL DIANA/MEXICO

- X CURSO DE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS.

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL "CETREDE"

S.P.P. NOVIEMBRE 24 DE 1975 2

MARZO 5 DE 1976.

REVISTA: DEL CENTRO DE INFORMACION UPIICSA

CAPITULO 5: INTERFACE DE LA COMPUTADORA

CAPITULO 8: CONCEPTOS DEL SOFTWARE Y SUS

CAPACIDADES

MAYO / 83

PUBLICACIONES: NOTICIAS TECNICAS  
VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE  
COMPUTACION.

AUTOR: INFOTEC VOL. 15 No. 178  
ENERO/ 85.

PUBLICACION DE SECRETARIA DE PATRIMONIO  
Y FOMENTO INDUSTRIAL: PROGRAMA DE FOMENTO PARA LA  
MANUFACTURA DE SISTEMAS ELEC  
TRONICOS DE COMPUTO, SUS MO-  
DULOS PRINCIPALES Y SUS EQUI  
QUIPOS PERIFERICOS.

25/AGOSTO/1981.