

N=128
2E, en



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



**IMPORTANCIA DE LA INFORMATICA PARA LAS
EMPRESAS EN EPOCA DE CRISIS**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A
FERNANDO ROMERO RAMOS

ASESOR:
L.A.E. CECILIA BRITO BARBA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

CUAUTITLAN IZCALLI, MEXICO 1994



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).

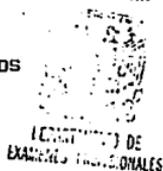
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN, N. A. A.
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA: Importancia de la informática para las empresas en época de crisis.

que presenta el pasante: Fernando Romero Ramos
con número de cuenta: 8040116-6 para obtener el TITULO de:
Licenciado en Contaduría.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 31 de enero de 1994

PRESIDENTE	<u>L.A.E. Cecilia Brito Barba</u>	
VOCAL	<u>C.P. Oscar Martínez Gómez</u>	
SECRETARIO	<u>ING. Enrique Jiménez Ruiz</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>C.P. Ramón Hernández Vargas</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>ING. Moisés Cohos Butrón</u>	

Cristalizar un objetivo significa un gran esfuerzo, gracias Señor por regalarme la bendición de la vida.

Justo es reconocer el apoyo recibido de los seres queridos, que impulsan y permanentemente fortalecen el espíritu para lograrlo, por todo eso dedico cariñosamente éste logro a todos ustedes.

A mis padres, Rosa María y Fernando.

Por tanto amor, dedicación y atención recibida, los amo.

A mis hermanos, Ricardo, Rosa Elvia y Elsa.

Por lo que ellos y sus familias significan para mí, los quiero.

A mis profesores, sin olvidar a alguno.

Por compartir sus conocimientos conmigo.

A la vida, un reto permanente de superación.

Por las buenas y malas experiencias.

A mis amigos, a todos ellos, y porsupuesto a tí.

Fuente inagotable de motivación, muestra clara de amistad y apoyo incondicional.

A todos ustedes con todo mi amor, cariño y gratitud, que Dios los bendiga.

INDICE

INTRODUCCION

1 LA CRISIS, UN PROBLEMA ACTUAL

1.1	La inflación	2
	1.1.1 Definición	3
	1.1.2 Causas de la inflación	6
	1.1.3 Efectos de la inflación	16
1.2	Antecedentes de la inflación en México	25

2 LA COMPUTADORA, UNA HERRAMIENTA QUE TODOS DEBEMOS UTILIZAR

2.1	Necesidad de información	34
2.2	Breve historia de la computadora	38
2.3	Factores inherentes al uso de las computadoras	48
	2.3.1 Velocidad	49
	2.3.2 Precisión	50
	2.3.3 Confiabilidad	51
2.4	Las computadoras en la sociedad	52

3 LA INFORMACION, UNA FUNCION BASICA EN LAS ORGANIZACIONES

3.1	Obtención y almacenamiento de información	55
	3.1.1 Fuentes de información	56
	3.1.2 Tipos de información	61
	3.1.3 Características de la información	65
	3.1.4 Base de datos	68
	3.1.5 Archivos de almacenamiento masivo de información	74
3.2	Procesamiento de datos	82
	3.2.1 El usuario del procesamiento de datos	86
	3.2.2 Visión general de un sistema de computación	88
	3.2.3 El departamento de procesamiento de datos	91

4 LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL (SIG), UNA OPCION DE INFORMACION PARA LAS EMPRESAS EN EPOCA DE CRISIS

4.1	Conceptos de los SIG	98
4.2	Obtención de datos con los SIG	104
4.3	Sistema de manejo de información (SMI)	107
4.4	Toma de decisiones	109

5 IMPORTANCIA DE LA INFORMATICA EN LA VIDA EMPRESARIAL

5.1 Comentarios de diversos ejecutivos sobre el tema

115

6 CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Durante los últimos años México ha estado en crisis, lo cual nos ha afectado a todos, tanto a estudiantes, trabajadores, organizaciones, entre otros. Es precisamente por esa crisis, que las decisiones que se tomen son de una importancia tal, que se debe elegir la mejor opción ante cualquier alternativa tal como; la profesión a estudiar, el trabajo a realizar, los artículos a adquirir, la inversión a realizar con la finalidad de obtener el máximo rendimiento, etcétera, es por lo anterior que en las organizaciones la informática toma un papel importantísimo ya que es la ciencia que realiza el tratamiento de la información, misma que se requiere para el análisis y evaluación de las alternativas y así elegir la opción que satisfaga nuestras necesidades.

Es por ello que éste trabajo trata sobre la informática y su importancia con respecto a la información cotidiana, en este caso enfocado a las empresas, ya que éstas son las generadoras de empleo y sostén de la economía de este país que es México. En primer término se considera a la informática como la ciencia que realiza el tratamiento de la información, abarcando por su puesto a ese aparato que aparte de haber sido un gran invento del hombre es mediante el cual se procesa la información, efectivamente, se hablará de la computadora. Además de lo anterior, cabe mencionar que esa información tratada tiene un destino final el cual, generalmente, es para la toma de una decisión y es por ello importante hablar sobre los sistemas de información gerencial (SIG), ya que es a este nivel en donde se toman las decisiones en el ámbito empresarial.

Con la realización de éste trabajo surgen preguntas, a las cuales se les da respuesta, y que mencionamos a continuación:

¿Cuál es la importancia de la informática en la vida empresarial?

¿Qué importancia tienen los datos que se procesan para obtener la información requerida, en la toma de una buena decisión?

¿Está el desarrollo del departamento de procesamiento electrónico de datos ligado en forma directa al de la organización?

¿Existen las decisiones bajo condiciones de certidumbre en el mundo de los negocios?

¿Cómo se puede disminuir el grado de incertidumbre para tomar una decisión correcta?

Por otro lado cabe mencionar que la informática tiene una infinidad de aplicaciones y es por ello importante saber que opinan diversos ejecutivos sobre ella en la vida empresarial mexicana.

Como se ha mencionado infinidad de veces en los diferentes medios de comunicación, el sector empresarial ha sido golpeado duramente en los últimos años debido a la crisis económica que se ha padecido, si no a todos si la mayoría de los mexicanos y su reflejo más significativo, entre otros, es la inflación, causa por la cual también se revisará este tópico debido a su importancia.

Según lo antes expuesto, la información es elemental para la buena toma de decisiones; y esta época exige datos oportunos, eficientes y suficientes para decidir la mejor alternativa de acción en una empresa dentro de su ambiente cambiante, existiendo la posibilidad de contar con la computadora como herramienta precisadora de datos dentro de un sistema de información que apoya a la labor gerencial.

El desarrollo del presente trabajo se inicia haciendo referencia al problema de la crisis económica que padece nuestro país; en el segundo y tercer capítulos se revisan los conceptos principales de la computadora y de la información, para posteriormente en el capítulo cuarto tratar la utilidad que depara el uso del equipo de cómputo para resolver problemas de informática, en el capítulo quinto se mencionan algunos comentarios de personas que en su vida profesional han utilizado la informática dentro de sus respectivos centros de trabajo, por último, en el capítulo sexto se exponen las conclusiones que se derivan del presente trabajo.

1 LA CRISIS UN PROBLEMA ACTUAL

Durante la mayor parte de su vida el hombre se ha enfrentado a crisis de diversa índole, a continuación y a manera de ejemplo se mencionan algunas de esas crisis:

A) Laborales. Como las que vivieron los mexicanos durante las huelgas de Cananea y Río Blanco.

B) Políticas. Ejemplificadas con los sucesos acaecidos durante los últimos años de la década de los ochentas y primeros de los noventas como por ejemplo; el cambio radical en la Europa Oriental, encabezado por Gorbachov, durante el cual se presenciaron hechos tales como: la unificación de las Alemanias Oriental y Occidental, destitución y muerte del presidente de Rumania. Otros acontecimientos que fueron punto de atención mundial fué la desintegración de países como Checoslovaquia, Yugoslavia y la Unión Soviética, así como la Guerra del Golfo Pérsico.

C) Psicológicas. Desafortunadamente en las guerras se viven experiencias terriblemente desagradables y el hombre, en su afán de dominio y venganza, realiza acciones que pueden traer consecuencias no imaginadas, como fue la destrucción de las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki a causa del lanzamiento de la bomba atómica, con lo que se puso fin a la segunda guerra mundial. Posteriormente el pueblo japonés se impuso a la destrucción para ser hoy en día una de las primeras potencias del mundo.

D) Económicas. En la actualidad, al igual que otros países, México vive una severa crisis económica en la cual el poder adquisitivo de los trabajadores se ha visto

disminuido y es por ello importante que exista una unión entre el pueblo y gobierno, con la finalidad de conjuntar esfuerzos y salir de ella.

Así podríamos seguir citando una serie de crisis en las que el hombre, a base de tesón ha podido superar.

La crisis económica que vive México así como las posibles soluciones para salir de ella, son punto de conversación o noticia entre su gente, por eso se dedicará éste capítulo al estudio y análisis del principal padecimiento que, a causa de la crisis económica, está sufriendo México; efectivamente, se hará referencia al fenómeno de la inflación que si bien no es la causa por la cual se acaba el mundo, si es el primer jinete de la apocalipsis económica que se espera sea vencido por la sociedad mexicana.

1.1 LA INFLACION

A lo largo de la historia de la humanidad han ocurrido una gran variedad de acontecimientos, los cuales se han convertido en temas para conversar o escribir; a manera de ejemplo se mencionarán algunos como: la depresión económica vivida en Estados Unidos de Norte América en la década de los años cuarentas, la segunda guerra mundial, la desintegración de países del bloque socialista, la destrucción del muro de Berlín, la guerra civil en la otrora república Yugoslava.

Así se podrían seguir añadiendo una gran cantidad de hechos que miles de personas harían de su preferencia para discutir o reflexionar, esto debido a que el ser humano tiene la capacidad de entender y analizar los acontecimientos que ocurren a su alrededor ya que es parte de una sociedad. Desgraciadamente uno de los temas de actualidad en los países subdesarrollados y del ex-bloque socialista es el de la crisis

económica que vive cada uno de ellos o bien los problemas políticos que se gestan en algunos de ellos, sin embargo, de éste primer tema no están exentos los países desarrollados, pero cabe mencionar que el impacto es menor al que se refleja en los anteriores, por eso a continuación se hará mención a un fenómeno que se presenta en un país en donde existe crisis económica ya que es fiel reflejo de esta, nos referimos a la inflación, esa palabra que hasta hace unos cuantos años no era común escucharla y menos en nuestro país, ya que afortunadamente existía una buena situación económica y no se consideraba la posibilidad de que sucediera en México lo que se vivió durante el período comprendido de 1986 a 1992, período durante el cual se vivió la peor crisis económica de toda la historia del país, llegando en ocasiones la inflación a superar los 100 puntos porcentuales, y tomándose una serie de medidas para sacarlo adelante.

La inflación está presente en las economías de todos los países, en algunos casos en menor grado en unos que en otros, en las economías en donde la inflación se hace presente de una manera más profunda es en economías de países en vías de desarrollo como el nuestro y no es necesario profundizar en este punto ya que a diario nos encontramos con problemas derivados de la inflación. Por eso es necesario estudiar este fenómeno y para su mejor comprensión, a continuación se mencionan algunas definiciones de la palabra inflación.

1.1.1 DEFINICION DE LA INFLACION

"Inflación, desequilibrio económico caracterizado por una subida general de los precios y provocado por una excesiva emisión de billetes de banco, un déficit presupuestario o una falta de adecuación entre la oferta y la demanda". (1)

"La inflación es un fenómeno complejo que amerita una estrategia integral y que es provocada como costo de los cambios estructurales que se están induciendo en la economía mexicana". Definición de Miguel de la Madrid Hurtado, siendo titular de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

"Inflación (del latín inflatio,-onis.) f. acción y efecto de inflar o inflarse. La inflación es un desequilibrio económico que se produce cuando los medios de pago de un país (dinero circulante, crédito bancario, etcétera) son excesivos en comparación con la producción de bienes y servicios; el síntoma más visible e inmediato es el alza general de precios, que equivale a una desvalorización de la moneda. Los primeros perjudicados son los que tienen ingresos fijos: los pensionados, los asalariados (cuyos sueldos o jornales nunca suben tan rápidamente como los precios), los acreedores (que recibirán pagos en moneda desvalorizada), etcétera. Temporalmente parecen beneficiarse los deudores y algunos especuladores, pero las ganancias de la inflación son en gran parte ficticias, toda la actividad económica se entorpece, y a la larga todo mundo pierde. El fenómeno contrario es la deflación, o sea el desequilibrio económico causado por insuficiencia de medios de pago; aunque teóricamente valoriza la moneda, la baja general de precios, el desempleo, la disminución de las utilidades, las quiebras en bancos e industrias, etcétera, acarrearán males no menos graves que la inflación". (2)

"Inflación, presencia en los canales circulatorios, de una masa de papel sobrante en relación con las necesidades de la circulación de las mercancías.....la inflación hace que el papel moneda se desvalorice en comparación con el material monetario (oro), en medida que la circulación del primero rebasa la cantidad de dinero-oro necesario para la circulación de mercancías.....la inflación da origen a un crecimiento rápido, incesante y sumamente desigual de los precios de las mercancías..... la inflación también se puede definir como una alza persistente y apreciable de los niveles o promedios

generales de precios....la inflación es, ha sido por más de una década y amenaza con ser en lo futuro, uno de los problemas, de caracter macroeconómico, más cruciales para la mayoría de los países del mundo". (3)

Para concluir, diremos que la inflación es un período de aumento general de los precios de los bienes de consumo y de los servicios, así como el de los factores productivos, elevandose los precios de los artículos de la canasta básica, los salarios, la renta de la tierra, etcétera.

Por eso es que todos los que invierten en artículos de compra-venta obtienen grandes beneficios durante la inflación, pues el volumen de ventas sube considerablemente y los precios sufren una alza entre el momento en que el comerciante adquiere su mercancía y la vende, con la consecuencia de que en períodos de aguda inflación cualquier imprudente puede convertirse en un gran financiero.

Antes se solía ir a los supermercados con el dinero en el bolsillo y regresar con los productos en un carrito, ahora se va con el dinero en un carrito y se regresa con los productos en el bolsillo. Todo escasea, menos el dinero; los precios son inalcanzables y la producción está totalmente desorganizada. Un automóvil que costaba lo mismo que un terreno, ahora cuesta más que una casa totalmente terminada.

Esto no significa, naturalmente, que crezcan necesariamente todos los precios, ya que incluso en épocas de aguda inflación pueden permanecer relativamente constantes algunos de ellos, e incluso disminuir otros; ni tampoco significa que los precios aumenten de manera uniforme o proporcional. En realidad, uno de los puntos más dolorosos de la inflación, radica en el hecho de que los precios tienden a elevarse en forma muy irregular, unos aumentan tan pronunciadamente, otros crecen a un ritmo

más moderado, otros no crecen en lo absoluto, la definición fundamental de la inflación ya se ha mencionado. En términos generales, la inflación ocurre cuando la sociedad gasta más allá de sus posibilidades de producción.

1.1.2 CAUSAS DE LA INFLACIÓN

Todas las economías capitalistas utilizan el dinero como equivalente general de mercancías y servicios, por lo que el dinero es fundamental para la circulación de mercancías. Sin embargo, la presencia del dinero ocasiona una serie de problemas, uno de los cuales es la inflación la cual puede tener causas tanto internas como externas.

A continuación se indican algunas de la principales causas internas y externas que provocan el desequilibrio económico conocido como inflación.

CAUSAS INTERNAS

- 1) Emisión excesiva de papel moneda en relación con las necesidades de la circulación de mercancías y servicios.
- 2) Oferta insuficiente de productos agropecuarios en relación con la demanda.
- 3) Oferta insuficiente de mercancías industrializadas en relación con la demanda.
- 4) Excesivo afán de lucro de los países capitalistas industriales.
- 5) Excesivo afán de lucro de los países capitalistas comerciales.

- 6) La especulación y acaparamiento de mercancías.
- 7) La espiral precios - salarios.
- 8) Altas tasas de interés bancario que encarecen el crédito.
- 9) Desequilibrada canalización del crédito bancario que no ayuda a las inversiones productivas, estimulando actividades especulativas.
- 10) La devaluación.
- 11) La inflación misma (no hay que olvidar que la inflación es un proceso) por las manifestaciones psicológicas de la gente.

Una vez mencionadas algunas causas internas que dan origen a la inflación en cualquier país del mundo, se hará referencia cómo estas causas se dieron o se dan durante el período inflacionario, el cual se está viviendo desde hace ya varios años en el país.

En lo que respecta al punto uno, cabe mencionar que durante muchos años el billete de mayor valor que circulaba en el mercado era el de 10 mil pesos; posteriormente el gobierno federal decidió imprimir el billete de 20 mil pesos, pensando que con esta medida quedarían satisfechas todas las necesidades de circulación, pero no fué así ya que un nuevo billete aparecía por el año de 1986 y su importe era de 50 mil pesos, no obstante posteriormente apareció el billete de 100 mil pesos. A partir del 01 de enero de 1993 hubo un cambio en el sistema financiero y el gobierno federal optó por

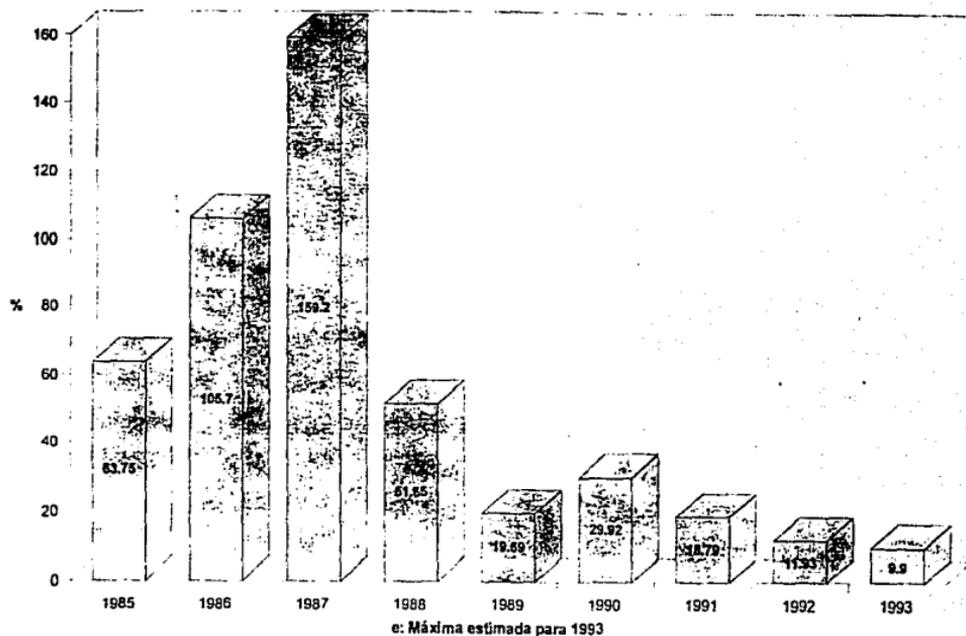
implantar una política monetaria que consistió en quitar tres ceros a la moneda, con lo cual surgió el nuevo peso, cuyo valor equivale a mil pesos de los existentes hasta el 31 de diciembre de 1992. Como se puede observar en la gráfica I.1, la cual muestra la inflación registrada en México durante los últimos años, durante 1986 (año en el que se sacaron a circulación los billetes de 50 mil pesos) la inflación alcanzó los 105.70 puntos porcentuales 42.00 puntos más que en 1985 y para 1987 la inflación alcanzó los 159.20 puntos porcentuales.

En lo que se refiere al punto dos, durante muchos años México fué un país exportador de productos agropecuarios, lo que se lograba por el excedente una vez satisfecha la demanda interna. Actualmente es imposible satisfacer la demanda interna del país y es por ello que el gobierno federal se ve en la necesidad de efectuar importaciones, ya que la infraestructura del campo mexicano no puede satisfacer la demanda interna del país. Como ejemplo de lo anterior México importa, entre otros; maíz, frijol, carne roja, leche, azúcar, etcétera.

En lo referente al punto tres, México no ha desarrollado adecuadamente su industria, ya que la mayor parte de su capacidad instalada se dedica a la maquila de componentes de artículos de patente extranjera; asimismo, la maquinaria utilizada para la fabricación de artículos industrializados es de procedencia extranjera lo que ocasiona, en algunos casos, que no se satisfagan las necesidades de producción ya que por falta de refacciones en el mercado o el alto costo de importación de las mismas, este tipo de maquinaria queda en ocasiones paralizada.

México es un país que se rige bajo las mismas normas que los países capitalistas, en lo que se refiere a su economía, por eso los puntos cuatro y cinco son los más notorios en la actualidad ya que tanto productores como comerciantes pretenden ganar en la

INFLACION REGISTRADA EN MEXICO



GRAFICA I.1. Inflación registrada en México.

producción y en la venta de "un solo artículo" todo lo invertido, de esta manera los precios se elevan considerablemente iniciándose así un ciclo inflacionario.

En el punto seis se mencionan dos armas utilizadas por los comerciantes y productores para propiciar un aumento en el precio de los artículos que fabrican o distribuyen, estas dos acciones (especulación y acaparamiento) han servido para incrementar precios de artículos integrantes de la canasta básica, lo cual origina un incremento en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), derivándose un incremento en la inflación. El INPC es el promedio ponderado de precios de los artículos que consume una familia urbana común, siendo este índice el empleado para indicar el costo de la vida.

En lo referente al punto siete, siempre que existe un aumento de salarios aparece en forma sistemática un aumento en los precios, lo anterior se deriva porque los empresarios no están dispuestos a sacrificar utilidades por este concepto y, por ende, se origina un incremento en el INPC. Por ejemplo en enero de 1993 el salario mínimo (SM), que según lo define la Ley Federal del Trabajo en su artículo 90 como la cantidad menor que debe recibir en efectivo el trabajador por los servicios prestados en una jornada de trabajo, sufrió un incremento del 7 por ciento ya que se incrementó de 13,330 pesos a 14,27 nuevos pesos, mientras que el INPC se incremento en 1.82 por ciento ya que el registrado al último día de enero fue de 30,374.7 siendo que el primero de enero era de 29,832.5. Cabe mencionar que esta discrepancia no es tan grande como la registrada en años anteriores, por ejemplo en marzo de 1988 el SM aumento en un 3 por ciento (de 7,765.00 a 8,000.00 pesos) mientras que el INPC aumento en un 5.1 por ciento (de 13,318.9 a 14,000.9).

Referente al punto ocho, es importante mencionar que en periodos inflacionarios el dinero se obtiene a un costo elevado ya que las instituciones de crédito ofrecen un

interés más alto al inversionista y por lógica, cuando estas instituciones lo prestan, además de cubrir el costo que ellas pagan por acopio de recursos y a lo que se denomina Costo Porcentual Promedio (CPP), cobran ciertos puntos adicionales a quien le otorgan el préstamo. Por ejemplo durante 1986 y 1988 el CPP se localizaban en 95.33 y 104.29 por ciento respectivamente (años en los que se alcanzaron los mayores Índices inflacionarios, llegando a 105.70 y 159.20 por ciento respectivamente), para 1992 la inflación disminuyó considerablemente hasta llegar a 11.93 por ciento y el CPP de fijó en 22.76 por ciento.

Una desequilibrada canalización del crédito bancario, como se menciona en el punto nueve, que en vez de promover o estimular las inversiones productivas (ampliación de la planta productiva, incremento en la creación de fuentes de trabajo, etcétera), el crédito bancario es utilizado en muchas ocasiones para; renegociar deudas con la misma institución bancaria u otros acreedores, adquisición y venta de bienes sin que estos se vendan con un valor agregado, adquisición de moneda extranjera (divisas) por el temor a una devaluación, o bien la intervención en el mercado de capitales (renta variable) en el cual el riesgo de perder es mayor que en el mercado de dinero (renta fija).

En el punto diez se hace referencia a un fenómeno que se ha experimentado en forma dramática durante los últimos años, la devaluación. Cabe mencionar que en términos económicos la devaluación es una medida eficaz para incrementar la producción destinada a la exportación, ya que el productor-exportador obtiene una mayor cantidad de dinero en moneda nacional aunque el número de divisas sea el mismo, lo que es un estímulo para invertir en su negociación.

En lo que se refiere al aspecto social, la devaluación es una medida injusta ya que además de debilitar el poder adquisitivo de la sociedad, en el ámbito internacional aumenta las deudas contraídas en períodos normales, las cuales generalmente son adquiridas por empresas para el incremento de fuentes de trabajo.

Cabe recordar que a inicios del sexenio presidencial de Luis Echeverría Álvarez el dólar estadounidense se cotizaba en 12.50 pesos y en la actualidad (cuarto año de gobierno del sexenio de Carlos Salinas de Gortari, habiendo pasado por los sexenios de José López Portillo y Miguel de la Madrid Hurtado) la misma divisa se cotiza en 3.2208 nuevos pesos, como se puede observar en un período de 22 años la unidad monetaria mexicana ha sufrido una terrible devaluación frente al dólar de un 25,767 por ciento, lo cual originó; la salida de capitales mexicanos a bancos del extranjero, la importación de maquinaria nueva para industrias medianas y pequeñas se hizo imposible y así se pueden mencionar un sin número de factores tanto favorables como desfavorables con respecto al fenómeno llamado devaluación. Es importante mencionar que durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, según información gubernamental, se han repatriado una cantidad considerable de capitales mexicanos.

Por último, el punto once es fiel reflejo de la desconfianza ya que en épocas inflacionarias la gente prefiere guardar sus ahorros en moneda extranjera (generalmente dólares), o bien, efectuar compras "de pánico" para adquirir los artículos necesarios a precios menos elevados; pero lo único que sucede en estas circunstancias es que la inflación se desarrolla más rápidamente.

Es necesario mencionar que durante el período comprendido entre 1988 y 1992 el cual abarcó el último año del sexenio de Miguel de la Madrid Hurtado y los primeros cuatro del de Carlos Salinas de Gortari la inflación se detuvo e incluso se redujo

drásticamente, debido principalmente a la implantación de parte del gobierno federal, de un plan de choque cuyo nombre original fué Pacto de Solidaridad Económica (PSE) posteriormente se denominó como Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico (PECE) y en 1993 subsiste con el nombre de Pacto de Estabilidad y Conservación del Empleo (PECE).

CAUSAS EXTERNAS

- 1) Importación excesiva de mercancías a precios altos.
- 2) Afluencia excesiva de capitales externos, sea en forma de créditos o de inversiones.
- 3) Exportación excesiva de ciertos productos que incrementan la entrada de divisas al país y por lo mismo aumenta la cantidad de dinero en circulación.
- 4) Especulación y acaparamiento a nivel mundial de mercancías básicas, sobre todo productos alimenticios y petróleo.

A continuación se harán algunos comentarios con respecto a las causas externas de la inflación antes mencionadas.

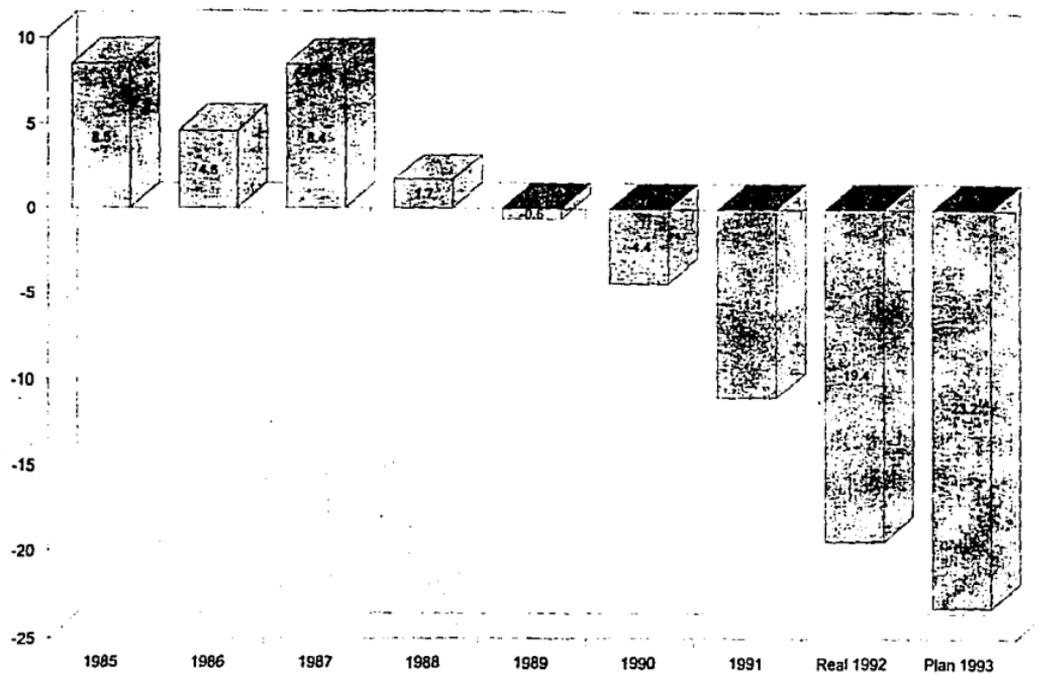
En lo referente al punto uno, actualmente el mercado está invadido de artículos de procedencia extranjera lo cual da la oportunidad al consumidor de elegir el artículo que satisfaga sus necesidades, con el inconveniente de que el precio a pagar sea mayor al que se pagaría por uno de fabricación nacional, si es que existiera. En base a lo anterior y observando la Balanza Comercial de México, la cual se muestra en la gráfica 1.2, se puede ver que la apertura comercial del país es netamente favorable para los

comerciantes importadores ya que pueden comercializar sus productos con más facilidad que los exportadores, esta situación se agravará aun más con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio (TLC), siendo la solución única para contrarrestar esta situación una mayor calidad e innovación de los productos mexicanos, los cuales deberán cumplir con las normas internacionales de calidad y a un bajo costo. El saldo de la Balanza Comercial ha sido desfavorable desde 1889 en y para 1993 no se espera un repunte e incluso será aún más desfavorable con respecto a 1992.

Respecto al punto dos, hoy en día es común encontrar, sobre todo en la zona norte del país, una gran cantidad de maquiladoras constituidas con capital extranjero, lo anterior derivado de la entrada de divisas al país en forma de inversión, lo que origina la creación de fuentes de trabajo con salarios superiores a los del resto del país; la otra forma de entrada de dinero al país es por el otorgamiento de préstamos por parte de los bancos extranjeros, los cuales han disminuído a partir de 1991, a esta forma se le conoce como otorgamiento de créditos. Cabe recordar que a fines de la década de los setentas y principio de los ochentas el país recibió créditos del extranjero los cuales se estimaba pagar con exportaciones petroleras, sin embargo durante la segunda parte de la década de los ochentas los precios internacionales del petróleo sufrieron una baja terrible y México quedó con una deuda impagable, la segunda más grande de América Latina después de la de Brasil, sin embargo la deuda externa fué renegociada a principios de la década de los noventas y la carga financiera para México se redujo considerablemente.

Conforme al punto tres, México ha sido exportador de petróleo por excelencia; cabe mencionar que en los últimos años se le ha dado un impulso sin precedentes a la industria manufacturera, sin embargo las expotaciones petroleras las efectúa una sola

BALANZA COMERCIAL DE MEXICO (Miles de Millones de Dólares)



GRAFICA I.2. Saldo de la balanza comercial de México.

empresa (PEMEX) siendo esta empresa la que más divisas ingresa al país y a quien se ha considerado la columna vertebral de la economía mexicana, en tanto que el resto de exportaciones son efectuadas por una gran cantidad de empresas. Debido a las exportaciones, el país ha podido subsistir en el marco económico derivado de los ingresos por este concepto, lo cual, si bien no se han incrementado en volumen, sí se han incrementado en importe al hacer la conversión en moneda nacional debido a las devaluaciones registradas.

Por último con respecto al punto cuatro, es de todos sabido que al igual que en el mercado nacional, en el internacional también existen los fenómenos de acaparamiento y especulación que son dirigidos principalmente a los productos de primera necesidad como son; alimentos e hidrocarburos, lo anterior ocasiona que en época de crisis los países que no cuentan con las reservas necesarias de estos productos se vean en la necesidad de adquirirlos a un precio mayor al normal.

1.1.3 EFECTOS DE LA INFLACION

Al igual que en cualquier enfermedad complicada, durante la cual el paciente no muestra uno sino varios trastornos en su integridad física, la inflación trastorna la economía de un país de manera tal que la manifestación se da por uno o varios de sus sectores y si bien, no se afecta en forma generalizada a todo el sistema económico, sí lo hacen con un sector del mismo lo cual traerá como consecuencia un trastorno gradual a toda la economía.

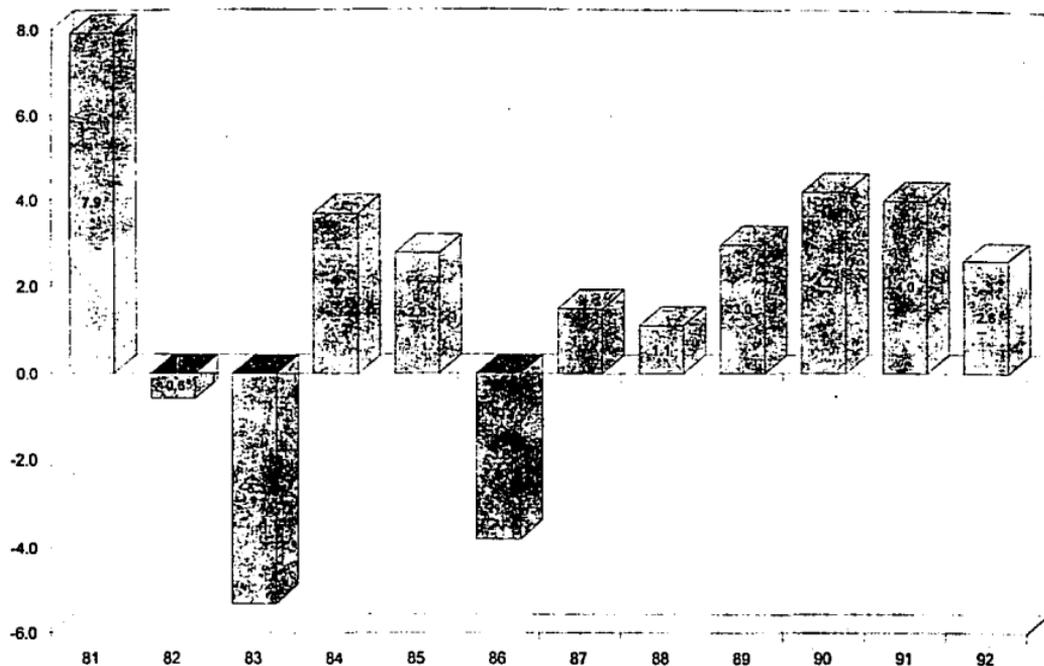
La inflación es una enfermedad que ataca a cualquier sistema económico de cualquier país en cualquier momento y sus manifestaciones o efectos son diversos y variados, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- A) Contracción severa de la demanda.
- B) Incremento muy fuerte en los costos tanto de producción como de distribución.
- C) Reducciones drásticas en el nivel de actividad.
- D) Reajuste de personal, adecuación de salarios y jornadas de trabajo.
- E) Crisis de liquidez.
- F) Alto costo del dinero y consecuentemente elevación de todos los costos financieros.
- G) Utilidades artificialmente infladas y derivadas de ellas ficticias bases para el pago de impuestos.
- H) Posibilidad de descapitalización, la cual se mantiene presente en forma permanente.
- I) Al estar asumiendo riesgos superiores a los normales, se fijan precios superiores que compensen a aquellos.
- J) Dificil renegociación y consolidación de pasivos, tanto con proveedores y acreedores nacionales e internacionales.
- K) Disminución en los plazos de crédito.

- L) Enfrentamiento de peticiones salariales desmedidas que acorde a la optica adoptada, podrian considerarse mínimamente justas.
- M) Escazes de materias primas e insumos sustitutos.
- N) Irregular surtido en el aprovisionamiento.
- Ñ) Mínima posibilidad de realizar promociones sustentadas en disminución de precios.
- O) Inaccesible aumentar lapsos de crédito a los clientes.
- P) Deterioro real en los márgenes de utilidad.
- Q) Devaluación de la moneda.
- R) Sustitución de importaciones por artículos nacionales.
- S) Quiebra o cierre temporal de muchas firmas.

Como se puede observar, los efectos de la inflación son ya parte integrante de nuestra vida cotidiana, desafortunadamente se está viviendo una época de crisis en la cual aún no se cuenta con una serie de medidas para atacar este mal, ya que la inflación no se puede detener por decreto presidencial como lo fue el PSE o lo es actualmente el PECE, sino con la productividad y eficiencia de todos y cada uno de sectores que forman la economía del país, así como una paridad cambiaria real y un saldo favorable en la balanza comercial.

PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB) Porcentaje de crecimiento anual



GRAFICA I.3. Crecimiento del producto interno bruto en México.

En la gráfica 1.3, se puede ver como en México no ha existido un repunte constante del Producto Interno Bruto (PIB) ya que en 1982 y 1983 no hubo crecimiento, sin embargo para 1984 y 1985 sí lo hubo pero para 1986 existió otra caída, a partir de 1987 el PIB ha crecido, pero no como sucedió en los últimos años de la década de los setentas, para 1992 el incremento no fue mayor al 3 por ciento.

Por lo anterior, es importante analizar cómo afecta la inflación a diferentes grupos dentro de los cuales podemos estar incluidos.

El primer grupo que se analizará es aquel que tiene ingresos fijos, el cual en períodos inflacionarios ve reducido su ingreso real derivado de que puede comprar menos bienes y servicios a medida que aumenta el INPC. Por ejemplo durante 1992 no hubo aumento de sueldo para una persona que ganaba el salario mínimo, sin embargo la inflación del año fue del 11.93 por ciento, por lo cual su poder adquisitivo se vio disminuido en el mismo porcentaje que aumentó la inflación.

El segundo grupo es el de los acreedores, quienes se ven afectados desde el momento que otorgan un crédito hasta el momento en que lo recuperan, ya que pasa un período de tiempo determinado durante el cual la inflación crece y el poder adquisitivo disminuye. Por ejemplo una persona que efectuó un préstamo durante el mes de enero de 1992 y lo cobra hasta junio del mismo año, tuvo una pérdida real de su poder adquisitivo con respecto a ese préstamo del 4.5 por ciento. En base a lo anterior para que esta persona no hubiera tenido pérdida del poder adquisitivo debió haber cobrado por lo menos una tasa de interés equivalente al incremento de la inflación durante el período de enero a junio de 1992, equivalente al 4.5 por ciento sobre el capital.

Por último cabe mencionar que no todos se ven afectados durante los períodos de inflación, tal es el caso del tercer grupo, en el cual se consideran a los deudores, que lejos de ser perjudicados reciben un beneficio ya que la deuda real disminuye conforme aumenta el INPC y por lo tanto una inflación prolongada equivale a una cancelación parcial de la deuda real. En este caso se utilizará también el caso expuesto en el párrafo anterior, en caso de recibir un préstamo en enero de 1992 y pagarlo hasta junio del mismo año, no sería injusto el pagar intereses por el 4.5 por ciento sobre el capital ya que únicamente le estaríamos reembolsando a nuestro acreedor el poder adquisitivo perdido en ese período, en caso de no pagar intereses nuestra deuda sufriría una disminución real equivalente al porcentaje en que aumenta la inflación.

Una de las preguntas que se hacen miles de personas es la de ¿Cómo puede alguien protegerse del efecto de la inflación?, la respuesta es simple y efectiva, es posible obtener protección frente al efecto de la inflación mediante la indexación de las obligaciones monetarias que deban cobrar. La indexación vincula las obligaciones monetarias a un nivel de precios, de manera tal que la suma de una obligación monetaria aumenta en la misma proporción que el INPC.

Otra de las preguntas que se hace la gente es ¿Cómo se determina la inflación?, la respuesta es fácil y no es más que efectuar una simple operación aritmética que resulta de resolver la siguiente fórmula:

$$((\text{INPC (del mes actual)} / \text{INPC (del mes anterior)}) - 1) (100) = \text{Inflación del mes}$$

$$((\text{INPC (de diciembre del penúltimo año)} / \text{INPC (del último año)}) - 1) (100) = \text{Inflación del año}$$

INPC de diciembre de 1991 = 29,832.5

INPC de noviembre de 1992 = 32,925.1

INPC de diciembre de 1992 = 33,393.9

Sutituyendo:

$$((33,393.9 / 32,925.1) - 1) (100) = 1.42 \% \text{ Inflación de diciembre de 1992}$$

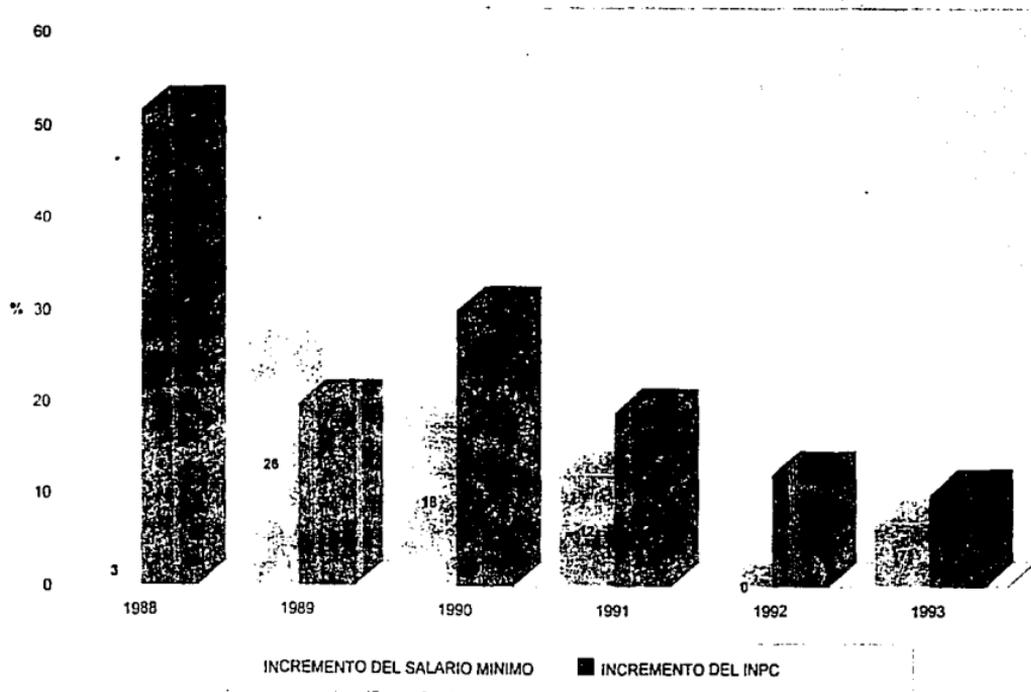
$$((33,393.9 / 29,832.5) - 1) (100) = 11.93 \% \text{ Inflación del año de 1992}$$

Un aspecto importante es el mencionar que la reducción de la inflación se realizó sobre la base de mantener congelado el salario mínimo ya que desde el mes de marzo de 1988 hasta el mes de marzo de 1993 el salario mínimo se ha incrementado en tan solo un 78.38 por ciento (de 8,000 pesos a 14.27 nuevos pesos), mientras que la inflación se incrementó en un 144.89 por ciento durante ese mismo periodo, por lo cual el poder adquisitivo se ha visto disminuído en 66.51 puntos porcentuales.

Al mismo tiempo que no se cumplía lo pactado inicialmente, en cuanto a que el salario mínimo se indexaría mensualmente conforme se incrementara la inflación, sin perjuicio de los demás aspectos de la revisión salarial ordinaria y que incluso sería la evolución de los salarios mínimos la guía para la fijación de otros precios, el desempleo crecía y el poder adquisitivo caía espectacularmente ya que el incremento en el INPC era mayor al incremento salarial, lo anterior se puede observar en la gráfica I.4.

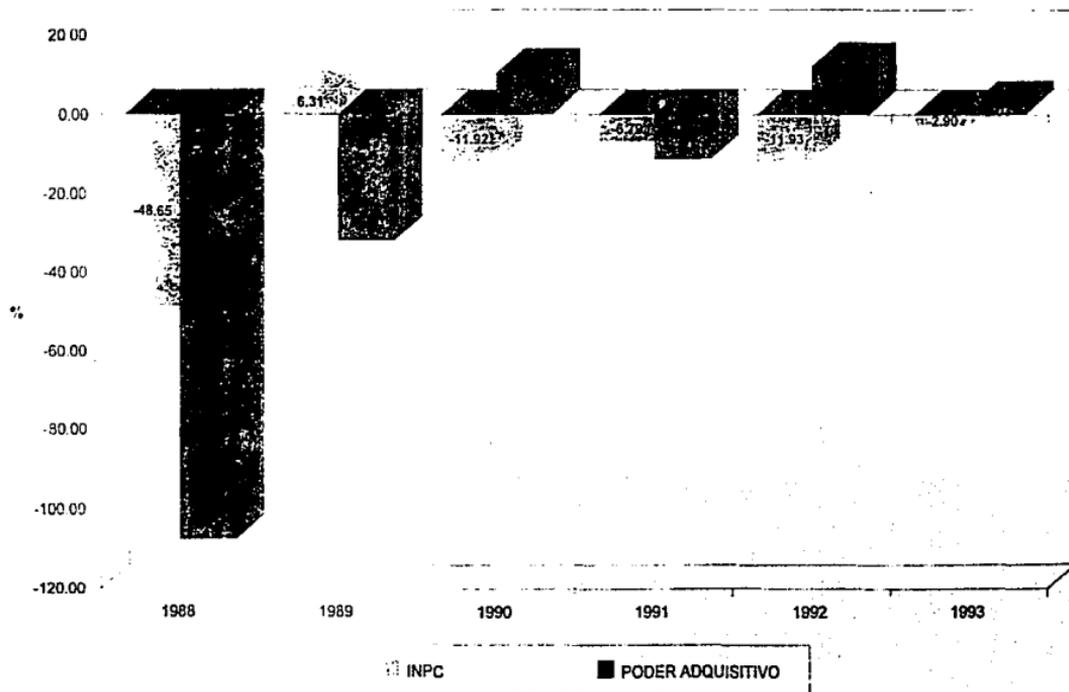
Por otro lado el INPC disminuyó drásticamente a partir de febrero de 1988, aún más que el poder adquisitivo, lo que originó en forma automática que la inflación no creciera en forma tan acelerada. Sin duda el PSE (actualmente PECE) del cual se hablará más adelante, tuvo éxito en su primer objetivo al reducir la inflación anual de un 51.65 por ciento en 1988 a un 11.93 por ciento en 1992, para ejemplificar lo anterior se puede observar la gráfica I.5.

INCREMENTOS SALARIALES Y DEL INPC



GRAFICA 1.4. Comparación de los incrementos registrados en el salario mínimo e índice nacional de precios al consumidor.

DECREMENTOS DEL PODER ADQUISITIVO E INPC



GRAFICA 1.5. Comparación de los decrementos registrados en el poder adquisitivo e índice nacional de precios al consumidor.

1.2. ANTECEDENTES DE LA INFLACION EN MEXICO

La inflación en México no es un fenómeno que se dió de la noche a la mañana sino que se fué acumulando a lo largo de los años hasta reflejarse en 1986 y 1987 en los índices más altos en la historia del país, superando la barrera de los 100 puntos porcentuales, fijándose en 105.7 y 159.20 por ciento respectivamente, cabe mencionar que durante 1986 las inversiones en el mercado de capital mediante casa de bolsa comenzaban a tener un auge insospechado y el inversionista obtenía un rendimiento mucho mayor al ofrecido por las instituciones bancarias en sus instrumentos de renta fija, los cuales generaban intereses mínimos del 95.33 por ciento anual. Cabe recordar que en 1987 se da el auge pleno de las casas de bolsa y ese mismo año se registra el CRAK de las mismas, ocasionando con esto la intervención de las autoridades gubernamentales teniendo como resultado el encarcelamiento de algunos directivos de Casas de Bolsa, no obstante miles de personas perdieron todo lo que poseían, sin embargo muchas otras se volvieron millonarias de la noche a la mañana debido a la "buena suerte" con que corrieron durante su intervención en la bolsa.

A principios de 1989 el Banco de México publicó el índice alcanzado por la inflación en 1988, el cual fué de 51.70 por ciento, experimentando así la economía mexicana una baja de 107.50 puntos en el índice inflacionario de 1988 con respecto a 1987, sin embargo para sorpresa de propios y extraños la inflación en México siguió bajando en forma descomunal siendo la "intención" del gobierno federal que para 1993 el Índice inflacionario no supere el dígito, esto es, se espera una inflación máxima del 9.99 por ciento.

En base a la información cotidiana y a la ya oficial, se puede decir que la economía mexicana no ha tenido una mejoría, por ejemplo en publicaciones especializadas se

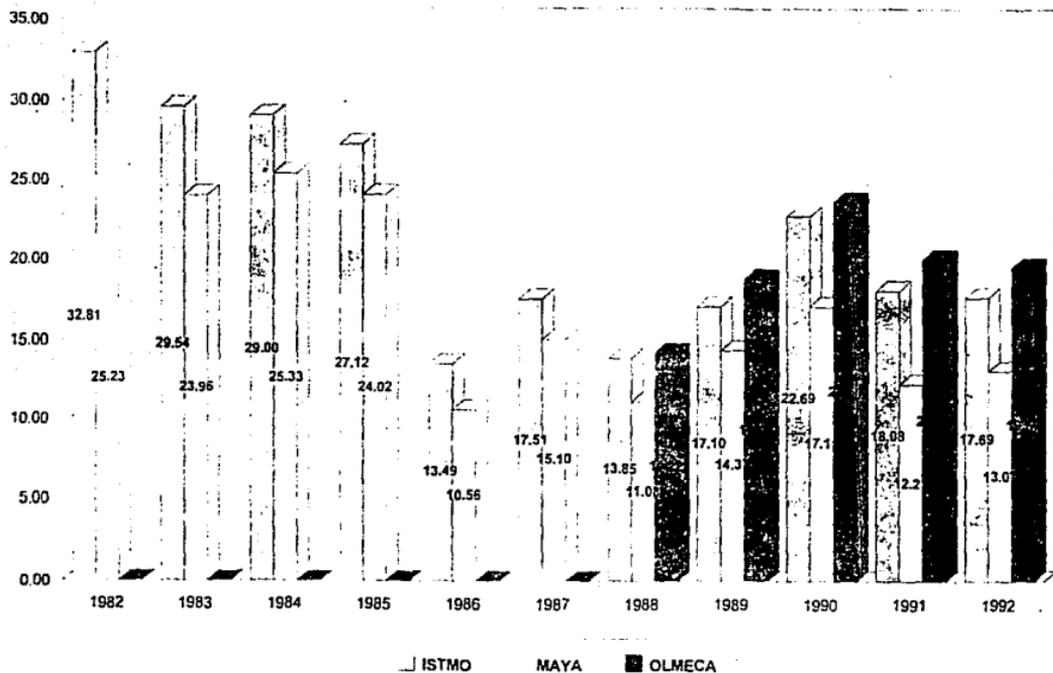
espera una devaluación para el año de 1993, el crecimiento del PIB estimado para 1993 y 1994 no será mayor al 5 por ciento, la balanza comercial está lejos de arrojar un saldo a favor ya que para 1993 se espera un saldo negativo de 23.2 mil millones de dólares, la deuda externa si bien se ha renegociado y la carga de la misma de ha aligerado no deja de ser un gran paquete para la sociedad mexicana, las leyes fiscales siguen siendo aún muy rígidas y una carga impositiva muy fuerte para las medianas y pequeñas empresas al gravar el 45 por ciento de las utilidades (35 por ciento para el herario federal y el 10 por ciento para los trabajadores).

Otro hecho que ha afectado a la economía mexicana es la caída internacional de los precios del petróleo, situación que trajo graves trastornos, ya que la exportación del petróleo es una de las fuentes que generan mayor entrada de divisas al país, recalcando con esto que la empresa más importante de México es PEMEX y al verse disminuidos sus ingresos también disminuyen los del gobierno federal. Lo anterior se muestra en las gráficas 1.6, 1.7 y 1.8.

Otros factores negativos fueron el desplazamiento de la demanda interna hacia las importaciones, esto debido a la baja de los aranceles y el deterioro gradual del tipo de cambio real, además del retroceso de la agricultura causado por las condiciones climáticas adversas.

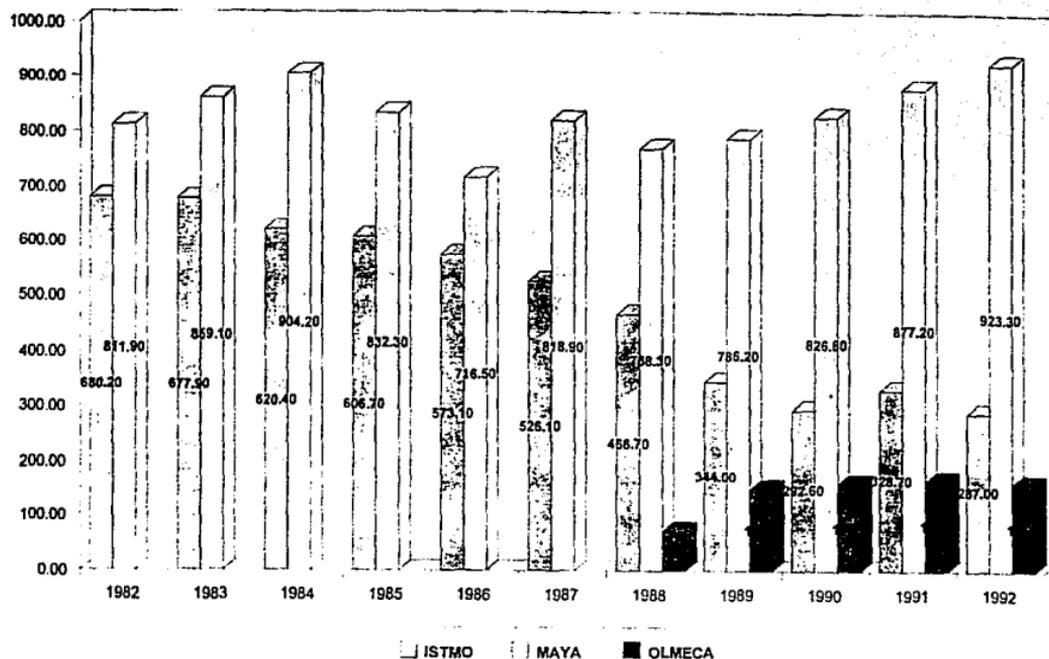
En un estudio realizado por el Banco Nacional de México (BANAMEX) se menciona la necesidad de otorgar más créditos al sector privado y menos al sector público, para disponer de capacidades para generar empleos a un millón de mexicanos que anualmente se incorporan al mercado de trabajo, lo cual sería de gran ayuda para el empresario si se mantiene la tendencia a la baja de los intereses por préstamos bancarios,

PRECIOS DE CRUDO



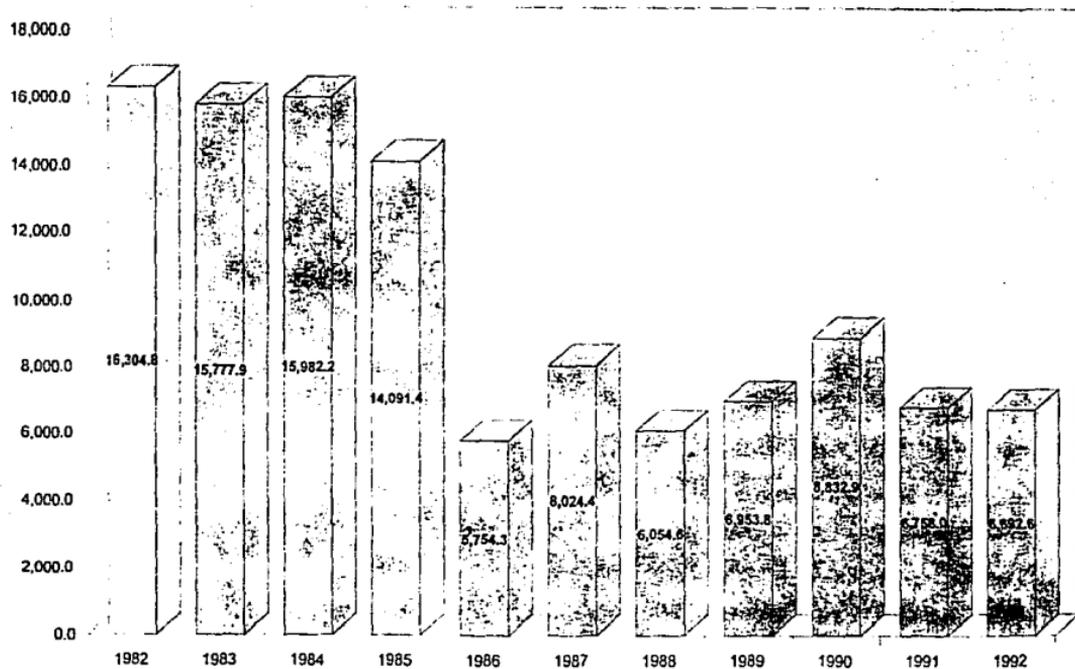
GRAFICA I.6. Decremento de los precios internacionales de crudo mexicano.

EXPORTACION DE CRUDO (Miles de barriles diarios)



GRAFICA I.7. Exportación de crudo mexicano.

EXPORTACION TOTAL DE PEMEX (Millones de dolares)



GRAFICA I.8. Decremento de la exportaciones petroleras de México.

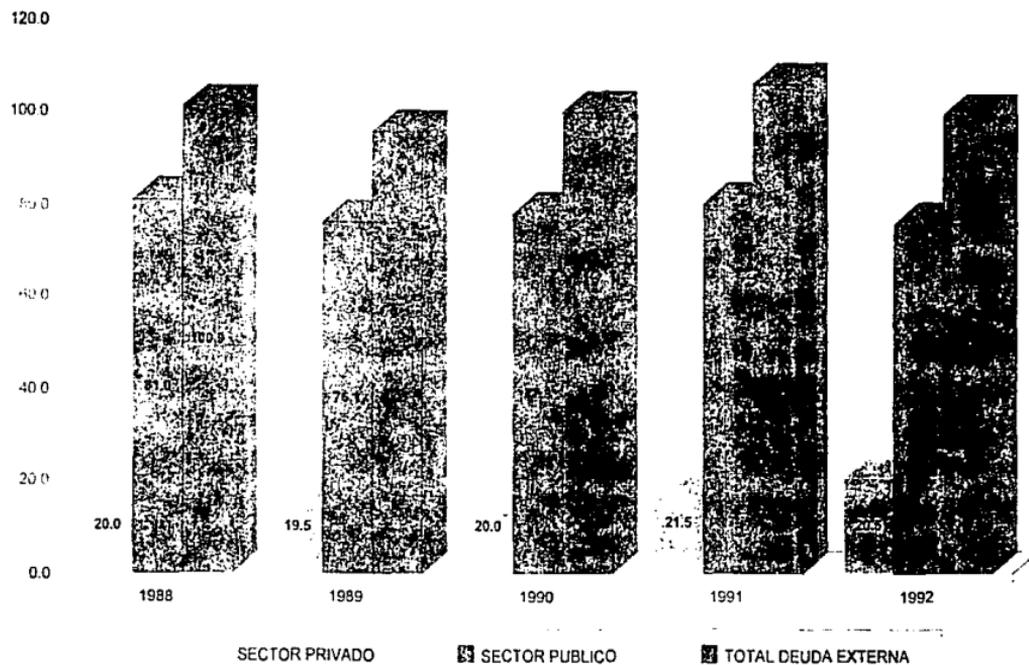
obteniendo así un desarrollo económico del sector privado y sistemáticamente la economía del país mejoraría. Pero lamentablemente el nuevo giro de la economía mexicana no descansa en la productividad sino en uno de los niveles salariales más bajos del mundo.

Por otro lado, la reducción de créditos al sector público obliga a éste a la realización de recortes presupuestales, lo cual se refleja en un "no gasto" ya que no puede ser ahorro porque el sector público en la mayoría de sus dependencias ofrece servicios que no generan ingresos.

Uno de los mayores logros durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari fué la renegociación de la deuda externa ya que era una carga bastante pesada para la sociedad mexicana, no hay que olvidar que esta fué motivada en gran parte por malos manejos de funcionarios públicos, la renegociación era indispensable ya que no era posible el pago en forma tan acelerada y elevada de los intereses. En el período comprendido entre los años de 1982 y 1988, México pagó a sus acreedores del extranjero la cantidad de \$ 69,221 millones de dólares por concepto de intereses de la deuda externa, lo que equivalía a perder cada año toda la producción agrícola o el equivalente al 5 por ciento del PIB, situación que no podría soportar el país al seguir pagando de esa manera ya que el desarrollo de la economía se vería truncado a largo plazo porque la mayor parte de las divisas gastadas no serían para el desarrollo de la planta productiva sino para el pago del servicio de la deuda externa. En la gráfica I.9, se puede observar la integración de la deuda externa durante el último lustro.

Otro de los grandes aciertos dentro del ámbito económico realizado en el sexenio de Carlos Salinas de Gortari fué la desincorporación de empresas manejadas por el gobierno federal mediante su venta a la iniciativa privada, tal fué el caso, entre otras

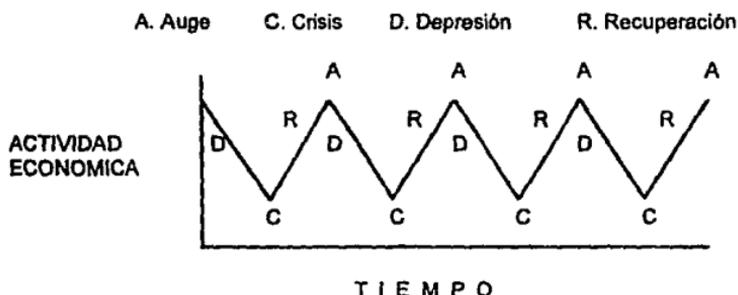
DEUDA EXTERNA DE MEXICO (Miles de Millones de Dólares)



GRAFICA I.9. Integración de la deuda externa de México.

de; Teléfonos de México, Aeroméxico, Compañía Minera de Cananea, Altos Hornos de México y las Instituciones Bancarias que en durante el sexenio poco grato de José López Portillo fueron expropiadas por el gobierno federal, asimismo se otorgó la concesión para la construcción y administración a la iniciativa privada de la red carretera del país, sin embargo existen otras empresas que deberán eficientar sus servicios además de modernizarse ya que su servicio es apremiante ante la apertura de México al comercio exterior con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Canadá, Estados Unidos y México, en este caso en especial se hace referencia a Ferrocarriles Nacionales de México.

Para concluir este capítulo se mostrará el ciclo económico gráfica 1.10 el cual se da en la economía de cualquier país en un momento determinado.



GRAFICA 1.10. Representación de un ciclo económico.

Como podemos observar, en cualquier actividad económica se llega a un auge (A), lo que equivaldría a un equipo ser campeón, una vez que la actividad económica se encuentra en auge y transcurrido cierto tiempo, comienza la etapa de depresión (D) en la cual todo es difícil de obtener debido factores inherentes a la economía, por ejemplo para el equipo el no poder conseguir una victoria, posteriormente se cae en una crisis

(C) en la que se tiene que trabajar más duro y maximizando recursos para poder lograr los resultados deseados, para el equipo sería el trabajar arduamente con la finalidad de obtener una victoria sin poderla conseguir, una vez que se ha trabajado durante la crisis en forma adecuada comienza la recuperación (R), para el equipo esto equivaldría a empezar a obtener triunfos, y así nuevamente con el trabajo adecuado y decisiones acertadas se puede obtener nuevamente el auge, lo que para el equipo sería obtener un campeonato mas. Por lo anterior se puede decir que "lo difícil no es llegar sino sostenerse".

2 LA COMPUTADORA, UNA HERRAMIENTA QUE TODOS DEBEMOS UTILIZAR

El hombre ha desarrollado una serie de instrumentos que actualmente le son de gran utilidad y le facilitan la realización de diversas y variadas tareas en cuestión; de investigación, cálculo, toma de decisiones, etcétera. Dentro de los instrumentos con las características antes mencionadas se encuentra la computadora, la cual toma un lugar muy importante en la vida diaria.

Por lo anteriormente mencionado se considera a la computadora como una herramienta que todos debemos utilizar, ya que con el uso de esta se facilita, en gran escala, la realización de cualquier tarea. Sin embargo, es conveniente saber que la computadora no fue obra de la casualidad; por eso, en éste capítulo, se mencionará su historia, los factores inherentes a su uso y el papel que juega en la sociedad. En primer término mencionaremos la necesidad de información y seguramente surgirá la pregunta ¿Qué tiene que ver la computadora, vista como una herramienta que todos debemos utilizar, con la necesidad de información?

Para contestar la pregunta anterior, sólo cabe recordar que la informática estudia el diseño y la utilización de equipos (hardware), los sistemas y procedimientos que permitan captar y tratar los datos adecuados a fin de obtener información para satisfacer la necesidad de ésta y utilizarla para cualquier fin.

2.1 NECESIDAD DE INFORMACION

A lo largo de su existencia, el hombre ha tenido que satisfacer una serie de necesidades de diferente índole; materiales, de estima, fisiológicas y de autorrealización, entre otras; pero existe una a la cual no se le ha dado la importancia

que merece, ya que mediante esta el ser humano puede elegir la mejor opción, nos referimos a la necesidad de información.

Durante la historia de la humanidad se ha tenido la necesidad de contar y de usar un sistema de numeración para representar los datos. Aún el solitario pastor requería de un método para contar el número de ovejas de su rebaño; es probable que a cada animal le asignara una piedra y a intervalos regulares contara su pila de piedras para, de esta manera, determinar el número de ovejas que tenía. Si se quisiera describir este proceso en términos modernos, se diría que el pastor realiza un inventario de ovejas.

La necesidad del pastor es similar a la de un hombre de negocios: ambos requieren de información precisa para manejar sus negocios y así poder satisfacer sus necesidades. Por eso el hombre necesita estar informado y conocer lo que ocurre a su alrededor, derivado de lo anterior, se dice que una de las necesidades más importantes del hombre es la de estar informado de todo lo que ocurre en torno a su existencia.

Satisfacer la necesidad de estar informado toma, hoy en día, mayor importancia debido a que existen conflictos que interesan a gran parte de la humanidad, dentro de los cuales podemos mencionar; las guerras entre los países de Medio Oriente, las revoluciones en los países en vías de desarrollo, el terrorismo internacional, la lucha contra el SIDA, entre otros.

Los conflictos antes mencionados tienen relación con aspectos políticos, sociales y culturales; lo cual se ve reflejado, en última instancia, en la economía ya sea a nivel regional o en ocasiones a nivel internacional, aspecto importantísimo para un país como el nuestro.

Por lo tanto, al momento de tomar una decisión, es muy importante estar ampliamente informado de los beneficios que se obtendrán, de las necesidades a satisfacer, del riesgo que significa tomar esa decisión en vez de otra, etcétera; por eso, hoy que el país vive la peor crisis económica de su historia, es el momento en que se tienen que maximizar los recursos para obtener los mayores beneficios, logrando así un desarrollo económico para salir de este bache en el que se encuentra desde hace ya varios años, y del cual sólo se podrá salir con la productividad, situación que se verá reflejada con el incremento del índice registrado en el producto interno bruto (PIB).

Actualmente la información, es y ha sido a lo largo de la historia de la humanidad una herramienta indispensable que debe utilizarse en la toma de cualquier decisión, ya que la única variante que existe al momento de tomarla y la cual lleva al triunfo o al fracaso de quien o quienes la toman, es la información de todos y cada uno de los aspectos que concierne a la opción por la cual se opte.

El desarrollo alcanzado hoy por las organizaciones demanda gran cantidad de información. Por otra parte, las organizaciones hoy en día están obligadas a tomar decisiones cada vez más precisas y con mucha mayor rapidéz. La informática enfrenta estos problemas y los relaciona estudiando el mejor modo de proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones.

Para lograr sus metas, la informática estudia el diseño y la utilización de equipos, sistemas y procedimientos que permitan captar y tratar los datos adecuados a fin de obtener información útil para la toma de decisiones. Puede decirse que "la informática se refiere al estudio de las relaciones entre los medios (equipo), los datos y la información necesaria en la toma de decisiones, como un sistema integrado". (4)

En la figura II.1 se presentan las relaciones que se mencionaron en párrafos anteriores, en ellas se indica como la información es fundamental para tomar buenas decisiones; lo cual se traducirá en una actuación adecuada y permitirá lograr los objetivos de la organización.

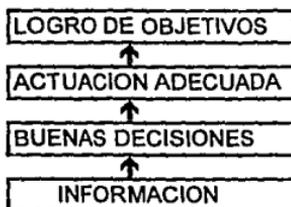


FIGURA II.1. Representación de la importancia de la información para lograr los objetivos.

Es importante aclarar la diferencia que existe entre información y datos. Aunque muchas personas utilizan estos términos como sinónimos, hay una importante diferencia entre estos dos conceptos desde el punto de vista de la informática. Se puede considerar a los datos como los insumos o resultados de un fenómeno, es decir, se trata de cifras o relaciones por introducir o derivar de la operación de un sistema, también pueden ser no numéricos, por ejemplo: hechos, principios, etcétera. Otro concepto de datos es el que los trata como elementos susceptibles de observación directa o de componentes elementales indivisibles de la información. La diferencia básica entre datos e información consiste en que los datos no son útiles o significativos como tales, sino hasta que son procesados y convertidos en una forma útil llamada información. La figura II.2 muestra la relación que se establece entre datos e información a través de un proceso, el conjunto esquematiza un sistema de información.

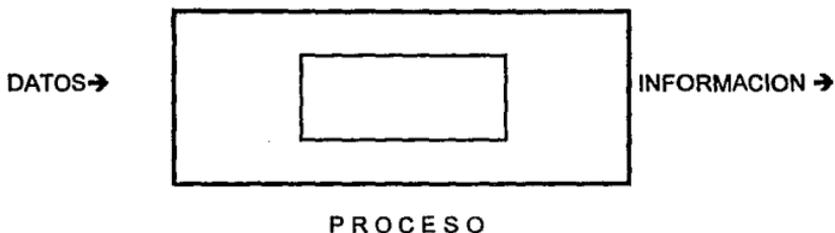


FIGURA II.2. Esquematización de un sistema de información

Se puede considerar que la información es el conocimiento derivado del análisis de los datos. Es necesario hacer notar que la información obtenida en un proceso determinado puede servir como dato para otro, por ejemplo: en un sistema de nóminas se tienen como datos las horas trabajadas por cada empleado de un determinado departamento y un sueldo determinado por hora, y la información obtenida por el sistema sería el sueldo semanal de cada empleado: esta misma información podrá servir como dato de otro sistema en el cual se desea determinar el costo semanal por departamento.

2.2 BREVE HISTORIA DE LA COMPUTADORA

El mayor incentivo para el desarrollo de las máquinas computadoras ha sido siempre el de reducir el tiempo necesario para realizar operaciones aritméticas y disminuir los errores, en que con tanta frecuencia incurre el hombre al hacer cálculos, para poder dedicarse más tiempo al trabajo creativo.

EL ABACO (ANTIGUEDAD)

El ábaco, fué uno de los primeros dispositivos ideados para facilitar el cómputo o cálculo aritmético; por lo general, consiste en un bastidor de madera o metal con columnas de cuentas ensartadas en alambres. En los países occidentales, el ábaco se considera como juguete o cosa de niños: pero los comerciantes de China y otros países asiáticos lo utilizan, aún hoy en día, con extraordinaria habilidad y rapidéz para hacer sus cálculos.

LA REGLA DE CALCULO (1614 - 1630)

La regla de cálculo es el único dispositivo analógico (semejante) que se menciona en esta breve historia de la computadora. Los números se representan en este caso como longitudes medidas sobre una escala, y estas longitudes se determinan por los logaritmos de los números: por ejemplo, la multiplicación de dos números se practica sumando sus longitudes respectivas.

LA CALCULADORA MECANICA DE RUEDAS (1642)

Blas Pascal desarrolló la primera sumadora mecánica del mundo en 1642. La calculadora de Pascal consistía esencialmente en un conjunto de ruedas dentadas engranadas entre sí, de las cuales la primera correspondía a las unidades, la segunda a las decenas, etcétera; el número quince, por ejemplo, se registraba avanzado cinco dientes de la rueda de las unidades y un diente de la rueda de las decenas; para sumar veintitres a este número, se avanzaban tres dientes más a la rueda de las unidades y dos dientes más a la rueda de las decenas, por consecuencia, la rueda de las unidades habría avanzado en total ocho dientes y la de las decenas, tres, lo que correspondía al

número treinta y ocho. Por otra parte, las ruedas estaban dispuestas de modo que cuando en la suma manual es necesario "llevar" una o más unidades de una columna a otra, la máquina lo hacía automáticamente; por ejemplo, si en una rueda cualquiera se registraba el número ocho y luego se sumaba el cinco en la misma rueda, el resultado de la operación era el registro de un tres en esa rueda y el arrastre de un uno a la rueda siguiente en jerarquía.

LAS MAQUINAS DE BABBAGE (1812 - 1834)

En 1812, el matemático Charles Babbage se sentía muy molesto por los muchos errores que contenían las tablas de cálculo que utilizaba en su trabajo diario. En esa época ya lejana, las tablas matemáticas se calculaban a mano, tarea tediosa y propensa a la emisión de errores: por eso, Babbage acometió el desarrollo de una máquina calculadora automática capaz de generar muchos tipos de tablas, a la que llamo máquina diferencial porque su funcionamiento se basaba en el método de cálculo numérico llamado de las diferencias. Desafortunadamente, Babbage nunca llegó a terminar su máquina diferencial, pues cuando se ocupaba de su construcción entrevió la posibilidad de desarrollar una máquina analítica de aplicación general más perfecta. Mientras tanto, el gobierno británico, preocupado por la falta de progreso de Babbage, le retiró la subvención económica y el inventor no pudo completar ninguna de sus dos ingeniosas máquinas.

ALGEBRA DE BOOLE (1854)

El matemático George Boole desarrolló, en 1854, un sistema para presentar las proposiciones lógicas por medio de símbolos matemáticos: con estos símbolos y unas pocas reglas podía determinarse si una proposición era, en sentido lógico, verdadera o

falsa. Sus métodos no tuvieron entonces amplia aceptación; pero constituyen en la actualidad la base de la capacidad lógica de las computadoras modernas.

MAQUINA LECTORA DE LA TARJETA PERFORADA (1880 - 1890)

Herman Hollerith fué el inventor de la tarjeta perforada y del equipo necesario para prepararlas, leerlas y manipularlas, desarrolló y aplicó sus invenciones en el tratamiento de enorme cantidad de datos. Es interesante mencionar que Herman Hollerith estableció una de las compañías que después se fusionaron para convertirse posteriormente en la International Business Machines Incorporated, más conocida como IBM.

LA LOGICA DE LA COMPUTACION (1938)

Claude Shannon aplicó los métodos de álgebra booleana a la representación sistemática de complejas redes de conmutación. Los resultados obtenidos por Shannon simplificaron la enseñanza y la investigación en el campo del diseño de circuitos del tipo que luego habrían de usarse en la computadora moderna.

LAS COMPUTADORAS DE LA PRIMERA GENERACION

En la década de los cuarenta se encaró, además, la creación de máquinas capaces de realizar secuencias de operaciones lógicas, aparte de las simplemente aritméticas, con velocidad y exactitud suficientes para poder resolver problemas hasta entonces prácticamente insolubles o cuya resolución exigía demasiado tiempo para intentarla siquiera. No paso mucho tiempo antes de que UNIVAC (división de Sperry Rand), IBM y otras grandes empresas acometieran, en franca competencia, por el desarrollo de

una serie nueva de computadoras. El problema original que era la construcción de una computadora que funcionara había sido resuelto; pero esta primera generación de computadoras estaba muy lejos de los perfeccionamientos actuales. Empleaban válvulas de vacío como componentes básicos de sus circuitos internos, como consecuencia de lo anterior, las máquinas resultaban muy voluminosas, consumían mucha energía y producían tanto calor que fue preciso establecer rígidos requisitos en cuanto al aire acondicionado para proteger las piezas de la computadora y mantenerla en funcionamiento.

Las computadoras de la primera generación no eran tan fiables como se había esperado, tenían capacidad de almacenamiento interno pero no eran lo suficientemente rápidas.

LA COMPUTADORA MARK I (1937 - 1944)

En 1937, Howard Aiken, de la Universidad de Harvard, ideó una gigantesca calculadora mecánica capaz de realizar largas secuencias de operaciones aritméticas y lógicas. La calculadora que propuso recibía instrucciones codificadas, previamente registradas en una cinta de papel perforada, y calculaba los resultados con la ayuda de unidades de almacenamiento (memoria) de control y aritmética. Sin embargo, la máquina Mark I era relativamente lenta, pues su velocidad de operación dependía de la rapidéz de sus numerosos componentes electromecánicos.

La compañía IBM emprendió la construcción de la calculadora de Aiken y la primera máquina fue presentada a la Universidad de Harvard en 1944.

LA COMPUTADORA ENIAC

La computadora ENIAC (siglas de Electronic Numerical Intergrator And Calculator) proyectada por J. P. Eckert y J.W. Mauchly, de la Universidad de Pennsylvania, fué la primera computadora electrónica, empleaba nada menos que 18 mil válvulas de vacío y era mucho más rápida que la Mark I. No obstante, carecía de memoria interna y debía recibir sus instrucciones por medio de un tablero de conmutadores y cordones enchufables. Debe observarse, por otra parte, que la ENIAC era una computadora especializada, ideada y construída para resolver problemas de balística y aeronáutica.

LA COMPUTADORA EDVAC (1945 - 1952)

La EDVAC (siglas de Electronic Discrete Variable Automatic Computer) desarrollada también por el equipo formado por Eckert y Mauchly; era mayor que la ENIAC, realizaba las operaciones aritméticas con números binarios (base dos) y almacenaba instrucciones internamente.

LAS COMPUTADORAS DE LA SEGUNDA GENERACION

Las investigaciones condujeron al desarrollo de computadoras basadas en la sustitución de válvulas de vacío por transistores. Las computadoras de la segunda generación que así se obtuvieron, eran mas pequeñas, consumían menos energía y producían mucho menos calor, el uso de los transistores permitió aumentar la fiabilidad y la velocidad operativa; al mismo tiempo, estas computadoras tenían una capacidad mucho mayor de almacenamiento.

LA COMPUTADORA UNIVAC I (1951)

La computadora comercial moderna fue la UNIVAC I (Universal Automatic Computer). A diferencia de sus predecesoras, la UNIVAC se utilizaba para el tratamiento de datos no científicos, fué construída por Remington Rand, utilizaba la cinta magnética para la entrada y salida de datos, mientras que las máquinas anteriores recurrían, para estos fines, a las tarjetas o a las cintas de papel perforadas, mucho más lentas. Además UNIVAC fué la primera máquina capaz de aceptar y tratar o procesar datos alfabéticos a la vez que numéricos.

LAS COMPUTADORAS DE LA TERCERA GENERACION

En 1964, aparecieron en el mercado las computadoras de la tercera generación. Estas máquinas ofrecieron mas ventajas en comparación con las anteriores, inclusive, características que no se encontraban en las máquinas de la segunda generación.

El carácter distintivo de las máquinas de la tercera generación fué el empleo de microcircuitos lógicos de estado sólido, para lo cual se miniaturizaron los conductores, resistores, diodos y transistores, combinándolos en placas cuadradas de cerámica de unos 12.5 mm de lado. Posteriormente se emplearon obleas (de menor tamaño) llamadas circuitos integrados monolíticos (una sola pieza), en las que se imprime o se graba. Estos minúsculos circuitos permitieron elevar considerablemente la velocidad de operación; y esta mayor velocidad, a su vez, permitió acometer la realización de tareas hasta ese momento imposibles o irrealizables.

Los nuevos componentes eran más seguros en su funcionamiento, con los que se redujo el mantenimiento. En la actualidad se dispone de dispositivos de

almacenamiento de mayor capacidad y menor costo por bit. El término bit se explicará más adelante.

Muchos fabricantes de computadoras de la tercera generación produjeron series de computadoras similares y compatibles, esto significa que los programas preparados para una computadora de una serie dada serán igualmente admitidos por los modelos más avanzados de la misma serie. (El programa es una lista de instrucciones (órdenes) que debe ejecutar (seguir) la computadora). En otros términos, estas computadoras admiten y ejecutan las mismas instrucciones y procesan los mismos tipos de datos. Esta cualidad es exclusiva de las máquinas de la tercera generación y posteriores.

La compatibilidad entre máquinas de la misma serie ofrece ventajas, por ejemplo; el usuario (un banco, una compañía aérea, un sistema de transporte colectivo, un centro de investigación, etcétera.) pueden adquirir una computadora pequeña al principio y sustituirla luego por una de mayor capacidad cuando las circunstancias lo ameriten, sin necesidad de rehacer todos sus programas ni de alterar el formato de sus datos.

También hay ventajas en la relación patrón-empleado, ahora es mucho más fácil para los programadores de una computadora determinada adaptarse a diferentes computadoras, y por su parte, los empresarios encuentran menos dificultades al completar sus cuadros con personal experimentado en el uso de sus equipos.

La mayoría de los sistemas de la tercera generación fueron diseñados para el procesamiento de datos, tanto científicos como comerciales, con igual facilidad. Esta particularidad representa una gran ventaja en las empresas o instituciones en que deben manipularse ambos tipos de datos. Antes, había que recurrir en tales casos a

dos computadoras (una científica y otra comercial) o conformarse con tratar un solo tipo de datos. Junto con las computadoras de la tercera generación, apreciaron equipos de entrada y salida más rápidos y eficientes.

La aparición de las computadoras de la tercera generación popularizó el uso de la palabra magosegundo. Un magosegundo es la milmillonésima parte del segundo. Algunas velocidades de proceso (como por ejemplo, el tiempo de conmutación y la duración del ciclo) deben expresarse en esta unidad para que tengan sentido. Cabe hacer mención que también apareció el término denominado bit, el cual se explica brevemente a continuación:

- A) Unidad de información, dígito binario. Generalmente se representa con cero o uno.

- B) Una posición de un número binario (cada caracter binario, cero o uno) recibe el nombre de "bit", nombre que se deriva de las dos primeras y de la última letra de la expresión inglesa "Binary digit", que significa precisamente dígito binario.

- C) El bit es la unidad de información, ya que representa la cantidad mínima de esta. Es decir, la información aportada al indicar un "sí" o un "no", por ejemplo, es igual a un bit y representa el mínimo posible de información ante una situación dada.

- D) Cuando se agrupan los bits de acuerdo con las reglas del sistema de numeración binario, se logra lo que se denomina binario puro: esto permite codificar de manera eficiente cualquier número que se desee. Sin embargo, no permite representar letras, signos de puntuación, etcétera, de manera adecuada y sin ambigüedades (equivocadamente).

La representación de caracteres alfabéticos, signos especiales, caracteres numéricos y claves de control, se realiza mediante el diseño de un código adecuado y conveniente, que sea aceptado por quienes lo usarán. Estos códigos se establecen por consenso o por definición y sin más bases para ello que la conveniencia de los mismo. Estos códigos se basan en la definición de un grupo de bits como unidad de codificación, a cada codificación se le asigna un significado, por lo cual, mientras más bits tenga un grupo más amplio será el código. Dentro de este grupo de códigos se pueden mencionar los siguientes:

ISO - International Standards Organization (Organización Internacional de Estándares)

ASCII - American Standard Code for Information Interchange (Código Estándar Estadounidense para Intercambio de Información)

BCD - Binary Coded Decimal (Decimal Codificado en Binario)

EBCDIC - Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (Código BCD de Intercambio Extendido)

LAS COMPUTADORAS DE LA CUARTA GENERACION

En esta generación se registraron avances tendientes a mejorar la tecnología lógica sólida de la tercera generación, lo que permite una mayor oportunidad al interesado de adquirir un equipo y sus ya múltiples aditamentos para facilitar aún más sus labores.

Sin embargo las computadoras siguen siendo desarrolladas y sofisticadas, esperando que para la quinta generación cuenten con inteligencia artificial, para poder desarrollar por ellas mismas proyectos en base a una idea proporcionada por el mismo usuario.

2.3 FACTORES INHERENTES AL USO DE LAS COMPUTADORAS

Actualmente se dice que los términos velocidad, precisión y confiabilidad son sinónimos de la computadora. Para sustentar lo anterior sólo cabe mencionar que la computadora puede efectuar una gran cantidad de cálculos en fracciones de segundo, por eso la velocidad debe estar presente en la computadora debido a que es un factor primordial para elegir una máquina determinada.

La computadora pocas veces se equivoca, en caso de que esto suceda será en un 99.9 por ciento debido a una avería en el hardware o en el mismo software, ya sea por falta de mantenimiento o por mal uso; a diferencia de la mayoría de los humanos, estas máquinas pueden operar durante prolongados períodos de tiempo bajo las más adversas circunstancias sin mostrar signos de fatiga, de esto se deriva la confiabilidad.

Sin embargo, es común escuchar que la computadora se equivoca; pero en realidad es por errores humanos al momento de estar alimentando a la captura de datos, cuando se capturan unos por otros, es decir, al tomar un 3 por un 8 o por un 9, por eso no se obtienen los resultados esperados y se dice que la computadora se equivocó. Una computadora que es alimentada con los datos correctos para su procesamiento, es casi imposible que emita por sí misma un error, de esto se deriva la precisión, la cual es el factor más importante de una computadora. A continuación se mencionarán, en forma más amplia, los factores mencionados con anterioridad (velocidad, precisión y confiabilidad), los cuales son fundamentales en el funcionamiento de una computadora

o simplemente para la elección de alguna de estas máquinas, ya que en la actualidad son las mejores compañeras del hombre en el trabajo.

2.3.1 VELOCIDAD

Los sistemas de computación actuales pueden almacenar, manejar y proporcionar la información en cuestión de segundos, realizar en cuestión de minutos tareas para las que una persona tardaría días. Hoy las computadoras pueden realizar millones de cálculos en cuestión de segundos y se espera que las computadoras del futuro efectúen más operaciones en ese mismo lapso de tiempo.

La velocidad de una computadora se relaciona íntimamente con la cantidad de datos que debe procesar. Regularmente se utilizan los términos volumen y frecuencia para describir la cantidad de datos manejada por una computadora. El volumen puede representar la cantidad total de datos que se han de procesar, mientras que la frecuencia señala qué tan seguido se usa un dato específico en el procesamiento.

En las casas de bolsa se pueden encontrar un buen ejemplo de volumen; en promedio cada día se negocian miles de acciones, este volumen requiere un sistema de compraventa de acciones mediante computadoras. Las casas de bolsa registran cada movimiento solicitado por sus clientes (tipo de transacción, el número de acciones negociadas y el precio pagado por cada acción); además de registrar cada transacción, estas computadoras proporcionan una corriente continua de información bursátil a las diferentes sucursales. Sólo las computadoras pueden proporcionar este tipo de apoyo para efectuar las operaciones de compra-venta en forma oportuna, otorgando así un servicio eficiente a los clientes.

El sistema de reservaciones de una línea aérea ilustra el concepto de frecuencia, al hacer reservaciones de asientos, los agentes de la aerolínea deben consultar el archivo de los vuelos programados; los agentes hacen miles de consultas de vuelos específicos durante el día, el número total de consultas sobre un vuelo específico representa la frecuencia que tiene que manejar la computadora. Debido a su gran velocidad, la computadora puede fácilmente satisfacer un gran nivel de solicitudes de información.

Para clasificar las velocidades de los diferentes sistemas de computación, la industria ha desarrollado el criterio de los millones de instrucciones por segundo (MIPS): Los usuarios pueden comparar las velocidades de procesamiento cotejando el número de instrucciones que pueden realizar en un segundo. Una computadora podrá tener una capacidad de 0.5 (MIPS), otra de 1.02 (MIPS), etcétera.

2.3.2 PRECISION

La computadora deberá procesar los datos no sólo con velocidad, sino también con precisión, ya que este factor es de suma importancia al seleccionar una computadora, debido a que cualquier dispositivo de cálculo que no sea confiable será inútil. Universalmente se acusa a las computadoras de cometer errores en; cobros, cheques, estados de cuenta, facturación, etcétera, a pesar de que la gran mayoría de los errores que se les atribuyen son en realidad errores humanos. La probabilidad de que la computadora cometa un error es bastante pequeña y en general puede decirse que su origen se debe a datos erróneos. Las computadoras pocas veces cometen un error y pueden efectuar todo tipo de complejos cálculos con precisión. Vale la pena considerar por un momento la precisión de las computadoras a bordo de los transbordadores espaciales, sin ellas el éxito de estas misiones se vería seriamente amenazado ya que

un error sería de fatales consecuencias, lo que a su vez ocasionaría grandes pérdidas económicas y en ocasiones humanas.

2.3.3 CONFIABILIDAD

Los sistemas de computación son ampliamente aceptados por su excepcional confiabilidad. A diferencia de la mayoría de los humanos, pueden operar grandes periodos de tiempo bajo las más adversas circunstancias sin mostrar signos de fatiga.

Consecuentemente, las computadoras proporcionan los mismos resultados bajo todas las condiciones de operación. Claro está que las computadoras se descomponen y requieren de servicio de mantenimiento así como pruebas periódicas para verificar su correcta operación. Cuando por cualquier causa un sistema no opera, se dice que el sistema se "cayó", el tiempo que el sistema permanece caído se llama "tiempo de falla".

La confiabilidad es un factor de suma importancia para aquellas compañías que depende en gran medida de sus computadoras, cuando estas se usan correctamente, pueden mejorar la eficiencia de una organización, las computadoras proporcionan un medio rápido, preciso y confiable para procesar información. El hombre de negocios que emplee una computadora puede reducir las horas extras, eliminar el desperdicio, reducir la dependencia de empleados no confiables o de agencias externas, lograr un mayor control administrativo, mejorar la seguridad interna y aumentar la eficiencia. Para muchas compañías, la instalación de una computadora ha significado la supervivencia.

El proceso de datos con computadoras parece mágico a los ojos de los neófitos (personas recientemente adheridas a una causa, en este caso, al uso de las

computadoras). En cuestión de segundos, los datos que se proporcionan a la computadora regresan en forma de información útil. Con mucha frecuencia se formula la pregunta ¿Cómo puede la computadora realizar eso?

El procesamiento de datos con computadora consiste en una metódica y bien planeada secuencia de actividades. Cada actividad va encaminada a proporcionar un dato que será empleado en la preparación del resultado final. Todo este proceso no es un agrupamiento al azar de varias ideas, sino un proceso cuidadosamente planeado en el cual la computadora juega un importante papel.

2.4 LAS COMPUTADORAS EN LA SOCIEDAD

Hasta hace unos cuantos años, las computadoras eran consideradas como algo mágico a las que sólo tenían acceso un grupo selecto de personas; se creía que para poder manejar una herramienta tan valiosa era necesario ser un genio. Sin embargo, así como existen descubrimientos, o modificaciones a los mismos, para beneficio del hombre y que después son utilizados para el exterminio de la raza humana, tal como lo fue la desintegración del átomo y que posteriormente se utilizó para la creación de la bomba atómica, existen otros que han sido de gran ayuda para el desarrollo de la humanidad como es la computadora, ya que su desarrollo tecnológico permite que sea utilizada en una gran variedad de actividades, las cuales sólo podrían ser controladas o realizadas por un "ejército de personas".

Con lo anterior se muestra el gran avance que ha tenido el desarrollo de la computadora, la cual a pasado ha ser un "juego de niños", esto en cuanto a su manejo, ya que para su elaboración y óptimo funcionamiento, se necesita una gran tecnología.

Actualmente y gracias al uso de la computadora, se realizan muchas de las tareas menos visibles que la sociedad requiere, por ejemplo; el control de llegadas y salidas de trenes subterráneos a las respectivas estaciones de las diferentes líneas, las predicciones climatológicas, asimismo y entre otras actividades, las computadoras son de gran ayuda en la elaboración de nuevos diseños de equipo de protección para obreros, deportistas, siendo de gran utilidad para la industria en general ya que por medio de programas aplicables a las máquinas (fresadoras, inyectoras de plástico, tornos, etcétera) mediante la computadora, se puede tener un control sobre la producción, la cual tendrá un bajísimo o casi nulo grado de error. Cabe mencionar que la computadora no será la culpable si la producción sale defectuosa, ya que ella sólo realizará las instrucciones que le fueron encomendadas mediante el programa.

Las computadoras son equipos extremadamente poderosos y complejos que pueden aplicarse a cualquier trabajo. Entre los beneficios que nos otorgan las computadoras, además del de facilitar la elaboración de trabajos complejos, es el de poder contar con la capacidad de almacenar grandes cantidades de datos y recuperarlos en milésimas de segundo, esta capacidad de almacenamiento y recuperación de la información ha sido muy importante en los censos tanto económicos como poblacionales, en base a los cuales se toman medidas para mejorar los aspectos más importantes que ayudarán a mejorar el nivel de vida de la sociedad y a elaborar los planes nacionales de desarrollo.

3 LA INFORMACION, UNA FUNCION BASICA EN LAS ORGANIZACIONES

La información en las organizaciones juega un papel muy importante desde que se inicia la vida de las mismas, debido a su importancia en la toma de decisiones. En base a la información que se tenga disponible y considerando el tipo y características de la misma, seguramente la decisión será la correcta y así el requerimiento será satisfecho en forma adecuada. Los tipos de información así como las características de la misma, se mencionan en éste capítulo.

Cabe mencionar que las malas decisiones se toman debido a la falta de una sustentación adecuada de las mismas con la información requerida, lo cual ha ocasionado que en no menos de una ocasión esto haya sido la causa de una quiebra o de una falla irreparable de una organización.

Por lo anterior, es necesario crear conciencia de la función que toma la información dentro de la organización, ya que los directivos se apoyan para la toma de decisiones en la información que se tenga disponible. La información no únicamente sirve para los socios o los directivos de alto nivel, también es utilizada por el resto del personal que labora dentro de la organización como son, por ejemplo; los gerentes de los departamentos de compras, producción y de ventas, los cuales deben conocer el presupuesto de ventas para saber cuanto comprar, producir y vender con la finalidad de lograr un objetivo común de la organización. Así como se han mencionado solo algunos ejemplos de la importante función que juega la información dentro de la organización, se pueden mencionar un sinnúmero de ejemplos y se llegaría siempre a reconocer la importancia de esta, se puede decir que la información a la organización es como la sangre al cuerpo humano, y con su debida purificación periódica da como resultado una larga vida, ya que sin la información no podría vivir la organización.

3.1 OBTENCION Y ALMACENAMIENTO DE INFORMACION

Debido a la importancia que ha tenido la información a lo largo de la existencia del hombre, este ha tratado de obtenerla y almacenarla mediante todos los medios posibles, los cuales obviamente han ido evolucionando conforme lo ha hecho la especie humana.

A continuación se mencionan grandes aportaciones hechas a la humanidad por diversos hombres en distintas épocas: Pitágoras, célebre filósofo griego, fué quien hizo del número el principio universal por excelencia; Euclides, uno de los más grandes matemáticos griegos, postuló que por un punto exterior a una recta sólo puede trazarse una perpendicular a la misma y sólo una; Arquímedes, genial matemático, es a quien se le atribuyen inventos tales como el tornillo sinfin, la rueda dentada, entre otros; Albert Einstein, matemático y físico alemán, logró la desintegración del átomo, lo cual sirve de base para la bomba atómica; la NASA, siglas de Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio de los Estados Unidos de Norte América, fabricó el Apolo XI con el cual el hombre llegó por vez primera a la luna. Así como se han mencionado sólo parte de las grandes aportaciones que el hombre ha hecho a la humanidad y que siguen vigentes hasta nuestros días, se puede mencionar una gran cantidad de aportaciones, siendo insuficientes miles de cuartillas para recopilar todas y cada una de ellas.

La información derivada de los grandes descubrimientos, estudios y diversas situaciones que ha vivido la humanidad, es de gran valor para el hombre, sin embargo, los sistemas de almacenamiento de información han sufrido grandes cambios, los

utilizados en la actualidad permiten, en cuestión de segundos, obtener gran cantidad de información, siendo la computadora, el mejor instrumento para acumular información.

Cabe mencionar que así como la información que se ha derivado durante la historia de la humanidad ha variado, los medios de almacenamiento también han cambiado; para tal efecto sólo basta recordar las pinturas rupestres que los hombres de la época plasmaban en las cavernas y que se referían a hechos o actividades realizadas por ellos, como por ejemplo, la caza del mamut. Posteriormente surgieron los papiros, en los que también se guardaba la información, así el hombre siguió creando instrumentos y surgió la imprenta, con la cual la información podía difundirse en forma masiva, tal como ocurre con los diarios, y la impresión de libros, los que a su vez se volvieron instrumentos principales para almacenar información como ocurre actualmente.

Por último surge la computadora, que si bien en sus orígenes no fue concebida como se conoce en la actualidad, fué desarrollada hasta llegar a la perfección, siendo hoy en día el instrumento más usado para almacenar información. La historia de este maravilloso instrumento es tema del segundo capítulo de éste trabajo.

3.1.1 FUENTES DE INFORMACION

Se puede decir, que si bien, algunos sistemas requieren de una gran cantidad de información externa, en gran parte es dentro de las organizaciones a donde hay que acudir en busca de ella, como por ejemplo; en libros, registros contables, documentos confidenciales, etcétera. Asimismo, se puede ver que existen varias fuentes de información, las cuales pueden clasificarse como se menciona a continuación:

- A) Registros internos y externos:** Los registros internos consisten en documentos escritos y pueden incluir ejemplos de entradas y salidas, registros y archivos, memorándums y cartas, informes que contengan información sobre sistemas existentes, así como la documentación referente al mismo. Los datos externos pueden obtenerse de una gran variedad de fuentes, por ejemplo, publicaciones de diversa índole tales como industriales, financieras, económicas, culturales, científicas, estadísticas gubernamentales, entre otras.
- B) Entrevistas:** Los gerentes y el personal de operación son de gran valor para identificar las posibles fuentes de información y para analizar sistemas existentes. Esa forma de obtención de datos puede ser el mejor método para reunir información, siempre que se lleve a cabo en forma apropiada. A diferencia de la lectura de registros escritos, la obtención de hechos mediante una entrevista comprende problemas de comunicación humana, que pueden resolverse en gran parte, mediante un planteamiento adecuado y ganando la confianza de las personas a quienes se entrevista.
- C) Los métodos de muestreo y estimación:** Estos pueden necesitarse cuando la acumulación de datos es tan grande que sólo pueda examinarse una parte de la misma. Las ventajas de las técnicas de muestreo consisten en ahorros de tiempo y de costos, especialmente en los acontecimientos que no se repiten, sobre los que no hay datos disponibles. Una forma de muestreo que se usa frecuentemente es el muestreo de trabajo, que puede usarse para analizar las acciones de la gente, de las máquinas o de los acontecimientos, en términos de tiempo. La estimación es un método aceptable para el análisis y ahorro de tiempo. sin embargo, hay que verificar las estimaciones para controlar los totales o mediante entrevistas, cuando sea posible.

Existen varias técnicas que permiten analizar y sintetizar las fuentes disponibles de información, a fin de evitar la duplicidad mediante la integración de las mismas. Una de ellas es el análisis de entradas y salidas, la cual consiste en relacionar una lista de entradas en el costado izquierdo y una serie de salidas en la parte superior; la relación se establece con un punto de intersección; por ejemplo, para producir una solicitud de compra (salida), es necesario tener; la información proporcionada por los puntos de consulta de existencias en el kardex, la solicitud de compra por parte del almacén, la descripción de la partida y la cantidad solicitada, todo esto debidamente autorizado. Lo anterior se puede observar en la figura III.1.

La figura III.2. muestra como pueden reducirse los datos e integrarse a los subsistemas mediante un diseño adecuado. La porción antes del análisis, figura III.1., revela que hay varias partidas de salida que aparecen también como entrada: por ejemplo, la solicitud de compra, el pedido, la recepción de materiales, etcétera, lo que ocasiona un reprocesamiento de la misma información para producir una salida. La figura III.2. muestra como la consolidación y la integración pueden disminuir el número de fuentes de información (partidas de entrada).

El flujo multidimensional es una técnica para organizar las fuentes de información, o para mostrar el diseño actual de un subsistema. Puede construirse un diagrama de flujo que muestre las rutas de información desde su origen hasta su destino, y para ordenar ese flujo en una secuencia cronológica que muestre la progresión de la información a través de la organización.

Aunque no se requieren específicamente para la identificación de las fuentes de información, también pueden mostrarse en ese diagrama los factores de frecuencia, volumen, costo y distancia física.

ANTES DEL ANALISIS		DATOS DE SALIDA				
		SOLICITUD DE COMPRA	PEDIDO	RECEPCION DE MATERIAL	CONTRA-RECIBO	CHEQUE
E N T R A D A Y D A T O S D E A P O Y O	LIBRO DE EXISTENCIAS					
	SOLICITUD DEL ALMACEN					
	AUTORIZACION					
	PARTIDA					
	CANTIDAD					
	PRECIO TOTAL					
	IMPUESTOS					
	SOLICITUD DE COMPRA					
	COTIZACIONES					
	PEDIDO					
	RECEPCION DE MATERIALES					
	CONTRA-RECIBO					
	REMISION DEL PROVEEDOR					
	FACTURA DEL PROVEEDOR					
	PROGRAMACION DE PAGO					

FIGURA III.1 Ejemplo de análisis de entradas y salidas.

ANTES DEL ANALISIS		DATOS DE SALIDA				
		SOLICITUD DE COMPRA	PEDIDO	RECEPCION DE MATERIAL	CONTRA-RECIBO	CHEQUE
E N T R A D A Y D A T O S D E A P O Y O	SOLICITUD DEL ALMACEN					
	COTIZACIONES					
	CANTIDAD REQUERIDA					
	AUTORIZACION					
	REMISION DEL PROVEEDOR					
	FACTURA DEL PROVEEDOR					
	PROGRAMACION DE PAGOS					

FIGURA III.2 Ejemplo de reducción de datos para integrarse a un subsistema adecuado.

3.1.2 TIPOS DE INFORMACION

La información es heterogénea, se emplean diversos tipos para diversos usos y se debe considerar cada uno de ellos a la luz de sus propias características. Los tipos de información son útiles para comprender y aplicar la administración de la información.

Con la finalidad de tener un marco de referencia adecuado, se clasificará a la información de acuerdo a las siguientes dicotomías:

- A) Activa-inactiva

- B) Recurrente-no recurrente

- C) Documentada-oral

- D) Interna- externa

- E) Histórica-proyectada a futuro

- F) Compulsoria- operacional

A continuación se comentará sobre las divisiones de la información antes indicadas.

En primer término se tiene que la información activa es la que implica la acción inmediata de quien la recibe, por ejemplo; las órdenes de compra recibidas de los clientes, la acción producida por la información que contiene será procesar el pedido para que pueda ser surtido, para que una información pueda considerarse activa, debe

ser precisa y oportuna. Por el contrario, la información inactiva es la que no requiere que se inicie una acción al recibirla generalmente indica hechos pasados, por ejemplo, el recibir la comunicación de que se pagó la nómina, este tipo de información debe ser eliminada en un sistema eficiente.

La información recurrente es la que se genera a intervalos regulares; algunos ejemplos de este tipo son la información que se indica en los estados financieros, en los reportes de producción y venta. Por otra parte, la información no recurrente se formula ocasionalmente para auxiliar en decisiones tales como: la construcción de una planta, la adquisición de maquinaria o la expansión de una línea de productos. Es evidente que la información no recurrente es más difícil de manejar y generalmente su manejo resulta más complicado de automatizar que el de la información recurrente.

La información documentada es la de tipo formal que se registra por escrito o bien se conserva en forma codificada, por ejemplo; dictámenes de peritos valuadores, la memoria de una computadora, una cinta magnética, etcétera. En tanto la información oral, no se registra por escrito y se pierde al terminar la comunicación y no es controlable, mientras que la información documentada puede serlo en cierta medida.

La información interna es aquella que se genera dentro de la organización, por ejemplo; los estados financieros y los reportes presupuestales. La información externa, por su parte, se genera en el ambiente de la organización, por ejemplo: los planes de los competidores, la demanda de un producto por el público consumidor, etcétera.

La información histórica sirve de base para elaborar proyecciones futuras, por ejemplo; la información contable es de tipo histórica ya que se basa en hechos pasados sobre los cuales ya no se tiene ningún control. Por otra parte las proyecciones a futuro nos

indican cual podrá ser el estado de cierta información en un tiempo posterior al actual, por ejemplo; las tendencias del mercado y los estados financieros proyectados.

La información compulsoria es la que requieren el gobierno y otras agencias externas, incluyendo las firmas de auditores externos y las compañías de seguros. Debe ser automatizada en todo lo posible y tener el mínimo de dedicación administrativa. En contraste, la información operacional es empleada por las personas para planear y llevar a cabo sus operaciones, por lo tanto, los esfuerzos de la información operacional deben estar designados para que tengan un máximo de utilidad administrativa y debe analizarse periódicamente para determinar los beneficios que proporciona.

Es pertinente indicar que las informaciones activa, recurrente, interna e histórica resultan las más adecuadas para automatizarlas.

La información externa y la proyectada a futuro son importantes para los niveles directivos de las organizaciones, debido a que estos dedican la mayor parte de su tiempo a la planeación, tal como puede observarse en la figura III.3.



FIGURA III.3. Esquemización de la relación de funciones de planeación y control para la alta dirección y niveles inferiores.

Los niveles inferiores de decisión utilizan un mayor porcentaje de tiempo en funciones de control, mientras que la sección superior utiliza la mayor parte de su tiempo en funciones de planeación.

En la figura III.4. se observa que la alta dirección requiere mayor información acerca del ambiente externo, mientras que los niveles inferiores necesitan mayor cantidad de información acerca del ambiente interno de la organización.

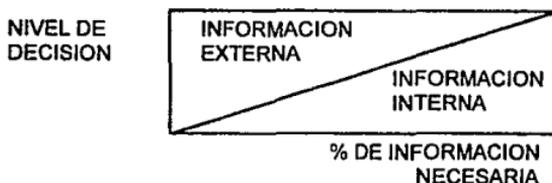


FIGURA III.4. Esquematación de la relación de información para la alta dirección y niveles inferiores

En seguida, se considerará como fluye la información dentro de las organizaciones en sentido vertical. En la figura III.5. se puede observar como la información, a medida que baja de niveles jerárquicos en forma de; órdenes, sugerencias, políticas, etcétera, se va ampliando y aumentando en cantidad y detalle. En cambio, la información que fluye de los niveles jerárquicos inferiores hacia los superiores se va concentrando y resumiendo, es decir, se sintetiza; esta síntesis consiste en informes, reportes y respuestas, se puede deducir, por lo tanto, que la información requerida para las decisiones de alto nivel debe ser concisa y sintética para evitar que los niveles superiores se vean abrumados por un excesivo número de informes demasiado detallados que quitarán mucho tiempo y que probablemente no detecten detalles importantes para su consideración.

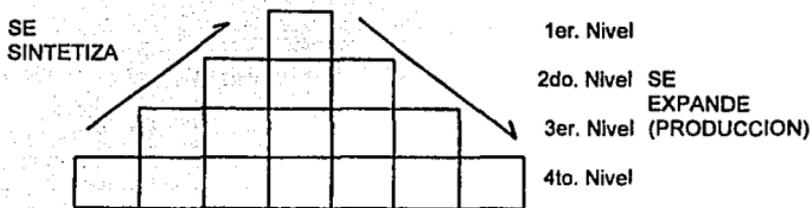


FIGURA III.5. Esquematación del flujo de información dentro de la organización.

3.1.3 CARACTERISTICAS DE LA INFORMACION

Como se ha mencionado durante éste capítulo, la transformación de datos mediante un procesamiento adecuado da como resultado un producto denominado información. A continuación se mencionarán algunos tipos de información, a los cuales se les considera de mayor utilización en la vida diaria, estos son: órdenes informes y respuestas.

Las órdenes constituyen políticas a seguir, directrices y presupuestos transmitidos de un nivel superior a uno inferior; los informes representan la base para la mayor parte de las decisiones; las respuestas son información solicitada expresamente sobre alguna situación en especial. Los tres tipos de productos descritos anteriormente deben reunir como cualquier otro producto, ciertas características, siendo las más importantes, las siguientes:

A) Tiempo de respuesta

B) Exactitud y precisión

C) Completividad

D) Formato

E) Correlación

F) Pertinencia

En seguida se describirán cada una de las características antes mencionadas:

El tiempo de respuesta se refiere a la oportunidad con que se debe tener disponible la información. En caso de informes implica el tiempo necesario entre la actuación y el informe; en caso de consulta, el tiempo entre la consulta y la respuesta; en caso de órdenes, el tiempo entre la decisión y el inicio de la actuación.

Es conveniente que el tiempo de respuesta sea el menor posible; pero se debe considerar el problema en cada caso para no exigir una respuesta rápida cuando no es necesario, ya que a mayor velocidad de respuesta la información tendrá un mayor costo.

Exactitud y precisión, se refieren a la confiabilidad de la información obtenida, y dependen en gran parte de los datos suministrados al sistema. (Nótese que exactitud y precisión son dos conceptos diferentes). Exactitud implica que los datos no contengan errores de transmisión o de cálculo. Precisión se refiere al grado de aproximación que tenga la información con respecto al valor real. Así, en cualquier sistema de información, la exactitud y validez de la información que se obtenga a la salida

dependerá, directamente y en forma primordial, de la exactitud de los datos que se le suministren al sistema.

La completividad se refiere al contenido de un informe, o sea, a que dentro de este se encuentre toda la información necesaria para tomar una decisión particular. En los casos reales, generalmente no se puede tener una información completa en grado absoluto; pero un buen sistema de información proveerá al responsable de la toma de decisiones de toda la información disponible en forma organizada. La disponibilidad dependerá de los datos que sea posible suministrar al sistema.

Al hablar de la información en forma organizada, se hace referencia al formato. El formato es el arreglo que presenta la información, ya sea en forma de texto, tabulada, graficada u otra, con el objeto de que resulte más clara y fácilmente utilizable. Se incluyen en esta característica los símbolos y claves, los cuales deben tener un significado adecuado y reconocible.

Cuando se dice que una información debe tener correlación, se indica que las relaciones entre los diferentes conceptos deben hacerse evidentes dentro del reporte; para lograrlo se incorporarán al proceso rutinas o técnicas estadísticas y de investigación de operaciones. Así, por ejemplo; si las ventas aumentaron considerablemente por un incremento en la publicidad, el informe deberá indicar que esa fue la posible causa y en que medida influyó.

Al hablar de la pertinencia de la información se hace referencia, en cierta medida, a la administración por excepción, esto es, la información que se suministre no deberá incluir datos ajenos o sin importancia; o lo que es lo mismo, no deberá contener información inactiva, es muy común suministrar información más detallada de lo que se

necesita, y con esto se pierde mucho tiempo entresacando y obteniendo la que es de importancia para tomar decisiones sobre aspectos específicos.

Lograr una información que reúna los requisitos indicados es muy difícil y costoso, generalmente se trata de llegar a un compromiso que no afecte significativamente la eficiencia de la información y que no implique costos excesivos. Una buena medida del valor de la información la proporciona la utilidad de esta, o sea que no resulta conveniente gastar más en obtener una información que la ganancia adicional (o reducción del costo) que esta proporciona. Como ejemplo se puede citar un estudio de mercado; mientras más precisa y abundante sea la información, más costará; sin embargo, nadie haría un análisis más costoso que el aumento de la ganancia obtenida en esa forma.

3.1.4 BASE DE DATOS

Infinidad de veces se ha dicho que el elemento más importante de un sistema de información gerencial (SIG), el cual se detalla en el capítulo cuatro, y de hecho el elemento indispensable para el proceso administrativo lo componen; los conocimientos, la información sobre las metas y objetivos de la organización, sus políticas, recursos, operaciones y ambiente. Los conocimientos personales de un individuo son solamente aquellos que puede adquirir y almacenar en su memoria, para recuperarlos y manipularlos según sea necesario. Aunque muchos gerentes insisten en seguir operando sólo con la información almacenada en su memoria, en la actualidad es necesario aumentar esa capacidad con otros medios de almacenamiento, por ejemplo; los libros, revistas, formas, registros manuales y una gran variedad de otros medios, los cuales ayudan al almacenamiento de la información hasta que se necesite. Sin embargo, el complejo ambiente administrativo actual esta haciendo cada vez más

necesario que la organización acuda a la computadora para almacenar, procesar y recuperar esa información.

Cuando se desarrolla un sistema de información para satisfacer diversas necesidades de la organización actual, la información y conocimientos relacionados con la administración y las operaciones de la organización pueden almacenarse en la memoria de la computadora. Esos conocimientos pueden describirse y dárseles el nombre de base de datos. En seguida se mencionan algunas definiciones de base de datos:

Se puede definir a la base de datos como "una colección de elementos de información, agrupados como una entidad estructurada que convenga a la necesidad de información de una organización". (5)

Una base de datos "es un conjunto de definiciones de datos comunes y de medios para garantizar el uso de estas definiciones dentro de la organización". (6)

La base de datos "también se considera como una técnica que comprende acceso común a archivos de datos por un número de programas de aplicación....IBM la define como todos los registros de información operacional necesarios para manejar los negocios de una compañía".(7)

En el centro de todo sistema de administración existe una base de datos. "Cualquier colección de información interrelacionada que está agrupada formando un único ente, es una base de datos".(8)

Una definición más representativa mira a la base de datos como una colección no redundante de ítems de datos interrelacionados, procesables por medio de programas de aplicación. En este caso, no redundante significa que la información es común a varios archivos de datos, almacenados solamente una vez. La frase ítems de datos interrelacionados indica que todos los registros de la base de datos deben relacionarse de alguna manera.

Aunque la información de la base de datos esté conectada por una serie de tablas e índices para simplificar el acceso, es posible acceder los elementos de información independientemente. La base de datos no se estructura únicamente para soportar un tipo de aplicación, sino que se diseña para dar servicio a las transacciones de toda la organización; por la estructura integrada, una transacción podría activar actualizaciones en otros archivos. Esta integración significa que la información puede ser alimentada una sola vez, simplificando la secuencia de entrada de datos y mejorando las capacidades generales del manejo de datos del sistema.

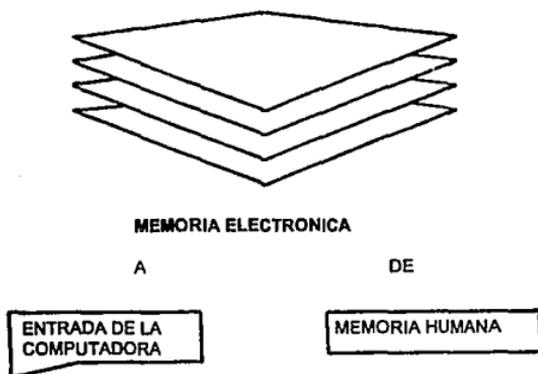


FIGURA III.6. Representación gráfica de la transferencia de información de la memoria humana y otros medios, a la memoria de la computadora.

En la figura III.6. se puede observar la transferencia de información de la memoria humana y otros medios, a la memoria de la computadora.

En las figuras III.7. y III.8. se muestra la forma en que pueden combinarse varios archivos separados, mantenidos en diferentes departamentos para formar una base de datos.

Los datos se recolectan una sola vez, se validan y se colocan en la localidad apropiada de la base de datos. "La validación implica un filtrado o selección de la información que va a entrar en el sistema. Esto tiene dos aspectos; existe por un lado la necesidad de limitar la entrada de una cantidad de datos, de modo que los costos y la operación del sistema no resulten excesivos o sobrecargados; por otra parte, resulta indispensable cuidar que sólo entren en el sistema los datos que no contengan errores o fallas, pues éste es uno de los elementos básicos para obtener información confiable y adecuada".(9)

Como se ha mencionado anteriormente, existen grandes ventajas en la utilización de la base de datos, las cuales hablan por si mismas, y se exponen a continuación:

- A) Se evita la duplicidad de archivos.
- B) Su diseño es para mejorar la eficiencia general del sistema de cómputo.
- C) Se manejan grandes cantidades de información.

D) Existen ahorros en cuanto al tiempo de proceso ya que la computadora comparte los registros.

E) Se mejora el flujo de la información.

F) El personal de cómputo es utilizado de forma más eficiente.

G) Se reduce el tiempo de uso del software y hardware.

H) Se evita el manejo repetido de información.

I) Se evita el reproceso de elementos y datos.

Pero no todo es favorable para el uso de una base de datos debido a que existen desventajas las cuales, al igual que las ventajas hablan por sí mismas:

A) Una desventaja de una base de datos es su tamaño, por lo cual se requiere un sistema de cómputo de las mismas dimensiones.

B) El costo es elevado ya que se requiere de personal especializado para su diseño, programación y soporte.

C) El tiempo utilizado en un proyecto está en proporción a las necesidades de la organización lo cual, a su vez, está relacionado directamente con el costo.

En la actualidad, y debido a la crisis económica que se vive a nivel mundial, es de vital importancia contar con un sistema en el cual se pueda encontrar la información

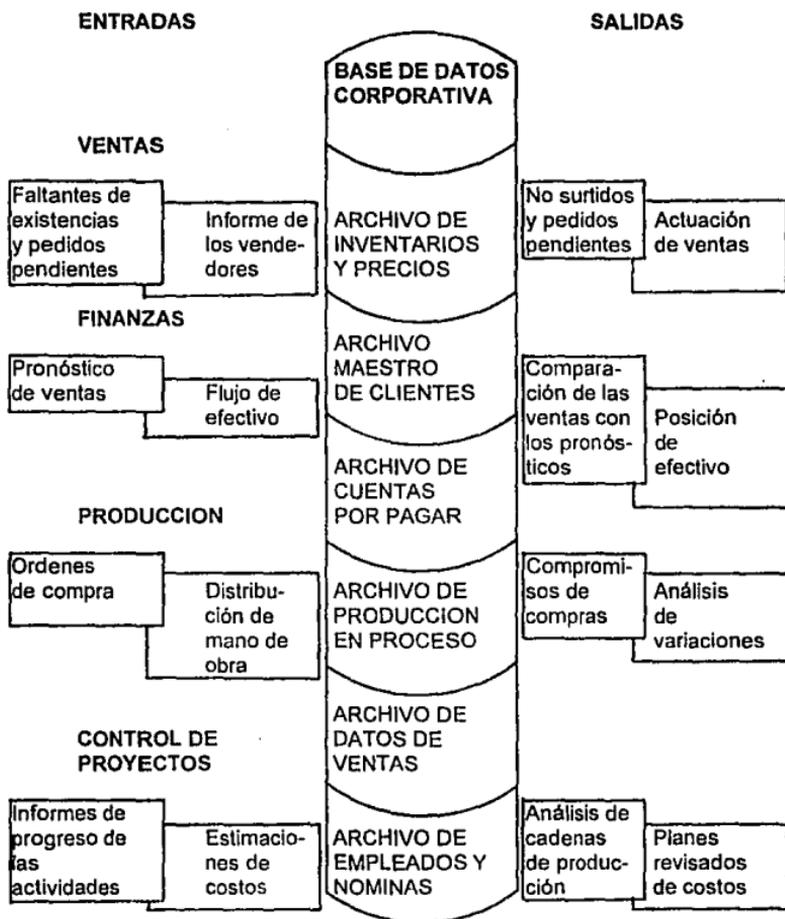


FIGURA III.7. Representación gráfica de una base de datos.

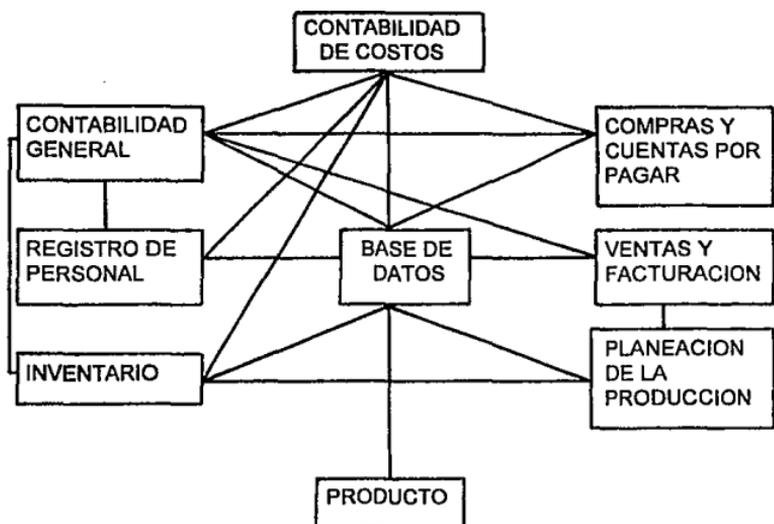


FIGURA III.8. Representación gráfica de la interacción de información en diferentes departamentos.

requerida, minimizando el tiempo de obtención por el personal de la organización, evitando en un momento determinado la duplicidad de tareas, lo cual hará más eficiente a la organización y los costos podrán reducirse, por eso es importante la utilización de una base de datos la cual será de gran ayuda para la organización.

3.1.5 ARCHIVOS DE ALMACENAMIENTO MASIVO DE INFORMACION

Las formas de almacenar información se han visto modificadas conforme avanza la necesidad de información requerida por el hombre, sólo cabe recordar que en los inicios de la civilización, la información se plasmasaba en las cuevas habitadas por el hombre; después, la información se almacenaba en papiros; posteriormente surge la

imprensa y comienza a difundirse la información en forma masiva, imprimiéndose los primeros libros.

Actualmente siguen utilizándose algunos medios de almacenamiento masivo de información que tuvieron su origen hace cientos de años, tales como los libros. El camino evolutivo avanzó a pasos agigantados y en las últimas tres décadas, la información se comenzó a almacenar en tarjetas perforadas, para pasar posteriormente al uso de la cinta magnética, y por último, se llega al almacenamiento de información a través del disco magnético.

A continuación se hace referencia a las dos principales formas de almacenar información en forma masiva; la cinta y disco magnéticos.

La cinta magnética fué desarrollada en los años 50 como una alternativa a las tarjetas perforadas para el almacenamiento de datos de proceso. Fue claro, entonces, que la tarjeta perforada estándar no podía satisfacer las crecientes necesidades de la industria y que su uso era limitado. Una cinta magnética podía almacenar millones de caracteres de información, contener todos los datos relacionados con un archivo de tarjetas y eliminar así el manejo, preparación y almacenamiento de las mismas.

Las cintas fueron pilares del procesamiento de datos; constituyeron el primer medio de almacenamiento masivo que pudo contener millones de caracteres en un dispositivo físico. La cinta magnética está contenida en carretes y cubierta de una superficie plástica magnetizable, en la cual se pueden almacenar millones de caracteres de información. Al pasar la cinta bajo la cabeza de lectura-escritura de la unidad, secuencialmente, se escribe o lee información en o de la superficie.

Estas operaciones recuerdan la manera en que se graba o se reproduce el sonido en una grabadora. La cinta debe pasar directamente debajo de la cabeza de lectura-escritura para que la información sea correctamente leída o escrita en ella.

Cada cabeza de lectura-escritura tiene una densidad específica de almacenamiento, el término densidad de almacenamiento se refiere al número de caracteres almacenados en una pulgada de cinta magnética. La densidad de almacenamiento se mide en bits por pulgada o bytes por pulgada. Los términos pueden ser utilizados indistintamente cuando se describe la densidad y son representados con las iniciales BPI. Un número alto de BPI indica una alta concentración de caracteres por pulgada, mientras que un número bajo de BPI indica que los caracteres en la cinta están más espaciados.

En esta medida, los últimos términos; caracter byte y bits son iguales, porque cada uno representa exactamente un carácter de datos.

El valor de BPI depende normalmente del hardware disponible en la instalación de procesamiento de datos. La densidad no es relevante para el programador al escribir programas, aunque puede tomarse en cuenta para estimar si el almacenamiento de un archivo particularmente grande requerirá dos o más carretes de cinta, sin embargo, se vuelve importante cuando una cinta grabada en un sistema de cómputo va a ser usada en otro.

Aunque la cinta magnética ha tenido un efecto profundo en el proceso de datos, otro medio de almacenamiento que ha revolucionado a la industria es el disco magnético, el cual, como dispositivo periférico, da lugar a formas de procesamiento que no son posibles con la cinta magnética.

El acceso aleatorio o directo de datos almacenados en un disco magnético son trabajos comunes en la actividad de procesamiento de datos. Actualmente las instalaciones de cómputo confían en la capacidad de acceso directo a lo almacenado en disco.

Cada campo de información de un archivo de acceso directo almacenado en disco magnético puede ser accesado independientemente en milisegundos. Un milisegundo (ms) es un milésimo de segundo. La gran velocidad del disco magnético viene de su construcción y concepto de almacenamiento.

El disco magnético está compuesto de una serie de superficies circulares de almacenamiento de datos llamadas discos. Estos discos se colocan verticalmente uno arriba del otro, en configuraciones llamadas paquetes de disco (packs). La figura III.9. muestra un paquete de disco compuesto de seis discos. Note en esta figura la relación física de la superficie de grabación con la cabeza de lectura-escritura. Aunque hay sólo seis discos, se tienen 10 superficies de grabación, las superficies inferior y superior no se usan para almacenar datos, sino que sirven como protección para el paquete. Los discos inferiores almacenan datos en las superficies superiores e inferiores, el almacenamiento en un disco magnético adjudica una cabeza de lectura-escritura a cada una de estas superficies de grabación.

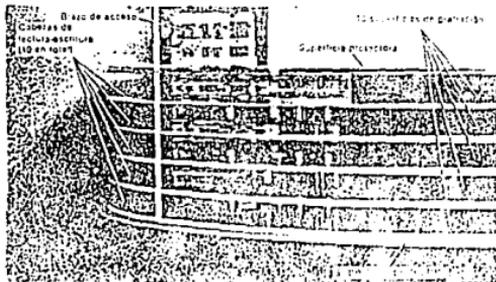


FIGURA III.9. Ilustración de un disco magnético.

Cada disco es exactamente del mismo diámetro (14 pulgadas) y contiene la misma cantidad de información. La información se almacena en la superficie de cada disco, en una serie de áreas concéntricas de almacenamiento llamadas pistas. La figura III.10. ilustra la relación entre las pistas. Cada pista tiene su propio número, la pista más externa siempre se identifica como pista 000 y las pistas interiores se numeran 001, 002, 003 y así sucesivamente. Estos números son vitales cuando se intenta almacenar o acceder información. Cada pista se divide también en sectores y cada sector es capaz de almacenar información.

La figura III.11 muestra cómo se almacena información en un disco magnético, así como la relación entre las cabezas de lectura-escritura, las superficies de grabación y las pistas de un paquete de discos. Es importante reconocer estas relaciones físicas, porque ellas definen la forma en la cual la información se almacena en un disco o es borrada de él.

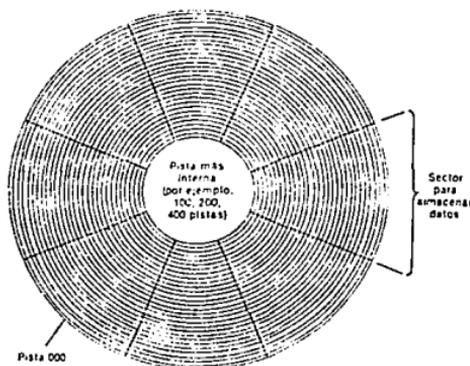


FIGURA III.10. Representación gráfica de las pistas de una superficie de grabación y su fragmentación en sectores.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Los puntos siguientes se relacionan con el almacenamiento de información en un disco magnético:

- A) Cada cabeza de lectura-escritura se identifica separadamente por su propio número y se asocia con su particular superficie de grabación. Así, la cabeza 1 de lectura-escritura lee o escribe datos en la superficie de grabación 1, la cabeza de lectura-escritura 2 esta asociada con la superficie de grabación 2. Esta relación existe en todas las superficies de grabación para las cabezas de lectura-escritura.

- B) Cada superficie comienza con la pista 000.

- C) Todas las cabezas de lectura-escritura están pegadas a un brazo de acceso. Así, las cabezas de lectura-escritura se mueven juntas: ninguna se puede mover independientemente.

Empleando estos puntos, a continuación se describe conceptualmente como se almacena la información en el disco magnético.

La primera pista que se llena con la información es la pista 000 en la superficie de grabación 1, la cabeza de lectura-escritura 1 llena completamente la pista con la información, al tiempo que el disco gira, una vez que se ha llenado la pista 000, se debe determinar la siguiente pista. Debe considerarse el paso a la pista 001 en la superficie 1. Los ingenieros de diseño se dieron cuenta que esto podría ser poco eficiente, ya que se tendría que mover todo el brazo de acceso.

En vez de llenar la pista 001 de la superficie 1, estimaron que sería más eficiente llenar la pista 000 superficie 2, porque el brazo de acceso se encuentra ya posicionado

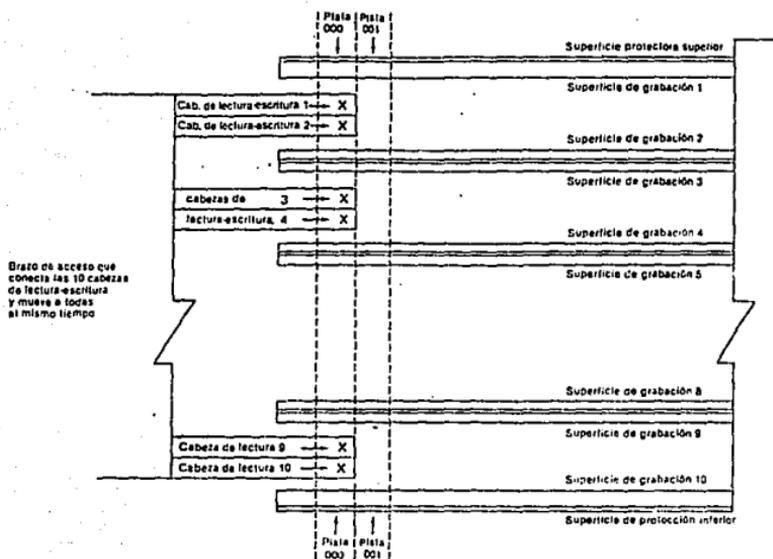


FIGURA III.11. Esquemización de la relación entre; cabezas de lectura escritura superficies de grabación y pistas, de un paquete de discos.

sobre la pista y no se tendría que hacer ningún movimiento. Así, en una fracción de segundo, la computadora pide a la cabeza de lectura-escritura 2 que escriba datos en la pista 000, superficie 2.

Cuando la pista 000 superficie 2 se llena con información, se pide a la cabeza de lectura-escritura 3 que grabe datos en la pista 000 superficie 3.

La secuencia de llenado de pistas continúa hasta la última superficie (pista 000, superficie 10). Sólo en ese punto se mueve el brazo de acceso, de la pista 000 de la superficie 10 y el almacenamiento de datos continúa en la pista 001, superficie 1. Quedando disponibles 10 superficies de grabación para aceptar datos con ese único movimiento del brazo de acceso. Las pistas en las 10 superficies se llenan sistemáticamente con información, usando las cabezas de lectura-escritura de la 1 a la 10. Este proceso continúa hasta que la cantidad requerida de información ha sido almacenada.

En un disco magnético, cada grupo de pistas con el mismo número de pista se llama cilindro, el cilindro 000 compuesto de todas las pistas numeradas 000 en las 10 superficies de grabación; igualmente, el cilindro 001 consiste de la pista 001 de cada una de las 10 superficies de grabación. Los cilindros pueden ser identificados para todo el disco, por lo tanto, se puede decir que la información es almacenada sistemáticamente cilindro por cilindro; cilindro 000, cilindro 001, cilindro 002, y así sucesivamente hasta almacenar toda la información. Los datos siempre se graban en cilindros, nunca como una sucesión de pistas contiguas en la misma superficie de grabación.

El método de almacenamiento en disco, cilindro por cilindro, contribuye a la velocidad con la cual se accesa la información. Este método minimiza el movimiento del brazo de acceso y permite que las cabezas de lectura-escritura hagan la mayor parte del trabajo, arreglo que significa que la recuperación de la información sea más rápida que si el brazo de acceso estuviera moviéndose hacia atrás y hacia adelante.

Se aplican términos específicos a cada componente de almacenamiento en disco; por ejemplo, el cambio de cabeza de lectura-escritura a otra para acceder datos se define

como selección de cabeza. Al igual que en la cinta magnética, la velocidad a la cual se transfieren los datos a la unidad central de proceso (UCP) se llama velocidad de transferencia de datos. A la acción de mover el brazo de acceso para colocar las cabezas de lectura-escritura sobre la pista adecuada se conoce como posicionamiento de cabeza. Finalmente, como el disco está girando, hay una espera ocasional por algún elemento particular de información hasta que pase debajo de la cabeza deseada de lectura-escritura; esta espera se llama retraso rotacional. Todos estos factores afectan la velocidad a la cual se accesan datos en un disco magnético, por lo tanto, el tiempo de acceso de datos en un disco magnético depende de; selección de cabeza, velocidad de transferencia de datos, posicionamiento de cabeza y retraso rotacional del dispositivo.

3.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

La distinción entre datos e información lleva a la definición de procesamiento de datos, como cualquier proceso o rutina que hace que los datos sean utilizables transformándolos en información útil; por otro lado, se define un sistema como un grupo de pasos o procedimientos que al combinarse de una manera bien organizada, con relaciones lógicas, produce los resultados deseados, con énfasis en la eficiencia y economía de la operación.

Con lo anterior en mente, entonces, se observa que un sistema de procesamiento de datos puede definirse como; un sistema en marcha diseñado para aceptar datos en la entrada, para procesar datos en información útil en la salida y para alimentar la salida en el ambiente de la empresa (clientes, tenedores de valores, etcétera) y la gerencia para tomar de decisiones (acción).

El hecho de procesar datos implica dos aspectos: manipulación y cálculo. El primero se refiere al manejo lógico y la forma de ordenar los datos; el segundo, a los procesos matemáticos que se deban realizar sobre aquellos.

El objetivo del procesamiento de datos es transformar y relacionar los datos necesarios para generar la información requerida. Esto implica, entre otras, la realización de operaciones tales como ordenamiento, resumen, compresión, condensación y filtrado de datos, operación de modelos y de simulaciones, generación de pronósticos y cálculo de tendencias, verificación de la información, realización de cálculos y elaboración de reportes.

Se puede decir que el procesamiento de datos constituye el núcleo operativo del sistema de información, es en cierto sentido, un subconjunto de un sistema global de información donde incide más directamente la selección de los mecanismos por utilizar, es decir, el sistema de proceso depende, en gran medida, de los mecanismos que se utilicen para el manejo de información; por ejemplo las computadoras, registros manuales y otros. Las opciones tecnológicas determinan la forma de operación del sistema, sus interfases con otros subsistemas, su costo y su velocidad de operación y de respuesta.

Cuando se maneja información, se deben tener en cuenta las propiedades de cantidad, calidad y costo de proceso, a partir de los datos que inician el flujo de un sistema de información. Cuando son transformados en información, los datos pueden perder o ganar algún grado de estas propiedades (calidad, cantidad o costo); la cantidad de datos puede decrecer durante el proceso; la calidad disminuir por los errores de proceso y el costo incrementarse por el esfuerzo requerido para producir información.

El sistema de procesamiento de datos será más eficiente a medida que contenga en mayor o menor grado las siguientes características:

- A) Autoadaptarse y responder a las entradas que recibe por cambios en el medio ambiente.
- B) Ligar los diversos componentes del sistema para asegurar continuidad en las relaciones.
- C) Procesar la entrada basado en un conjunto predeterminado de instrucciones.
- D) Producir una salida (información útil) para uso de la gerencia.
- E) La disponibilidad de un mecanismo de realimentación que transmita la información en el momento oportuno a todos los niveles gerenciales y al ambiente más importante de la empresa.

Existen varias clases de sistemas de procesamiento de datos, los cuales se clasifican como sigue; manual, mecánico y electrónico. "El procesamiento electrónico de datos (PED) se refiere al uso de computadores electrónicos para procesar datos automáticamente". (10)

Todos los sistemas de procesamiento de datos efectúan una serie de pasos tales como; captura de datos (origen), entrada procesamiento y salida. Las operaciones más importantes en el procesamiento son; clasificación, ordenamiento, cálculo y resumen.

Prescindiendo de la clase, todos los sistemas de procesamiento de datos, realizan el ciclo al procesar datos (origen, entrada, procesamiento y salida). El origen se refiere a la captura inicial de datos en alguna forma o documento cuando ocurre una transacción. La entrada se refiere a la selección específica de la fuente de datos a procesar. El procesamiento es el trabajo actual realizado en los datos por medio de la clasificación, selección, cálculo y resumen. La salida abarca los informes y comunicación de la información al usuario para la acción. En la figura III.12 se pueden observar los cuatro pasos principales en un ciclo de procesamiento de datos.

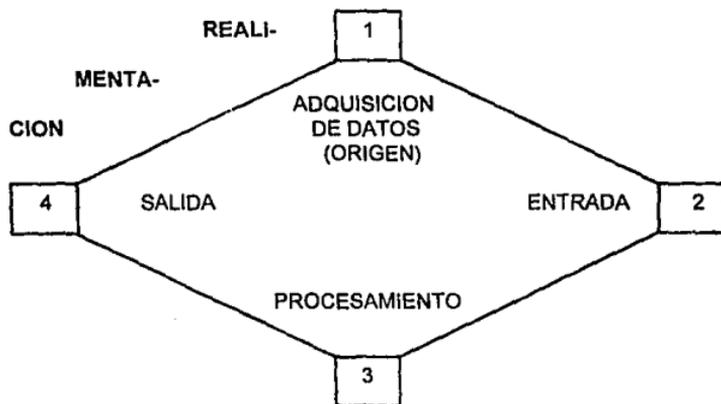


FIGURA III.12. Esquematzación de los pncipales pasos de un ciclo de procesamiento de datos.

El criterio de un hombre de negocios no puede ser mejor que sus fuentes de información. Mediante el empleo del procesamiento automático de datos, las decisiones actuales pueden basarse en las condiciones presentes, y no en las del mes pasado. Pueden analizarse rápidamente grandes cantidades de datos para producir información necesaria para el manejo del negocio. A su vez, los cambios a los requerimientos de

los negocios fomentan un constante desarrollo de nuevos sistemas de procesamiento de datos.

Los sistemas de procesamiento de datos pueden repetir cientos de veces la misma operación con la misma precisión y rapidez de la primera, por fastidiosa y rutinaria que sea. Siempre que la fuente de los datos se prepare correctamente, su procesamiento por una computadora puede ejecutarse rápidamente y con un grado de precisión que se aproxima mucho a la perfección. Si las fuentes de datos no se preparan en forma correcta, los resultados serán naturalmente incorrectos. La máquina produce resultados inexactos con la misma facilidad con que da resultados correctos, porque no puede ser más precisa que la persona que prepara los datos para usarlos.

3.2.1 EL USUARIO DEL PROCESAMIENTO DE DATOS

Ya sea científico o de negocios, el procesamiento de datos consiste en registrar y comunicar toda la información significativa, en forma manual o electrónica, mediante el uso ilimitado de una computadora. Puede definirse el término usuario como cualquier persona que pide o recibe servicios de proceso de datos.

Todo ser humano procesa datos, ya sea que desempeñe una función de toma de decisiones como; individuo, estudiante, jefe de familia, dirigente de una organización política o social, o bien como propietario de algún negocio. En la mayoría de los casos ha usado lápiz y papel como ayudas manuales para resolver problemas y para procesar datos.

En el pasado, bajo un sistema de trueque, el ambiente en que se movía un hombre de negocios no requería ninguna evidencia de su trabajo, ni tampoco una ampliación de

sus cálculos mentales. Los cálculos eran tan pocos, que podían hacerse mentalmente, con la misma rapidéz con que una computadora ejecuta, hoy en día, millones de ellos.

A medida que crecieron las comunidades y los sistemas monetarios reemplazaban al sistema de trueque, la base de las relaciones de negocios también cambió, y en vez de ser personal e íntima, se volvió impersonal. Ese cambio requirió que los hombres de negocios registraran por escrito sus actividades y que produjeran registros que pudieran analizarse para futura referencia.

Debido a la cada vez más compleja vida de los negocios, se requirió un esfuerzo humano especializado. La información de negocios requirió todos los pasos conocidos actualmente como son; registro, clasificación, cálculo y resumen. El papel del área de procesamiento de datos es muy simple; satisfacer al usuario, ya que estos generan la demanda de los servicios de computación, naturalmente conviene que los usuarios entiendan de computadoras y del proceso de datos para poder definir y comunicar sus necesidades con claridad. Son muchas las personas encargadas de negocios, que si bien dependen de servicios de computación, olvidan este importante punto. Estas personas efectuarían de manera más eficiente su trabajo, si entendieran los principios básicos del proceso de datos en computadora; los usuarios que entiendan el funcionamiento de la computadoras obtendrán mejores servicios y resultados.

Gracias a los avances tecnológicos, se están produciendo computadoras más pequeñas, baratas y de fácil uso. A medida que los sistemas se simplifican, muchas compañías e instituciones que actualmente no cuentan con un proceso de datos computarizado adquirirán dichos sistemas, y un conocimiento de ellos será esencial.

3.2.2 VISION GENERAL DE UN SISTEMA DE COMPUTACION

A pesar de que los dispositivos específicos pueden variar, todas las computadoras deben aceptar y procesar datos, además de presentar información. Los dispositivos de las computadoras deben apoyar muchas actividades del proceso de datos. Para familiarizarnos con algunos de los principales dispositivos, se examinará en primer término el sistema que cualquier persona puede tener ya sea en su casa u oficina, no porque sea el mejor sino porque es un equipo personal, no obstante su pequeño tamaño, es de gran utilidad y puede satisfacer cualquier necesidad, se hace referencia a la PC (siglas de las palabras en inglés Personal Computer, Computadora Personal en español); en la figura III.13 se muestra como está integrado este equipo.

A. Monitor B. Teclado C. Unidad Central de Proceso D. Impresora

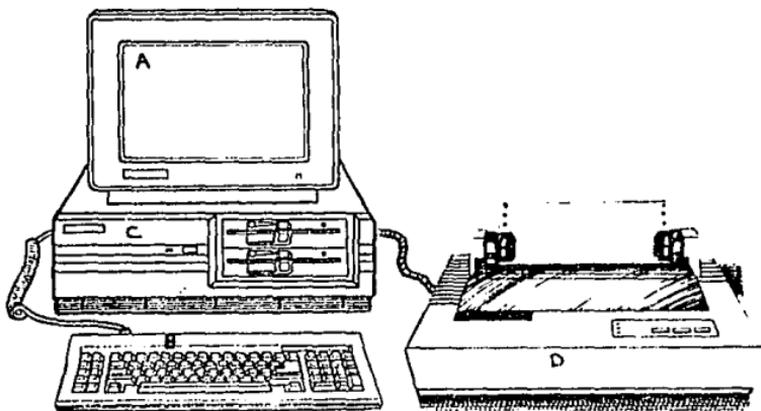


FIGURA III.13. Esquematización de un sistema de computo personal.

Una vez mostrado el sistema personal de computación, en seguida se analizará un sistema no personal de computación. Si bien en tamaño y volumen de trabajo no son similares, si lo son en calidad de trabajo. Entonces se observa que un sistema de computación contienen varios monitores, los medios de almacenamiento son cintas o discos magnéticos, mientras que en un sistema personal el almacenamiento se efectúa en diskettes o bien en disco duro; la unidad central de proceso es mucho más grande y poderosa en un sistema de cómputo que en una PC.

Un sistema de computación tiene varios dispositivos que son empleados por el personal del departamento de procesamiento electrónico de datos (PED) para el procesamiento de los mismos, los cuales se usan en la entrada, proceso y salida; en la figura III.14. se ejemplifica un sistema de computación.



FIGURA III.14. Representación de un sistema de computación.

La unidad central de proceso (UCP), es el punto focal de todas las actividades dentro del sistema de cómputo ya que allí son procesados los datos, dando como resultado la información requerida.

Las cintas y los discos magnéticos son dos medios de almacenamiento muy comunes, ya que los datos deben guardarse en dispositivos que los pongan rápidamente a disposición de la UCP. En principio, almacenar información en una cinta magnética es como grabar en un cassette de audio mediante una grabadora. Los datos se graban en una cinta magnética que se monta en la parte frontal de una unidad de cintas. La cinta magnética puede emplearse para entrada y para salida de datos, puesto que éstos pueden grabarse en su superficie y leerse posteriormente.

El almacenamiento en disco magnético es algo más complejo. Los discos parecen un paquete de discos circulares planos (un poco más grandes que los discos fonográficos de 33 1/3 rpm) que se combinan en un paquete. Este paquete de discos se monta en la unidad de discos (disk drive), que proporciona a la computadora el acceso a los datos. Los datos pueden escribirse en el disco o leerse, lo que hace que también sea apropiado para la entrada o salida de datos.

La consola permite efectuar las operaciones de control o administrar los recursos del equipo, los sistemas permiten la conexión de terminales a la consola. Este arreglo acelera el control sobre la computadora. La computadora acepta las órdenes de operación alimentadas a través de la terminal y controla el procesamiento de acuerdo con ellas, ya que se puede detener un proceso e iniciar otro. El uso de una terminal como consola facilita la comunicación entre el personal de proceso de datos y la

computadora, sin embargo, la terminal no queda restringida a su utilización como consola, sino que puede emplearse de muchas formas.

Las terminales se componen de pantallas de rayos catódicos (CRT) y de un teclado, estas despliegan información en su pantalla y son apropiadas para las operaciones de entrada y salida.

La impresora es un dispositivo extensamente usado en la mayoría de los sistemas de computación para la salida de información, ya que mediante esta se imprimen los reportes, siendo estos invaluable para la mayoría de los organismos, debido a que documentan los resultados del proceso.

3.2.3 EL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS.

En la actualidad, uno de los departamentos que toman mayor importancia dentro de la organización es el de procesamiento electrónico de datos (PED), ya que una información adecuada ayuda a la realización de las tareas de diversos empleados, en distintos niveles jerárquicos; sin embargo, no es el único nombre por el cual se le conoce a este departamento, ya que existen otros, tales como; Departamento de Sistemas, Departamento de Informática, Centro de Cómputo, etcétera. Independientemente del nombre, el departamento de PED tiene una estructura diferente dependiendo del tamaño de la organización. En la figura III.15 se presenta como está integrado un departamento de PED que permite que una organización sea líder en el desarrollo de este departamento, satisfaciendo todas sus necesidades en forma autónoma.

Cabe mencionar que el departamento de PED ha sufrido cambios, siendo uno de ellos la desaparición casi total de los capturistas de datos que son los que alimentan con datos a la computadora para generar información, actualmente la mayoría de los capturistas son los mismos usuarios, los cuales generan información que a la postre se almacena en cintas magnéticas o discos.

De un adecuado funcionamiento del departamento de PED y de la maximización de recursos con que se cuentan en el mismo, dependerá el grado de minimizar el consumo de horas hombre por horas máquina, evitando así que se cometan errores, proporcionando velocidad, confiabilidad y precisión, facilitando la ejecución de algunas tareas repetitivas dentro de la organización, como lo son; la elaboración de la nómina, fabricación en serie de diversos artículos, facturación de servicios o bienes otorgados, etcétera.

Es importante mantener un flujo eficiente de datos e información a través de toda la organización, con la finalidad de satisfacer el requerimiento de información de los diferentes niveles y áreas, definiendo los nuevos sistemas que serán desarrollados por el departamento de PED o adquiridos bajo la aprobación de dicho departamento, para posteriormente ponerlos en marcha y que sean los usuarios los que los alimenten y obtengan información (operarios) sin necesidad de recurrir al personal del departamento de PED. Las tareas realizadas por el personal del departamento de PED están ligadas directamente con la computadora, la cual se puede considerar como parte medular de la organización, ya que mediante esta se procesa toda la información requerida en la organización.

Un concepto que se está desarrollando y que optimizará los recursos, permitiendo conectar los computadores de organizaciones diferentes (ejemplo cliente-proveedor)

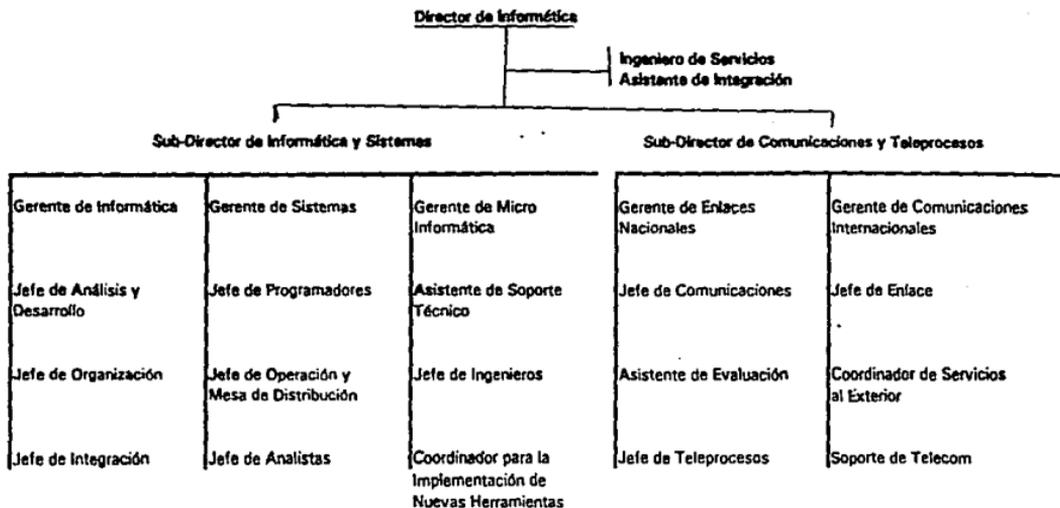


FIGURA III.15. Diagrama de la estructura de un departamento de procesamiento electrónico de datos.

es el EDI siglas de Electronic Data Interchange que en español significa Intercambio Electrónico de Datos.

Para ejemplificar este concepto se menciona el caso de que el cliente podrá obtener información de la computadora con respecto al material que tiene disponible el proveedor, las fechas de entrega, precios, condiciones de pago, etcétera. En base a lo anterior el cliente podrá registrar automáticamente su pedido en la computadora del proveedor introduciendo cierta información (por ejemplo; cantidad, lugar y fecha de entrega). Con este tipo de concepto aunados a los avances tecnológico, las distancias se ven reducidas al mínimo y la eficiencia de las organizaciones se incrementa.

Como se puede observar el departamento de PED se divide en dos grandes grupos, el de informática y sistemas por un lado y el de comunicaciones y teleproceso por otro, asimismo aparecen las funciones de staff que apoyan al responsable del departamento, a continuación se mencionan las actividades que desarrollan cada uno de los grupos así como las áreas que integran a los mismos.

El grupo de staff (ingeniero de servicio y asistente de integración) es hoy en día de gran utilidad para el buen funcionamiento de cualquier organización, en este caso lo son para el responsable del departamento de PED ya que lo apoyan en tareas tanto técnicas como administrativas derivadas de la operación del departamento, asimismo en base a la opinión del staff el responsable del departamento se puede tomar una decisión determinada.

El grupo de informática y sistemas está compuesto por las áreas de informática, sistemas y microinformática, este grupo tiene la tarea de implantar y desarrollar el

software requerido por la organización, así como el sugerir el hardware adecuado en el cual será utilizado el software con que se cuenta.

El software es un grupo de instrucciones a seguir en forma precisa y lógica. Estas instrucciones son adquiridas de archivos, ya sea que se encuentren en cinta, diskette o disco duro; es decir, el software es el programa a utilizar por la computadora.

El hardware es el conjunto de componentes mecánicos y electrónicos del sistema de computación, como por ejemplo: monitor, teclado, floppy o drive, disco duro, consola, impresora, entre otros.

El grupo de comunicaciones y teleprocesos está compuesto por las áreas de enlaces nacionales y comunicaciones internacionales, este grupo tiene la tarea de implantar las líneas de comunicación adecuadas dentro del territorio nacional así como con las oficinas fuera del mismo con las cuales la organización intercambia información, con la finalidad de transferir datos e información lo más rápido posible sin interferencia y a bajo costo.

El área de informática tiene las tareas de verificar paso a paso los planes a desarrollar dentro de la organización, así como la distribución de la información a nivel global dentro de la misma, adicional a lo anterior, se le adjudica a esta área la tarea de integrar la información para ser manejada con las normas existentes dentro de la organización.

Al área de sistemas se le adjudican las tareas de elaborar el software requerido por la organización, previo análisis efectuado por personal de la misma área, con la finalidad de minimizar horas hombre utilizadas en las diferentes tareas que efectúa el personal

de la organización, es responsabilidad de esta área la administración, almacenamiento y distribución de la información. Cabe mencionar que esta área es la responsable directa del sistema de cómputo principal de la organización.

El área de microinformática tiene la tarea de dar soporte hot-line (línea caliente, solución inmediata) a los diversos usuarios de un equipo de cómputo que tengan problemas con el uso tanto de software y hardware, así como el mantenimiento del equipo de cómputo personal (PC's) además de coordinar la implementación de software y hardware adicional para las computadoras personales.

El área de enlaces nacionales tiene la tarea de interconectar filiales u oficinas de la organización que se localizan en territorio nacional con el sistema central ya sea mediante red de telefonía digital o vía satélite, con la finalidad de transmitir información en forma rápida y eficiente de computadora a computadora, asimismo evalúa los enlaces de comunicación existentes a nivel nacional, adicional a lo anterior, proporciona asistencia técnica y servicio a la red de comunicación de la organización a nivel nacional.

El área de comunicaciones internacionales asume la tarea de interconectar filiales u oficinas de la organización que se localizan fuera del territorio nacional con el sistema central, vía satélite, con la finalidad de transmitir información en forma rápida y eficiente de computadora a computadora, asimismo evalúa los enlaces de comunicación existentes a nivel internacional, adicional a lo anterior proporciona asistencia técnica y servicio a la red de comunicación de la organización a nivel internacional ya sea en forma individual o en coordinación con la Secretaría de Estado correspondiente.

4 LOS SISTEMAS DE INFORMACION GERENCIAL (SIG), UNA OPCION DE INFORMACION PARA LAS EMPRESAS EN EPOCA DE CRISIS

En esta época en la que se vive una de las más graves crisis económicas de toda la historia y en la que la toma de una decisión errónea conduciría al fracaso, es indispensable tomar la decisión correcta una vez que se ha estudiado la información suficiente y por ende las diferentes posibles soluciones a un problema determinado.

Si lo expuesto en el párrafo que antecede es difícil para una persona en su vida privada, sólo hay que imaginar lo complicado que es para los ejecutivos responsables de las empresas la toma de una decisión que afectará sustancialmente la vida de la misma, de lo anterior se deriva la importancia de los sistemas de información gerencial (SIG).

La computadora es una herramienta muy valiosa para un SIG ya que la parte medular de este es la base de datos y esta solo se puede utilizar de manera eficiente y con la rapidéz requerida a través de una computadora. La base de datos, para que funcione de manera eficiente, deberá contar con información actualizada y disponible para su uso con la cual se podrán satisfacer un sin número de necesidades de información a diferentes niveles jerárquicos dentro de la organización.

En capítulos anteriores se ha hablado de lo que es una base de datos y la utilidad de la computadora, esto ha sido en forma individual, sin embargo en este capítulo se conjugan esos dos temas para hablar del SIG.

4.1 CONCEPTOS DE LOS SIG

Un SIG "es un sistema de cómputo, el equipo que lo compone el procedimiento y personal que desarrollan y proporcionan la información usada por la gerencia para la toma de decisiones". (11)

Se puede conceptualizar el SIG como "un sistema de información total basado en los computadores, diseñado para suministrar información para las necesidades de la gerencia para la toma eficaz de decisiones....un sistema de información completamente computarizado diseñado para suministrar información a la gerencia para planeación y control instantáneo". (12)

El SIG "es un grupo de gente, una serie de manuales y equipo de procesamiento de datos (una serie de elementos) que escogen, almacenan, procesan y recuperan datos (manipulación de datos y materia) para disminuir la incertidumbre de la toma de decisiones (búsqueda de una meta común), mediante el suministro de información a los gerentes cuando pueden utilizarla más eficientemente (suministro de información en una referencia de tiempo)". (13)

Como se puede observar, el SIG es un conjunto de elementos que buscan un fin común, el proporcionar a la gerencia de una organización la información suficiente para la toma de decisiones. Al hacer referencia a un conjunto de elementos se consideran; equipo de cómputo, elemento humano y manuales de procedimiento elaborados por el grupo de sistemas que se encuentra comprendido dentro del departamento de procesamiento electrónico de datos (PED).

Cuando se enfoca el SIG lo que en realidad se hace es considerar un sistema total. La principal característica es el énfasis que se hace en proporcionar a cada uno de los gerentes, informes que estén diseñados de acuerdo a sus necesidades y en función del tipo de decisiones que deben tomar. Cuando se adopta el SIG, automáticamente el departamento de procesamiento electrónico de datos empieza a trabajar en un programa efectivo de relaciones de "fabricante-cliente", esta relación se deriva porque el grupo de sistemas (encargado de mantener un flujo eficiente de datos e información a través de toda la organización) comienza a trabajar con los directores que tienen autoridad en línea, para determinar cuales son los productos de la información que estos últimos consideran que resultarían más adecuados a sus necesidades. Entonces, se instala el SIG que sea necesario para que proporcione los productos que se requieren.

Como todo en la vida, el implantar un sistema por vez primera, es difícil ya que no siempre salen las cosas como se esperan y debido a que el SIG no es la excepción, se considera que los pasos a seguir para implantarlo, con los cuales se evitarán fallas al momento de ponerlo en marcha, son los que se mencionan a continuación, mismos que se indican en la obra de Roger L. Sisson y Richard G. Canning. (14)

A) Realizar un análisis, posiblemente combinado con un estudio de investigación de operaciones apropiado, para recabar todos los requerimientos de información que tiene la administración. Se diseña un sistema total y se consolidan todos los archivos de la empresa que tienen información, en una sola base de datos para conseguir un anteproyecto en su fase preliminar. Este diseño sirve para establecer un objetivo final que debe tender a lograrse con el SIG que se requiere instalar.

B) Deben asignarse prioridades que definan cuales son las partes del sistema que deben desarrollarse en primer lugar.

C) Se define un programa de implantación donde se indique lo más detallado que sea posible, cuando se analizará, diseñará, probará e implantará cada una de las partes del sistema.

D) Entonces se pueden iniciar los primeros pasos de este programa para cumplir con todos sus detalles.

Cabe recordar que la base de datos, el componente principal del SIG es una área que contiene toda la información y reglas de decisión utilizadas por una organización en un formato aplicable a las necesidades de cualquier usuario e inmediatamente disponibles cuando se necesiten. La tarea de ensamblar toda la información utilizada por una organización determinada en una sola localización impone grandes dificultades debido a que implica un análisis detallado de la organización.

La estructura del SIG deberá estar diseñada para manejar, en forma eficiente, varios niveles de información. Son cuatro los diseños de los SIG; la estructura centralizada, jerárquica, distribuida y descentralizada.

La estructura centralizada coloca a la computadora en el punto focal de todos los servicios del procesamiento de datos, como se ilustra en la figura IV.1. En un enfoque centralizado, las comunicaciones en línea pasan a través de un sistema de cómputo central, el cual también controla el acceso a los archivos del sistema. Las ventajas de un enfoque centralizado son; simpleza, bajo costo, eliminación de duplicación de hardware de computadora y uso eficiente de los recursos del proceso de datos. Todas

las necesidades de información son manejadas por una computadora central. Esta estructura es más eficiente, pero a menudo hace más lenta la respuesta a las necesidades de una organización de muchos niveles.

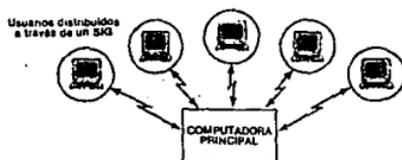


FIGURA IV.1. Representación de una estructura centralizada de un SIG.

Una estructura jerárquica, figura IV.2., distribuye sus recursos a través de la organización, de acuerdo a las necesidades particulares de los diferentes niveles gerenciales. Cada nivel gerencial recibe poder de cómputo que sus necesidades de información requieren. Los requerimientos de información son manejados dentro de cada unidad de la estructura, y se transfiere un mínimo de información entre las unidades. Cada ramificación de la estructura esencialmente opera en forma independiente, aunque bajo el control de un sistema principal.

La estructura distribuida es también un sistema de multiproceso en el cual diferentes computadoras soportan centros independientes, figura IV.3., esta estructura distribuida tipo anillo ubica el poder de cómputo en donde se necesita; es adecuado para organizaciones ampliamente dispersas. Las computadoras que soportan centros regionales pueden interaccionar, quizá compartiendo una carga de trabajo o un conjunto de archivos comunes. Este tipo de estructura resulta cara, porque una organización necesita múltiples sistemas con diferente personal y líneas de

comunicaciones. Por otro lado, proporciona un soporte de cómputo localizado para actividades locales de toma de decisiones.

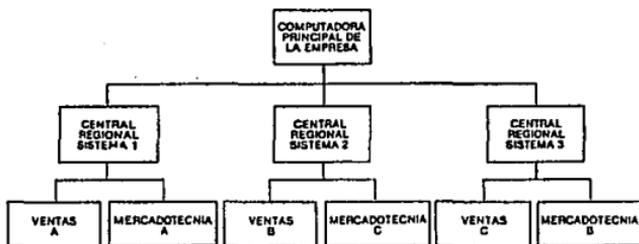


FIGURA IV.2. Representación de una estructura jerárquica de un SIG.

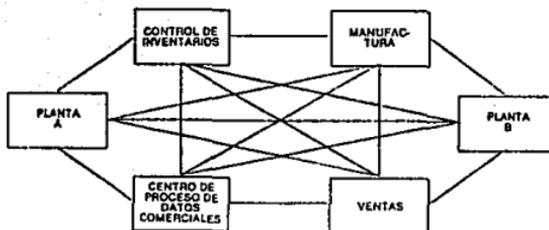


FIGURA IV.3. Representación de una estructura distribuida de un SIG.

La estructura descentralizada es en realidad una repetición de los recursos de cómputo. Cada división maneja sus propias necesidades de proceso de datos y, en general, no interacciona con ninguna otra división. Esta estructura es muy sensible a las necesidades del usuario dentro de cada división, ya que es responsable solamente de ese manejo; es adecuada para un esquema descentralizado de gerencia en el cual la autonomía organizacional es importante. Por ejemplo, las divisiones de investigación de grandes empresas pueden adoptar la estructura descentralizada para proporcionar

seguridad de datos para su trabajo. La estructura descentralizada resulta un poco cara, porque necesita archivos e instalaciones duplicadas, sin embargo, es posible que se requiera este tipo de sistema administrativo por seguridad y algún otro tipo de necesidad de información.

Un aspecto que ha surgido con la evolución de la informática es el de la interconectividad, el cual está directamente relacionado tanto con el hardware, software y la información, la relación con este último término se explica en el punto 3.1.4 de éste trabajo, el cual se refiere a la base de datos. En lo que respecta al hardware la interconectividad está íntimamente ligada a las redes de cómputo.

Una red es un sistema de comunicación que conecta computadoras y otros equipos de la misma forma en que un sistema telefónico conecta teléfonos, es decir, uno de los objetivos es poder conectar una computadora con otro equipo informático, de manera análoga a conectarse con otra persona mediante el teléfono. Con las redes se minimizan los problemas de distancia y comunicación al transferir datos e información de manera rápida y sin interferencias.

Mediante una red interconectada se pueden conectar dos o más redes para formar un sistema de red que cubra todas las necesidades; también se puede dividir una red extensa en varias redes pequeñas para optimizar rendimientos. En la actualidad la utilización de la fibra óptica permite una mayor velocidad y cantidad de transmisión y recuperación de datos e información en una red.

Una red permite interconectar y compartir recursos en forma coordinada, aprovechando la base de datos instalada. El compartimiento de la información permite que el software instalado sea utilizado por varios usuarios simultáneamente; con la capacidad de

compartir archivos de la base de datos, hojas de cálculo, procesador de textos y hasta juegos de azar para relajamiento del usuario, entre otros.

Es evidente que la necesidad de la información en todos los niveles jerárquicos de la organización es muy importante y por ello el éxito de una red se verá reflejado en el grado en que esta satisfaga esa necesidad de información en los diferentes niveles jerárquicos, permitiendo consultar y procesar la información contenida en la base de datos minimizando la utilización de horas hombre en la obtención de la información requerida.

En la actualidad no es necesario utilizar el teléfono para comunicarse con otro usuario que esté utilizando la red, ya que mediante mensajes desplegados en pantalla pueden comunicarse dos o más usuarios. Asimismo se puede supervisar el trabajo realizado por los subordinados desde el escritorio, con el simple hecho de oprimir algunas teclas y observar la pantalla.

4.2 OBTENCION DE DATOS CON EL SIG

La obtención de datos con el SIG es de suma importancia para tener un conocimiento actualizado de las diferentes situaciones que ocurren dentro de la organización. "Las salidas derivadas de la manipulación de la información del SIG son críticas para la efectividad de los sistemas de información gerencial. Como cada nivel gerencial requiere un tipo diferente de información operacional, los informes deben ser adaptados a sus necesidades. Cuatro formatos de informes están asociados con el SIG". (15)

A) Listados programados regularmente

B) Listados por excepción

C) Informes por demanda

D) Informes de pronóstico

Los listados programados regularmente son preparados a intervalos regulares y son el tipo de informe más ampliamente distribuido. Las salidas programadas regularmente proporcionan al usuario información para el desempeño rutinario de su trabajo, son ejemplos; los listados de nómina, informes de inventario, listados de personal, resúmenes de ventas, listados de activos fijos y su depreciación acumulada, etcétera. Los listados regularmente programados son usados con mayor frecuencia por los niveles gerenciales bajos, porque éstos reflejan normalmente las actividades diarias de una organización.

Mientras que en los listados programados regularmente se imprime la información relativa a la mayoría de las transacciones, los listados por excepción son selectivos en el material impreso. Estos informes realzan las condiciones que se desvían de los resultados normales. Así, en vez de imprimir a los nombres de los clientes que han hecho los pagos de sus deudas, la computadora imprimirá los nombres de los que no han hecho sus pagos, estos informes permiten a los supervisores enfocar su atención en los eventos anormales y sus causas. Los informes por excepción pueden ser producidos regularmente o cuando las condiciones excepcionales requieran su uso; como los informes por excepción tienen que ver con condiciones anormales, son empleados por todos los niveles gerenciales para propósitos de toma de decisiones.

Los informes por demanda son generados sólo si son específicamente ordenados o requeridos, este tipo de informe generalmente tiene una utilidad limitada y está distribuido selectivamente. Se puede utilizar un informe por demanda cuando un empleado de crédito y cobranzas está capturando correcciones en un archivo de cuentas por cobrar a clientes por medio de una terminal. Un informe por demanda que resuma todos los cambios hechos por el empleado, puede ser producido después de procesar todas las correcciones. Las gerencias alta y media pueden confiar ampliamente en los informes por demanda cuando monitorean una tendencia en desarrollo, este es un caso frecuente cuando un doctor examina a un paciente en estado crítico y quiere informes periódicos. La característica de los informes por demanda puede aumentar el costo del SIG, pero se justifica con la rápida respuesta a las consultas; permite a los gerentes obtener elementos específicos de información, para tomar decisiones oportunamente.

Las salidas que detallan proyecciones sobre el futuro, se definen como informes de pronóstico, los cuales son usados generalmente para la planeación y juegan un papel muy importante para la toma de decisiones. Las gerencias alta y media utilizan los informes de pronóstico como herramientas analíticas, por ejemplo, se pueden utilizar para determinar si la organización alcanzará sus metas financieras proyectadas, o también pueden ayudar en la elaboración de estrategias alternativas, alimentando a la computadora con diferentes conjuntos de datos, siendo analizados por la gerencia los resultados proyectados, el análisis puede indicar cual estrategia será más efectiva y bajo que circunstancias. Los informes de pronóstico son, entre otras, de gran ayuda en el desarrollo de estrategias de mercado para diferentes líneas de productos, en diferentes regiones.

Cada uno de los formatos que se han descrito, pueden ser usados efectivamente dentro de un SIG para ayudar a todos los niveles gerenciales, desde luego, no se puede garantizar el éxito de las decisiones tomadas con el empleo de esa información. Las decisiones provienen de una síntesis de la información generada por la computadora, de la experiencia y la intuición, la gerencia cometería el mismo error al ignorar la información preparada por la computadora que al basar sus decisiones únicamente en ella.

4.3 SISTEMA DE MANEJO DE INFORMACION (SMI)

Un sistema de manejo de información está diseñado para objetivos más específicos que el sistema de información gerencial (SIG). Mientras que el SIG tiene una orientación hacia la toma de decisiones, el SMI enfoca su atención al manejo de la información generada dentro del sistema de cómputo. El SMI se ocupa de la distribución de la información a través de un sistema, las actividades de comunicación de datos, el acceso a una base de datos y las necesidades de información de los usuarios. "Una función importante del SMI es proporcionar grandes cantidades de información al personal administrativo para responder a preguntas y para actividades encaminadas a la solución de problemas".(16)

Un SMI resulta perfectamente adecuado para una organización que debe proporcionar grandes cantidades de información al público, como una agencia arrendadora, una compañía de seguros, un banco, líneas aéreas; estas organizaciones están proporcionando continuamente, información al público que la requiere, mucha de esta información proviene de la base de datos. El punto focal de las actividades del SMI es la distribución en línea de la información a los usuarios, en la figura IV.4. se muestra un sistema en línea que maneja reservaciones de vuelo.



FIGURA IV.4. Representación de un sistema en línea, que maneja para reservaciones de vuelo.

El soporte del SMI podría ser incorporado fácilmente en la estructura del SIG con el solo propósito de manejar los requerimientos de información, por ejemplo de clientes. Los cambios originados por estas consultas podrían ser manejados por un SMI e incorporados en el análisis de los datos al desarrollar estrategias gerenciales.

Una parte integral del SMI es el software ya que mediante este se simplifica el acceso a los archivos de la base de datos y se mejora el desempeño del SMI.

En este punto, puede resultar conveniente volver a explicar las diferencias entre los objetivos del SIG y el SMI. Un SIG es un sistema más amplio que coordina personal, equipo, procedimiento y una computadora para generar información para la toma de decisiones a todos los niveles gerenciales. Un SMI esta principalmente interesado en la

distribución de los datos. Es bastante lógico que un SMI sea incorporado en un SIG, si el SIG garantiza su utilización, es posible también tener un SIG que no incorpore un SMI y viceversa.

Una organización podría requerir únicamente la distribución computarizada de información para sus usuarios, sin otras restricciones gerenciales. Igualmente, otra organización podría requerir el soporte del SIG para llevar a cabo estrategias corporativas y tener una necesidad limitada de los servicios del SMI.

En ambas organizaciones, sin embargo, el software del sistema de manejo de la base de datos podría ser utilizado para facilitar el acceso a una base de datos en línea.

4.4 TOMA DE DECISIONES

En la actualidad se presenta una situación muy particular, con el uso intensivo de las computadoras, se maneja gran cantidad de datos, pero únicamente para manipular información, sin que en realidad se genere nueva información que influya para la toma de decisiones por parte de la administración.

A continuación se mencionarán algunos problemas que surgen en relación con la información que se genera dentro de una organización, los cuales fueron expuestos por los contadores públicos Carlos Andrés Elosua Bres y Fernando Cuellar Alvidres. (17)

A) Existe demasiada información detallada que no está analizada y resumida lo suficiente. Se inunda al usuario con demasiados datos que no puede manejar, digerir, descifrar y agrupar para poderlos usar en sus decisiones.

- B) Otras veces la información es demasiado condensada y no está al nivel de detalle que requiere la decisión en particular y por tanto le faltan elementos.
- C) Lo anterior es común que suceda cuando hay información generalizada con el mismo formato para los diferentes usuarios, aunque algunos de ellos realmente no utilicen, o sea, existen demasiados reportes. Se han hecho estudios en empresas eliminando algunos reportes y se ha descubierto que hay usuarios que se dan cuenta que no los reciben hasta muchos meses después de haberlos dejado de enviar.
- D) En muchos de esos problemas las necesidades de información no fueron consideradas adecuadamente, ya que es mucho más sencillo generar reportes en abundancia, que tener que decir cual es la información más relevante para la toma de decisiones.
- E) Información escasa: Es sobre todo aquella que no mide la contabilidad tradicional, por ejemplo; el costo de oportunidad por perder un cliente o las consecuencias financieras y económicas de no haber tomado una decisión particular.
- F) Información no oportuna: Aquí tenemos dos casos; la que llega tarde porque no se tienen los sistemas que la generen rápida y oportunamente, y siempre se hace en el momento que se solicita, y la que llega a menor frecuencia de la necesaria.
- G) Existe también un vacío de información que sirve para detectar problemas e incluso anticiparse a situaciones que pudieran ser problemáticas. Actualmente es común que los administradores obtengan esa información de manera casual.

A manera de ejemplificar lo anterior se mencionarán algunas situaciones que se presentan con frecuencia, por ejemplo; al solicitar listados con diferentes nombres o claves y al analizarlos se observa que contienen la misma información, otra de las situaciones que se presentan muy frecuentemente, es que al momento de elaborar un cálculo para efectuar un pago de impuestos la información para el llenado de la declaración se tiene que obtener extralibros debido a que los reportes que muestran la situación financiera de la organización no fueron emitidos a tiempo lo que origina en ocasiones la emisión de errores al hacer el llenado de la declaración.

En otras ocasiones se tiene que mandar información al extranjero (casa matriz), la cual contiene errores debido a que la información con que se dispone al momento de enviar el fax o llenar los formatos no está actualizada, motivo por el cual se envían aproximaciones que en ocasiones difieren considerablemente de la realidad, lo cual se detecta al momento de realizar la comparación con los reportes definitivos.

Se puede observar como la existencia de una serie de problemas impiden que la información generada pueda ser usada para el fin que fue elaborada, esto se deriva de una falta de coordinación entre el personal que procesa y emite la información y los usuarios que la requieren. Lo anterior se deriva en gran medida por la falta de un SIG, es por eso importante que la organización cuente con un adecuado SIG que le permita tener información suficiente para la toma de decisiones por parte de los ejecutivos.

La esencia de la administración es la toma de decisiones, las cuales siempre se dan en un medio ambiente de incertidumbre, ya que no es posible tener información perfecta del futuro ni del pasado. En teoría de decisiones existe un concepto que se conoce como "decisiones bajo condiciones de certidumbre", en donde se supone que tenemos información perfecta, hipotéticamente por supuesto, y sirve para determinar el valor de

la información adicional, sin embargo, esta situación de certidumbre no existe en el mundo real y mucho menos en el mundo de los negocios.

Ante esta situación, el hombre de negocios tratará de disminuir su nivel de incertidumbre y este es un hecho del que no escapa ser humano alguno; existen estudios que demuestran que una persona que se encuentra en situaciones de alta incertidumbre y ambigüedad, buscará siempre pasar a una situación donde tenga mayor control de las variables del medio ambiente que le rodea. La forma en que tratará de lograr esto, será a través de usar su experiencia, usar la información disponible, apoyarse en otras opiniones, usar normas y reglas, etcétera, y es aquí donde la información interna de la compañía, juega un papel muy importante en el proceso de toma de decisiones, ya que puede proveer a la persona que esta encargada de tomar las decisiones de un sistema de información que le ayude a organizar sus experiencias, le señale los posibles problemas que se avecinan o le indique cuales son las áreas que requieren su atención, establezca normas y objetivos a alcanzar y en fin, lo provea de una serie de procedimientos estándar que ayuden al ejecutivo a salir de la situación de alto nivel de incertidumbre. A continuación se presenta un modelo esquemático para el proceso de toma de decisiones:

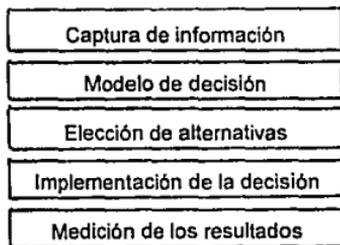


FIGURA IV.5. Modelo esquemático para el proceso de toma de decisiones.

Se debe tener consciencia de la influencia que la información tiene en el comportamiento humano. La información financiera como sistema de información o lenguaje de comunicación, como se le quiera considerar, influye en forma definitiva en el comportamiento de los hombres encargados de la toma de decisiones; este hecho hay que tenerlo siempre presente cuando se haga un cambio en los métodos o sistemas de información que alteren en forma significativa la información como se venía registrando y reportando.

5 IMPORTANCIA DE LA INFORMATICA EN LA VIDA EMPRESARIAL

En la actualidad una de las grandes herramientas utilizadas por las organizaciones, para un funcionamiento óptimo y un adecuado control, es la informática, motivo por el cual se mencionarán algunos aspectos que involucran a la informática con la vida empresarial.

Una de las herramientas susceptibles de usarse para aplicar en situaciones cambiantes es la informática. A través de su utilización es posible lograr mejoras en prácticamente todos los campos de la organización; pero requiere compromisos y estructuras de orden bien definidas.

La informática auxilia a la función de planeación, debido a que se cuentan al alcance de individuos y organizaciones elementos como lo son bancos de datos (servicio a través de CONACYT), que permiten desarrollar investigaciones sobre áreas como; economía, mercado, tecnología, entre otras. También se cuenta con herramientas de simulación, que permiten revisar el comportamiento que resulta de aplicar ciertas condiciones a una estructura supuesta. Por otro lado, se empiezan a desarrollar productos que auxilian en la búsqueda de objetivos y validación de razonamientos, incorporando puntos de vista múltiples a la elaboración de modelos, tanto cualitativos como cuantitativos, esto se relaciona con la inteligencia artificial en el área de sistemas expertos.

El papel de la informática en la operación de las organizaciones es bien conocido por ser el ámbito tradicional en el que se aplica. En esta área la informática se ha dirigido a mejorar la eficiencia de la organización, ya que en época de crisis, el papel de la informática sigue siendo el mismo; pero la diferencia estriba en que un proceso con pequeñas ineficiencias tiene el riesgo de afectar la propia subsistencia de la

organización, por lo que ahora adquiere importancia el llevar las eficiencias a lo óptimo. Así el reto para las organizaciones, en relación a la informática, consiste en poderla implantar integralmente dentro de la misma. Esto implica ajustes en funciones, puestos y actitudes del personal.

La parte central de la operación de una organización es aquella que tiene que ver con el manejo eficiente de los recursos, conceptos tradicionales de productividad orientados a obtener la producción deseada con un mínimo de recursos que pueden ser válidos en ciertas condiciones. En época de crisis deben ampliarse a la utilización eficiente de todos los recursos disponibles, tratando de generar beneficios adicionales a los estrictamente comprometidos. Las herramientas de la informática disponibles para esto son más conocidas y clásicas, pudiéndose mencionar sistemas de control de la producción, sistemas de optimización a base de programación matemática, y sistemas de entrenamiento, auxiliado por computadoras ya sea a base de simuladores o de programas interactivos.

5.1 COMENTARIOS DE DIVERSOS EJECUTIVOS SOBRE EL TEMA

A continuación se mencionarán algunos comentarios efectuados por personas que en su vida profesional han utilizado, ya sea como productor o consumidor, la informática en sus respectivos centros de desempeño.

El procedimiento utilizado para recopilar los comentarios de los diferentes ejecutivos fue la entrevista abierta.

Alejandro Guerrero Pérez

Gerente de Procesamiento Electrónico de
Datos.

Bayer de México, S.A. de C.V.

Por la tendencia, cada vez mayor, de concentrar la información en sistemas computacionales, en este departamento se centralizan actividades muy importantes (ventas, control de inventarios, compras, contabilidad, entre otras), que en un momento dado podrían perjudicar la actividad de la organización (p.e. un día sin facturación o sin control de almacenes, etcétera) de allí se deriva la importancia del buen funcionamiento de éste departamento. Con anterioridad el departamento de PED se concretaba al registro de la información, actualmente la información es registrada por el propio usuario sin importar la distancia física, ya que se tienen líneas de comunicación conectadas directamente al sistema central. Con la evolución de la tecnología, la función del departamento ha cambiado hasta llegar a ser una parte importante a nivel de alta dirección para la toma de decisiones. La organización cuenta con un equipo AS/400 de IBM, modelo d 60 con 64 MB de memoria 6 GB, 8 discos duros, 50 terminales, 50 PC's conectadas en red, 5 líneas de comunicación y en proyecto se encuentra la conexión directa con la casa matriz en Leverkusen, Alemania. El lenguaje utilizado es 50 por ciento RPG y 50 por ciento Cobol, ambos para aplicaciones comerciales y para desarrollo se emplea la herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering). Dentro de mi experiencia laboral, he colaborado en Transmisiones y Equipos Mecánicos, S.A. (iniciando como programador, hasta llegar a ser el responsable del departamento de informática), posteriormente a Bayer me incorporé como programador analista.

Carlos Sosa Sánchez

Gerente de Sistemas

Duroplast, S.A. de C.V.

La información es vital en las actividades de cualquier empresa, esta de cualquier manera existe, la labor de la informática es organizarla, sistematizarla y presentarla a los diferentes niveles de una organización con el fin de que sea utilizada para la toma de decisiones. La informática debe de recorrer a todos los departamentos de la empresa por lo que podemos clasificarla en la usada en la operación (llenado de kardex, elaboración de facturas, registro de pagos, etcétera) y la utilizada por la gerencia para la toma de decisiones. El futuro de la informática se presenta amplio en virtud de los diferentes dispositivos electrónicos, lo que permite extraer, sintetizar y presentar información de diferentes maneras con rapidéz y oportunidad. Los principales problemas a los que nos enfrentamos son; la dificultad para que el generador de información tome conciencia de la importancia de registrar correctamente los datos; la gran resistencia al temor de cambiar (de un sistema manual a un sistema computarizado); algunas veces se solicita información sin definir previamente lo que se requiere. La compañía cuenta con un equipo marca Altos modelo 386-1000; el sistema operativo es UNIX versión 5.3.B; la configuración es un hard disk (disco duro) con capacidad de 90 MB, memoria de 4 MB y 16 puertos para conectar impresoras o pantallas. El mantenimiento al programa es accesible y fácil ya que esta elaborado en lenguaje BBX (es una variedad del lenguaje BASIC para que corra en UNIX) las modificaciones a los programas son efectuadas por un servidor, sin embargo, el mantenimiento a los archivos los lleva a cabo el usuario. Mi experiencia en el ramo es de 30 años, dentro de las compañías que he prestado mis servicios se encuentran: Time Life (operador de equipo IBM), Centro Hospitalario 20 de Noviembre (operador de equipos IBM en el área bioestadística); PRODEL (Fideicomiso de Banrural) Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca (líder de proyecto); Black and Decker,

S.A. de C.V. (Gerente de Sistemas); Alberto Culver de México, S.A. de C.V. (Alberto V05) (Gerente de Procesamiento Electrónico de Datos); consultor independiente y actualmente en Duroplast, S.A. de C.V.

Fernando Bañuelos Pastrana

Gerente de Informática

Haarmann & Reimer, S.A.

En vista de la globalización de los negocios, es de suma importancia que como apoyo a las operaciones de la organización, se cuente con sistemas de información que soportan los requerimientos de los clientes internos (usuarios) y externos, lo anterior desde el punto de vista de un departamento de servicio como lo es el de informática. La tendencia de la organización es tener un equipo abierto en el cual los clientes internos (usuarios) obtengan información en forma rápida y directa, con la finalidad de ser más productivos y a la vez competitivos, buscando en todo momento la satisfacción de nuestros clientes externos. La organización cuenta con un sistema 36 de IBM para fines de procesamiento de datos, en altos volúmenes, los cuales soportan los sistemas financieros, de producción, logística y facturación, entre otros. Dentro de mi experiencia laboral he colaborado en IBM de México, S.A. de C.V., Despacho Roberto Casa Alatríste, A.C. y Bayer de México, S.A. de C.V.

José Luis Rodríguez Rábago

Gerente del Departamento de Control de Clientes
Nacionales PEMEX

Como usuario de la informática, una de sus principales ventajas, sobre todo si se trabaja en una empresa de gran magnitud, es que permite conocer en forma oportuna y eficiente datos o informes, los cuales no sería posible obtener en forma manual con tanta rapidéz y exactitud, ya que si no existiera un sistema computarizado que ampare

el volúmen de la operación no se podría contar con el volúmen de esta información, la cual es base para la toma de decisiones; por ejemplo saldos actualizados de clientes para tomar decisiones tales como; suspender el suministro del producto, otorgar mayor cantidad de producto cuando lo solicite el cliente, ampliar el crédito, conocer el importe de los intereses moratorios a cobrar por el incumplimiento en el pago, entre otras.

Marcos Flor Chamú

Gerente de Contabilidad

Colorquim, S.A. de C.V.

La informática juega un papel muy importante dentro de la vida empresarial ya que te permite obtener información con exactitud y rapidéz, con la ventaja de consultarla, recuperarla o reprocesarla cuantas veces se requiera con la minimización de errores. La informática te permite crear la inovación sistemática de la información, a tus necesidades, y obtener un análisis cuantitativo y cualitativo de tu información, ya sea, financiera, de producción o simplemente estadística. La utilización de la informática es de suma importancia para obtener estadísticas, y en base a éstas puedes tener los fundamentos suficientes que te permitan, por ejemplo, obtener la minimización del costo de producción y como consecuencia, esta información servirá de soporte para fijar los precios de mercado que permitan, a nuestros productos, ser competitivos y con adecuados márgenes de utilidad. Administrativamente, la informática reduce el headcaunt (personal utilizado para una tarea específica), lo que origina un menor desembolso por concepto de remuneraciones al personal. Con la información solicitada a nivel mundial por la casa matriz, se efectúa un consolidado que permite conocer la situación de la empresa a nivel mundial, la forma de proporcionar la información a la casa matriz se facilita ya que se mantiene un diseño mundial de los formatos para que todas las empresas del grupo que se encuentran en diferentes partes del mundo proporcionen dicha información, el llenado de estos formatos, por nuestra parte, se

facilita enormemente ya que se cuenta con información almacenada en discos o cintas del sistema de cómputo y su recuperación para consulta es inmediata.

Benjamín Robles García

Gerente de Planeación y Logística
Bayer Diagnósticos, S.A. de C.V.

En la actualidad la informática es indispensable para la toma de decisiones ya que actúa como una herramienta que nos permite procesar un gran volumen de datos para generar información a través de la cual se tomarán mejores decisiones. En la planeación y control de inventarios, en donde se manejan miles de items, sería imposible tener el control de los mismos y reaccionar a cambios imprevistos si no tuvieramos el apoyo de la informática para proporcionar el máximo nivel de servicio a los clientes, minimizar el nivel de inventarios y maximizar la eficiencia en el proceso productivo. Sin embargo, basados en la experiencia, antes de instalar cualquier sistema de información se deben analizar; el volumen de datos que se manejan, el apoyo técnico para el mantenimiento del sistema y lo más importante tener los sistemas de información implantados y validados correctamente para poder ingresar a la computadora información confiable, aunado a esto son indispensables la integración y la participación de la gente, de las bondades de la informática así como las auditorías periódicas al sistema. Dentro de mi experiencia laboral he colaborado en Shulton, S.A. de C.V. como Gerente de Producción, Laboratorios Promeco, S.A. de C.V. como Gerente de Planeación y Control de Inventarios.

6 CONCLUSIONES

En la actualidad el ser humano cuenta con una herramienta sumamente importante, denominada informática, la cual ha evolucionado a lo largo de los años y permite, mediante el procesamiento de datos, obtener información para satisfacer diversas necesidades de ésta.

La importancia que tengan los datos que se requieren procesar se reflejará en la importancia que se le de a la información obtenida después del procesamiento.

La informática tiene una infinidad de usos, los cuales pueden ir desde la solución de una simple operación aritmética como es sumar 2 más 2 hasta la resolución de un complejo problema.

La computadora es una herramienta que todos deben utilizar ya que en la actualidad el procesamiento de datos se debe efectuar en un abrir y cerrar de ojos, lo anterior se deriva de la necesidad que se tiene actualmente de contar con información que tenga características tales como; el tiempo de respuesta, la exactitud y precisión, la completividad, el formato, entre otras.

El campo de las computadoras ha tenido un desarrollo tal que las computadoras que se fabricaron el año pasado en la actualidad se pueden considerar obsoletas, sin embargo, los factores inherentes al uso de las mismas se mantienen y cambian muy poco, sin embargo cabe mencionar que uno de esos factores cambia día a día, y es la velocidad ya que la cantidad de información procesada aumenta y el tiempo de procesamiento para esa misma información disminuye.

La información en las organizaciones tiene una función básica y se puede decir que "la información es a la organización como la sangre al cuerpo humano", es por ello que uno de los departamentos que tienen mayor demanda de trabajo dentro de las organizaciones es el de Procesamiento Electrónico de Datos (PED), lo anterior derivado de que la mayor parte de la información se encuentra en una base de datos y almacenada en distintos dispositivos, lo que hace que este departamento tome una posición muy importante dentro de la organización y su desarrollo se verá reflejado con el desarrollo de la misma organización, ya que la adecuada o errónea toma de una decisión será el reflejo de la información con que se alimenta a los niveles directivos.

Al tomar una decisión se da un medio ambiente de incertidumbre ya que no es posible tener información perfecta del futuro ni del pasado. En teoría de decisiones existe un concepto que se conoce como "decisiones bajo condiciones de certidumbre", en donde se supone que se tiene información perfecta, hipotéticamente por supuesto y sirve para determinar el valor de la información adicional; sin embargo, esta situación de certidumbre no existe en el mundo real y mucho menos en el mundo de los negocios.

Para tomar una decisión correcta se deberá usar la experiencia, la información disponible, apoyarse en otras opiniones, usar normas y reglas, etcétera, y es aquí en donde la información interna de la compañía juega un papel muy importante en el proceso de toma de decisiones, ya que puede proporcionar a la persona encargada de tomar las decisiones, un sistema de información que lo ayude a organizar sus experiencias, le indique los posibles problemas que se avecinan o le señale las áreas que requieren atención. Con lo anterior el grado de incertidumbre disminuye drásticamente y la decisión será lo más apegado a la realidad, obteniendo así el resultado esperado.

El sistema de información gerencial (SIG) es en la actualidad una opción para implantar un sistema de información adecuado a las necesidades de la organización ya que es de gran utilidad porque proporciona a la gerencia la información suficiente para la toma de decisiones, al SIG lo integra un conjunto de elementos como son; equipo de cómputo, elemento humano y manuales de procedimiento elaborados por el grupo de sistemas, que se encuentra comprendido dentro de departamento de PED.

La principal característica del SIG, es el énfasis que se hace en proporcionar a cada uno de los gerentes informes que están diseñados de acuerdo a sus necesidades y en función del tipo de decisiones que debe tomar.

La informática en la vida empresarial es de una importancia tal que sin ésta no hubiera sido posible el desarrollo de las grandes empresas que se conocen actualmente.

BIBLIOGRAFIA

SALVATORE DOMINICK, DIULIO EUGENE, Principios de economía, Mc. Graw Hill, México, 1985.

MURDICK ROBERT, ROSS JOEL, Sistemas de información basados en computadoras para la administración moderna, DIANA, México, 1974.

AWAD ELIAS, Introducción de los computadores en los negocios, Prentice Hall, México, 1985.

ORILIA LAWRENCE, Introducción al procesamiento de datos para los negocios, Mc Graw Hill, México, 1986.

MORA J. LUIS, MOLINO ENZO, Introducción a la informática, Trillas, México, 1985.

SISSON ROGER, CANNING RICHARD, Información por computadoras, Limusa, México, 1969.

GARDNER ACKLEY, Teoría macroeconómica, UTEHA, México, 1965.

MENDEZ SILVESTRE J., Fundamentos de economía, Interamericana, México, 1985.

CAMPBELL R. MC CONNELL, Curso básico de economía, Mc. Graw Hill, México, 1972.

SAMUELSON PAUL, Curso de economía moderna, México, Mc. Graw Hill, México, 1973.

MICHAEL, LUTHANS, ODIORNE, BURKE Y HAYDEN, Técnicas para el cambio organizacional, Mc. Graw Hill, México, 1983.

DEL POZO NAVARRO FERNANDO, La dirección por sistemas, Limusa, México, 1983.

FRANCO BOLAÑOS A., MARIANI OCHOA R., Impacto de la inflación en el sistema contable, PAC, México, 1985.

JONES EDWARD, Aplique dBASE III, Mc.Graw Hill, México, 1980.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

REVISTA EXPANSION Vol. XX No.506, Diagnóstico de la economía mexicana (artículo), México, 1988.

REVISTA TRANSFORMACION Año XXIV EPOCA XI VOL. V No.12, El crecimiento económico del país (Artículo), CANACINTRA, México, 1988.

ELOSUA CARLOS, CUELLAR FERNANDO, Revista Contaduría Publica, No.206 IMCP México, 1989.

GARCIA, RAMON, PELAYO Y GROSS, Diccionario Larouse de la lengua española México, 1982.

DESPACHO ROBERTO CASAS ALATRISTE, Introducción a la computación (Curso)
México, 1988.

READER'S DIGEST MEXICO, S.A. DE C.V., Gran diccionario enciclopédico ilustrado,
México, 1980.

CITAS

- 1 **GARCIA, RAMON, PELAYO Y GROSS**, Diccionario larouse de la lengua española México, 1982, Op. cit, p.p 304.
- 2 **READER'S DIGEST MEXICO, S.A. DE C.V.**, Gran diccionario enciclopédico ilustrado, México, 1980, Op. cit., p.p. 1942.
- 3 **GARDNER ACKLEY**, Teoría macroeconómica, UTEHA, México, 1965, Op. cit., p.p. 447.
- 4 **MORA J. LUIS, MOLINO ENZO**, Introducción a la informática, Trillas, México, 1985, Op. cit., p.p. 27.
- 5 **ORILIA LAWRENCE**, Introducción al procesamiento de datos para los negocios, Mc. Graw Hill, México, 1986, Op. cit, p.p. 594.
- 6 **AWAD ELIAS**, Introducción de los computadores en los negocios, Prentice Hall, México, 1985, Op. cit., p.p. 150.
- 7 **AWAD ELIAS**, Introducción de los computadores en los negocios, Prentice Hall, México, 1985, Op. cit., p.p. 150.
- 8 **JONES EDWARD**, Aplique dBASE III, Mc.Graw Hill, México, 1980, Op. cit., p.p. 1.

- 9 **MORA J. LUIS, MOLINO ENZO**, Introducción a la informática, Trillas, México, 1985, Op. cit., p.p. 81.
- 10 **AWAD ELIAS**, Introducción de los computadores en los negocios, Prentice Hall, México, 1985, Op. cit., p.p. 38.
- 11 **ORILIA LAWRENCE**, Introducción al procesamiento de datos para los negocios, Mc. Graw Hill, México, 1986, Op. cit., p.p. 580.
- 12 **AWAD ELIAS**, Introducción de los computadores en los negocios, Prentice Hall, México, 1985, Op. cit., p.p. 475.
- 13 **MURDICK ROBERT, ROSS JOEL**, Sistemas de información basados en computadoras para la administración moderna, DIANA, México, 1974, Op. cit., p.p. 28.
- 14 **SISSON ROGER, CANNING RICHARD**, Información por computadoras, Limusa, México, 1969, Op. cit., p.p. 140.
- 15 **ORILIA LAWRENCE**, Introducción al procesamiento de datos para los negocios, Mc. Graw Hill, México, 1986, Op. cit., p.p. 586.
- 16 **ORILIA LAWRENCE**, Introducción al procesamiento de datos para los negocios, Mc. Graw Hill, México, 1986, Op. cit., p.p. 599.
- 17 **ELOSUA CARLOS, CUELLAR FERNANDO**, Revista Contaduría Publica, No.206 IMCP México, 1989, Op. cit., p.p. 18.