

24  
3



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

## “LA INFORMATICA COMO HERRAMIENTA DE APOYO AL CONTADOR”

### SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE

QUE EN OPCION AL GRADO DE:  
**LICENCIADO EN CONTADURIA**  
P R E S E N T A N:

AGUILERA	MORQUECHO	JOSE	RODOLFO
Aguilera	Morquecho	Mario	Alberto
Martínez	Rodríguez	María	Teresa

Dirigido por: C.P. JORGE LOZANO NIEVA

1 9 8 6



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# INDICE

INTRODUCCION	4
CAPITULO I	
ORIGEN Y DESARROLLO DE LA INFORMATICA	1
1.- Objetivos	2
2.- Definición	3
3.- Antecedentes históricos	
a) Prehistoria de la informática	
- Del ábaco al computador -	5
b) Historia de la informática	
- Primera a quinta Generación -	7
c) Desarrollo en México	15
4.- Resumen	18
CAPITULO II	
SISTEMAS	21
1.- Objetivos	22
2.- Definición	23
3.- Características	24
4.- Clasificación	
a) Por su elaboración	33
b) Por su comunicación	34
c) Por su ámbito	35
d) Por su funcionamiento	35
e) Por sus límites	36
5.- Funciones que cumple un sistema	
a) Planeación	38
b) Organización	39
c) Dirección	39
d) Control	39
6.- Resumen	41
CAPITULO III	
SISTEMAS DE INFORMACION	43
1.- Objetivos	44
2.- Definición	45
3.- ¿Cómo surge un sistema de información?	50
4.- Ciclo de desarrollo	
a) Estudio de viabilidad	53
b) Análisis del sistema	54
c) Diseño del sistema	56
d) Desarrollo de la programación	
y de los procedimientos	57
e) Implantación	59
f) Operación	60
5.- Resumen	62

CAPITULO IV		
DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS	_____	63
1.- Objetivos	_____	65
2.- Estructura general	_____	66
a) Organigrama		
a.1) Primer enfoque	_____	67
a.2) Segundo enfoque	_____	68
a.3) Tercer enfoque	_____	69
b) Funciones	_____	69
3.- Estructura interna		
a) Objetivos generales	_____	72
b) Objetivos específicos	_____	72
c) Políticas		
c.1) Recursos humanos	_____	73
c.2) Recursos físicos	_____	74
c.3) Recursos económicos	_____	74
c.4) Relación con usuarios y proveedores	_____	75
c.5) Verificación de la información por el usuario	_____	75
d) Programas de trabajo		
d.1) Determinación de los requerimientos de los usuarios	_____	76
d.2) Análisis y diseño	_____	76
d.3) Programación y codificación	_____	76
d.4) Puesta a punto de los sistemas	_____	77
d.5) Documentación de los sistemas	_____	77
d.6) Explotación	_____	80
e) Organigrama	_____	81
f) Funciones		
f.1) Jefatura	_____	81
f.2) Análisis	_____	82
f.3) Diseño	_____	83
f.4) Programación	_____	84
f.5) Implantación	_____	84
f.6) Producción	_____	85
f.7) Control	_____	85
4.- Resumen	_____	86

CAPITULO V	
EL COMPUTADOR	87
1.- Objetivos	88
2.- Definición	89
3.- Clasificación	
a) Por su funcionamiento	
a.1) Analógicos	90
a.2) Digitales	91
b) Por su orientación	
b.1) De uso específico	92
b.2) De uso general	92
c) Por su tamaño	
c.1) Computadores	93
c.2) Minicomputadores	94
c.3) Microcomputadores	94
4.- Características generales	96
a) Dispositivos de entrada	96
b) Unidad Central de Proceso	99
c) Dispositivos de salida	100
5.- Resumen	103

CAPITULO VI	
DIAGRAMACION	104
1.- Objetivos	105
2.- Definición	106
3.- Simbología	
a) Diagramas de sistema	108
b) Diagramas de programa	113
4.- Evolución	116
a) Bola de Espagueti	118
b) Modular	121
c) Estructurada	127
5.- Resumen	136

CAPITULO VII	
CASO PRACTICO	138
1.- Objetivos	139
2.- Definición del problema	140
3.- Desarrollo	
a) Análisis y Diseño	142
b) Programación y Documentación	155

CONCLUSIONES	157
BIBLIOGRAFIA	159
GLOSARIO	165
APENDICES	175
INDICE ANALITICO	196
INDICE DE LAMINAS	201
INDICE DE CUESTIONARIOS	203

## INTRODUCCION

El objetivo principal de esta obra es proporcionar las bases teóricas fundamentales sobre la informática para dar respuesta a algunas de las interrogantes que se presentan a los profesionistas sobre su adecuada aplicación en las áreas contable y administrativa.

Su lectura le permitirá conocer los antecedentes, terminología, conceptos, así como la perspectiva de la informática, necesarios para obtener un mejor aprovechamiento tanto del computador, como de los especialistas en el área.

Se destaca el concepto de sistemas en cuanto a características, clasificación y funciones, ya que el sistema de gestión lo constituyen el hombre de negocios y quienes con él se ocupan de fijar los objetivos, asegurándose de que éstos se cumplan.

El enfoque de sistemas, además de solucionar las necesidades de información, permite conformarlas respecto a lo que verdaderamente compete a la entidad y sus relaciones para contemplarla como un todo, determinando los efectos que puede producir y aprovechando las ventajas de éstos.

Una vez en los sistemas, se profundiza en los de información, como parte medular de la obra, la cual proporciona al lector el conocimiento del ciclo de desarrollo, es decir, la serie de pasos que transforman las necesidades de información en Sistemas de Información funcionales.

El profesional como usuario de un equipo de cómputo y/o relacionado

con especialistas en sistemas, debe entender claramente las especificaciones funcionales así como las de apoyo de decisiones e integrarlas desde el principio para que sean consideradas en su diseño, durante la fase de análisis.

Posteriormente se introduce al lector en el Departamento de Organización y Sistemas, destacando su adecuada organización en lo que se refiere a funciones y su dependencia de la Dirección, las cuales serán básicas para que una empresa obtenga beneficios al instalar un computador.

Se incluye un capítulo sobre el computador, en el cual se establecen sus características esenciales, tipos y tamaños, ésto permitirá que la determinación de las necesidades redunde en una mejor elección al adquirir uno.

Aunque la selección del hardware no es sencilla, debe realizarse una correcta evaluación para su adquisición, ya que mientras el costo de los equipos disminuye, el del software se incrementa en forma considerable, por lo que siempre se deberá tener presente la función costo-beneficio sobre la conveniencia de comprar paquetes de programas o elaborar éstos con personal propio.

La compra de un equipo dicta las normas futuras, ya que con el tiempo, la inversión efectuada en paquetes y/o programas puede ser considerable y el traslado o conversión del software a un sistema de cómputo diferente, no siempre resulta posible.

Se mencionan las diferentes técnicas de diagramación, así como su simbología. La diagramación es útil no sólo en las labores de programación para indicar el flujo de los datos, sino que permite establecer la secuencia de las operaciones realizadas en una entidad y en gene-



ral, cualquier procedimiento mostrado mediante un diagrama, facilitará su comprensión.

Se establecen cuestionarios al final de los primeros seis capítulos, con el objeto de que el lector autoevalúe la comprensión de las partes más importantes de cada uno.

Se trata un caso como ejemplo, en el cual se define un problema que origina necesidad de información y se procede a solucionarlo mediante

el enfoque de sistemas, proporcionando sus posibilidades de crecimiento, sus relaciones entre las diversas áreas a las que puede ser de utilidad y las ventajas que de él se obtienen.

Finalmente, de los puntos anteriores, se establecen conclusiones, las cuales orientarán al lector respecto a los beneficios que puede obtener mediante el computador y a través de la lectura de esta obra.

---

#### FE DE ERRATAS

Continuación de la INTRODUCCION.

CAPITULO I  
ORIGEN Y DESARROLLO DE LA INFORMATICA

- 1.- Objetivos
- 2.- Definición
- 3.- Antecedentes históricos
  - a) Prehistoria de la informática  
- Del ábaco al computador -
  - b) Historia de la informática  
- Primera a quinta generación -
  - c) Desarrollo en México
- 4.- Resumen

## I.1.- OBJETIVOS

- a) Enunciar algunos de los principales cambios en la evolución del proceso de la información.
- b) Señalar por qué los cambios tecnológicos pueden crear simultáneamente nuevas oportunidades y problemas.
- c) Mencionar los cambios revolucionarios que se han presentado ultimamente en el desarrollo de la informática.

## I.2.- DEFINICION

El diccionario define como informática a la ciencia del tratamiento automático y racional de la información. Sin embargo, por ser una tecnología relativamente nueva, no se han definido con precisión los conceptos en los que está fundamentada, a pesar del creciente uso que se les da. Su continua evolución hace que día a día se definan desde otros puntos de vista.

Algunos organismos internacionales se han preocupado por establecer términos informáticos, sin embargo, no es fácil quedar de acuerdo, no todos los autores proporcionan los mismos conceptos; existen diferentes criterios obtenidos a través de distintas experiencias.

No hay ninguna autoridad en la rama de la informática que imponga un criterio único, ni los proveedores de equipo de cómputo, ni los organismos locales, nacionales e internacionales, es decir, que no han llegado a un acuerdo.

Por lo anterior, usaremos un modelo, que es a nuestro juicio, lo más común y apegado a la realidad en que vivimos:

- Informática es el estudio de la utilización de equipos, sistemas y procedimientos que permiten captar y tratar los datos para obtener información útil en la toma de decisiones. -

Dos elementos que destacaremos de la anterior definición, son los términos de Dato e Información y ésto es debido a la conveniencia de estar familiarizados con ellos ya que continuamente, en esta obra, se mencionarán, dando por comprendida su diferencia esencial.

Los datos son elementos susceptibles de medición, cuantificación y recolección; por sí solos no representan nada; son la materia prima de la información. Mientras que, información significa tener datos organizados en forma ordenada y útil, de tal forma que nos permitan reducir la incertidumbre.

### I.3.- ANTECEDENTES HISTORICOS

#### a) Prehistoria de la informática

- Del ábaco al computador -

Desde épocas remotas el hombre procesa datos utilizando sus manos y almacenando toda la información posible en su memoria. Esto era una limitante ya que al no existir representaciones fijas, las conclusiones resultaban simples elucubraciones.

A medida que se desarrollan las organizaciones sociales, su complejidad hizo necesaria la aparición de los métodos para contar, ya no en base al hecho biológico de tener dedos, sino mediante la representación de cantidades a través de símbolos, es decir, se crearon por un lado, sistemas abstractos y por el otro, mecanismos que le ayudaban en sus operaciones más rápida y eficientemente. Uno de los dispositivos de cómputo más antiguos es el ábaco.

El fraile Luca Paccioli, desarrolló y aplicó en el siglo XIV, el concepto del doble asiento, mismo que estableció los cimientos de los principios modernos de contabilidad.

El origen de las calculadoras se remonta a 1642 cuando el francés Blaise Pascal diseñó su máquina aritmética, con engranes que representaban los números del cero al nueve. Operaba como el odómetro de los automóviles actuales y permitía sumar y restar.

En 1694, el alemán Gottfried Von Leibnitz perfeccionó la máquina de Pascal, logrando que esta nueva versión además dividiera y multiplicara mediante el procedimiento de sumas progresivas.

Joseph Marie Jacquard en 1804 estableció la idea del telar automático. Funcionaba con tarjetas perforadas que contenían información del camino que debían seguir los hilos para lograr un diseño determinado. Estas tarjetas fueron las antecesoras de las creadas posteriormente por Hollerith.

El inventor inglés Charles Babbage en 1800 diseñó la Máquina Diferencial y posteriormente la Analítica, sobre la teoría de que era posible construir un calculador automático, las cuales no fueron fabricadas debido a su mecánica tan complicada. Hasta 1854 George Pehr Schuetz construyó un modelo funcional de la primera.

En 1842, Augusta Ada Byron, condesa de Lovelace, tradujo del italiano al inglés un escrito sobre la Máquina Analítica. Animada por Babbage refinó los conceptos, proporcionando contribuciones importantes para la aritmética binaria.

En 1890, Herman Hollerith creó las tarjetas perforadas, el código y el equipo de tabulación, los cuales aplicó en los Estados Unidos, a fin de procesar los datos del censo, invirtiendo para ello 3 años en lugar de los 11 que la oficina de censos había estimado inicialmente.

Howard G. Aiken, en 1937 proporcionó las bases para la construcción de una máquina secuencial, idea explotada por IBM que patrocinó el proyecto para que fuera desarrollada en la Universidad de Harvard, la MARK I.

Fueron Presper Eakert y John Mauchly quienes lograron en 1946 la construcción de la ENIAC (Calculadora e integradora numérica electrónica), que fue el primer computador totalmente electrónico. Pesaba más de 60 toneladas, ocupaba alrededor de 2000 metros cuadrados y tenía 19 mil bulbos. Su primera utilización fue para el cálculo de la trayectoria de proyectiles, atendiendo a las necesidades militares que surgieron con la Segunda Guerra Mundial.

En 1952 aparecen, a manera experimental, los computadores MANIAC I y MANIAC II, poniendo con ésto fin a la prehistoria de la informática.

#### b) Historia de la informática

##### - Primera a quinta Generación -

Sin temor a equivocarnos, podemos afirmar que con la filosofía descrita por John Von Newman, acerca del concepto de Programa Almacenado, se inicia el nacimiento de unas máquinas que aún no sabemos ni preveemos hasta donde puedan llegar. De acuerdo con este concepto, las instrucciones de operación y los datos utilizados en el procesamiento debían almacenarse dentro del computador, el que, cuando fuese necesario, cambiaría la secuencia de las instrucciones durante la ejecución.



La Moore School of Electrical Engineering, en base a los estudios de Von Newman construyó la EDVAC (Computadora Electrónica automática para variables discretas), y para 1949, en Cambridge, Inglaterra es construida la EDSAC (Computadora electrónica automática de almacenamiento retardado).

A partir de 1955 se empezaron a utilizar los computadores con fines comerciales, lo cual ha dado lugar a que se puedan distinguir las distintas Generaciones. El paso de una Generación a otra siempre ha venido marcado por las siguientes características:

- a) Miniaturización del tamaño
- b) Fiabilidad (incremento del tiempo medio entre dos fallas)
- c) Complejidad
- d) Velocidad de cálculo
- e) Sistemas de explotación.

#### b.1) Primera Generación

En la Primera Generación (1946 - 1959), la cual se inicia con la UNIVAC I (Computadora universal automática), el sistema operativo sólo permitía ejecutar los trabajos en forma secuencial, es decir, un solo trabajo a la vez en tres tiempos: cargar en memoria el compilador, ejecutar el programa y salida de resultados.

Los computadores estaban basados fundamentalmente en bulbos, lo cual los hacía muy grandes y de mantenimiento complicado; su velocidad de proceso se medía en milisegundos (una milésima de segundo) aún así eran lentos comparándolos con los actuales.

A principios de los cincuentas se desarrolló la cinta magnética como medio compacto y portátil que permitió el almacenamiento secuencial de millones de caracteres e incrementó en 75 veces la velocidad de transferencia de los datos hacia el computador.

El objetivo inicial de los mecanismos de impresión era simplemente imprimir los resultados a la velocidad necesaria para que el proceso que los producía no se retrasara; mientras se estuvo conforme con los rendimientos de cálculo de las máquinas tabuladoras, no hubo problema.

La brecha que se abrió entre el computador y la impresora se debió a la enorme velocidad del primero comparada con la de la segunda lo cual afectó las prestaciones globales del sistema; ésto dio lugar, en parte a lo que se denominó el "cuello de botella de la salida".

## b.2) Segunda Generación

Esta Segunda Generación, aunque va de 1959 a 1965, nace con la aparición del transistor en 1958, lo que hizo al computador menos voluminoso, incrementó su velocidad de proceso a microsegundos (milésima parte de un milisegundo), le permitió almacenar más información y que sus circuitos fueran menos complicados. Al aumentar su velocidad pudo emplearse en mayor número de trabajos de procesamiento.

Entre 1959 y 1965 se desarrolló el disco magnético que permitió el acceso aleatorio a los datos y resolvió el problema que presentaban las cintas magnéticas en cuanto a la lentitud y acceso secuencial. Los discos permiten tener un acceso directo a un dato sin necesidad de leer todos los registros que le anteceden.

Por muy lentos y sujetos a averías que estuviesen los computadores de la anterior generación, estaban considerados demasiado rápidos en relación a sus sistemas de salida (en especial la impresión). Fue hasta 1961 que apareció la impresora de cadena, de la IBM, que logró borrar la mala reputación de estos sistemas de impresión.

La de cadena fue una impresora en "paralelo" y no en "serie", lo cual significa que imprime los caracteres que forman una línea, de forma simultánea en vez de uno a uno, logrando velocidades hasta de 600 líneas de 132 caracteres cada una, por minuto. Sin embargo, tenía una mecánica muy compleja, en consecuencia, necesitaba muchas horas anuales de mantenimiento, hasta el punto de saturar los servicios de postventa.

### b.3) Tercera Generación

La Tercera Generación (1965 - 1970), se construyó con circuitos integrados y microcircuitos, su velocidad de proceso aumentó a nanosegundos (milésima parte de un microsegundo); permitieron manejar el concepto de multiprogramación con la que se ejecutan concurrentemente varios programas en un solo computador.

En algunos sistemas, a cada programa se reparte una "porción de tiempo" fija, después de la cual el control se transmite a otro. Un programa determinado requiere de varias fracciones alternadas con las dedicadas a otros, a ésto se denomina Tiempo Compartido.

También permitió el multiprocesamiento, donde la Unidad Central de Proceso (CPU) de dos o más computadores operan de forma paralela, permitiendo la ejecución simultánea de varios programas o de varias partes del mismo.

En la Primera Generación el procesamiento en lotes era el único método práctico en él se acumulaban los programas durante cierto tiempo y luego se procesaban conjuntamente. Cuando se pudo disponer de dispositivos de almacenamiento secundario de acceso directo y de multiprogramación fue viable el procesamiento en tiempo real, que se usa en sistemas que requieren una respuesta inmediata.

Las impresoras de impacto se hicieron más sofisticadas y llegaron a alcanzar velocidades hasta de 1200 líneas de 132 caracteres cada una, por minuto.

#### b.) Cuarta Generación

La cuarta generación que se inicia en 1970, se compone de circuitos MSI y MSL (denominados chips), que básicamente son módulos intercambiables, diseñados de tal forma que si uno falla, la máquina misma indica cual es. Se llega a la miniaturización de tal manera que un sólo chip es en sí un pequeño computador capaz de realizar operaciones aritméticas y lógicas.

La cuarta generación incluye las siguientes categorías:

- a) Grandes computadores que son más rápidos, menos costosos y con una capacidad de procesamiento superior a la de los de la tercera generación.
- b) Una gran variedad de minicomputadores de bajo costo.
- c) Computadores miniaturizados, denominados microcomputadores.

Entre los dispositivos de entrada/salida se encuentran los lectores ópticos, por medio de los cuales se puede alimentar el computador

con documentos completos, terminales de representación gráfica, por medio de los cuales se puede alimentar al computador con imágenes.

El procedimiento de fotocopiado mediante laser fue implantado por la sociedad Xerox en los años cincuenta y no fue sino hasta 1975 que se aplicó a las impresoras rápidas. Esta diferencia de 20 años se debe a no haber dispuesto de lasers accesibles y fiables para su uso industrial y, sobre todo, a la falta de sistemas electrónicos apropiados, a un precio conveniente.

La impresora de laser logra una impresión matricial con una velocidad de 50,000 caracteres por segundo. Pero, la transferencia de datos, su compresión y la generación de caracteres son extraordinariamente complejas y requieren de una potente electrónica.

También se desarrollaron las impresoras a chorro de tinta, donde se emiten gotitas a partir de un inyector o de una matriz de inyección, distinguiéndose, de acuerdo a como se genera el flujo, los chorros denominados "gota a petición" o "flujo continuo". En el primero, se transmite una gota cuando se necesita formar un punto, mientras que el segundo, las gotas fluyen continuamente y su trayectoria se desvía magnética o electrostáticamente.

Algunas impresoras a chorro de tinta son de una velocidad comparable a las de las rotativas de prensa, en parte por la ausencia de proceso de transferencia y fusión de las partículas inherentes a la xerografía, y por otra parte a la posibilidad de disponer de tantos inyectores como puntos haya en la matriz, pudiendo alcanzar una velocidad de 700 líneas de 132 caracteres cada una por segundo.

### b.5) Quinta Generación

Es impresionante escuchar que un computador será capaz de aprender, asociar, deducir, decidir, hablar varios idiomas, realizar inferencias simbólicas y comportarse de un modo, hasta hoy exclusivo de los humanos. Pues bien, aquí está la Quinta Generación, proyecto en el cual han trabajado los japoneses desde octubre de 1981.

Los computadores no requerirán especialización por parte del usuario, quien podrá, no concretar sus necesidades pues la máquina se enterará de sus deseos interrogándole o sugiriéndole opciones.

Japón ha destinado su abundante mano de obra al desarrollo de la industria del saber. El producto mercantil que exportará será el conocimiento, la información, la inteligencia de sus máquinas, con el fin de ocupar hacia la mitad de la década de 1990, la vanguardia en este campo.

Pretenden influir en todos los campos de la ciencia, la producción y la vida cotidiana, pues para ellos la riqueza de las naciones ya no está fundada en el capital financiero obtenido de la manufacturación o de la renta de la tierra sino en la supremacía de la información.

El saber sirve de base para que un sistema de información razone, pero por sí solo no basta para descubrir y utilizar líneas de razonamiento. Corresponde al proceso de inferencia y a la estrategia de solución de problemas el reunir una línea de razonamiento adecuada, con el fin de orientarse hacia la solución de un problema y a la formulación de un conjunto de conocimientos consultivos. Los procesos de inferencia sólo son un encadenamiento del saber relevante.

La Quinta Generación utilizará un lenguaje llamado PROLOG (Programación Lógica) y se espera que una estación de trabajo PROLOG con un solo usuario efectúe un millón de inferencias lógicas por segundo (LIPS), para finalmente contar con un computador que lleve a cabo cien millones de LIPS por segundo. La arquitectura de Von Newman resulta obsoleta, por ello se requiere de un nuevo tipo de computadores denominados no-Von Newman.

La comunicación directa a través del habla y las imágenes implica la etapa más difícil en el desarrollo. La programación deberá inducir la comprensión del lenguaje hablado o de la imagen mostrada y será capaz de usar eficientemente la base de los conocimientos para crear un contexto correcto.

El tratamiento del lenguaje comprenderá la investigación de las ondas del lenguaje, el análisis fonético, sintáctico, semántico y pragmático (funda la verdad a través de sus efectos prácticos). Para la traducción automática contará con un vocabulario de cien mil palabras y que almacene al menos cien mil imágenes.

La base del proyecto la constituyen los circuitos y programas destinados a sus tres subsistemas: el de la base de conocimientos, el de problemas e inferencia y el de interacción hombre-máquina.

Japón rompe con la formalidad y las tradiciones y se lanza a la conquista del futuro, sin embargo, nadie puede asegurar cuál será la respuesta de los computadores de la Quinta Generación a las necesidades del tercer mundo.

### c) Desarrollo en México

El número de computadores instalado en el país demuestra un ritmo de crecimiento constante a partir de 1964, fecha que coincide con el inicio de la actividad comercial en esta área por parte de las empresas internacionales más importantes. La tasa anual de crecimiento del número de computadores hasta 1977 fue de un 17 %.

La política comercial de las empresas dedicadas a la renta de un servicio completo (equipo, diseño de sistemas, preparación del personal, mantenimiento y servicio), estableció las normas para esa industria, dominó la iniciativa de los usuarios y se aseguró de un mercado cautivo.

Con la experiencia adquirida en Estados Unidos y otros países, los proveedores de computadores se lanzaron a conquistar el mercado mexicano imponiendo un producto mediante la venta de soluciones a problemas que ellos mismos definieron.

El patrón de utilización de esta tecnología en aquellas épocas se conocía como el Proceso Electrónico de Datos (EDP); se limitaba, como su nombre lo indica, al proceso de datos, es decir, que éstos se leían, se almacenaban, se recuperaban y se imprimían con algunas clasificaciones, reagrupaciones, tabulaciones y acomodos por medios electrónicos. Generalmente los resultados de esta manipulación habían sido listados de datos para diferentes aplicaciones administrativas, contables, etc.

Los resultados obtenidos del procesamiento, eminentemente operativos e internos de las instituciones, no sugerían la necesidad de estable-



cer una política nacional al respecto, que no fuera la adquisición o la preparación de programadores que exigía el crecimiento del mercado. Por otra parte el sistema educativo no previó las necesidades de preparación académica en este campo, lo que ha dado como resultado un déficit de personal especializado y la proliferación de técnicos capacitados por los propios proveedores, quienes imparten adiestramiento para ligar al profesional con su producto, de tal manera que el proveedor que mantiene mejores centros educativos consigue una mayor penetración en el mercado.

Lo anterior, aunado al hecho de que el mantenimiento tanto físico como lógico de los sistemas computacionales ha sido controlado también por los proveedores, ha permitido que los patrones de consumo, en particular de Estados Unidos, hayan sido implantados sin ninguna otra consideración en nuestro país.

A partir de 1970, aparecieron los microcomputadores cuya aceptación fue mínima hasta 1976, debido a que su aplicación fue distinta al modelo implantado por los proveedores de los grandes computadores. Asimismo, en 1970 se empieza a hablar de sistemas de información y de su proceso a distancia como alternativa para su manejo, creándose expectativas e inquietudes al respecto y generalizándose el uso del término informática, acuñado en Francia en 1965.

En 1977 la infraestructura informática estaba compuesta por más de 2250 computadores de diversos modelos, la mayoría incompatibles entre sí.

Actualmente la informática representa poder, poder de decisión, y la gente exige que se le provea de ésta o la busca por sus propios medios.

México en un momento de crisis requiere vitalmente de la tecnología, el apartarse de ésta sería suicida. La idiosincrasia, las costumbres y las formas de pensar de nuestra población son moldeables, aceptamos los cambios desde la perspectiva de quienes somos, pues la tecnología se adapta a las necesidades de aquí. El mexicano tiene mucho ingenio, creatividad y no tiene temores, como en otras partes del mundo cuyos patrones de conducta son muy estrictos. Esto permite desarrollos interesantes, hay flexibilidad y oportunidad.

En nuestro país ha nacido una nueva forma de hacer negocios, de crear empresarios. Es sorprendente ver en el mundo de los computadores la gran cantidad de nuevos empresarios que se encuentran entre los 20 y 30 años, gente que no tiene miedo, que se queda en el país, que se juega su futuro en México. Tiene el valor, la entereza, el compromiso y lo que es más importante, los conocimientos.

#### I.4.- RESUMEN

La informática es el estudio de la utilización de equipos, sistemas y procedimientos que permiten captar y tratar los datos para obtener información útil en la toma de decisiones.

Los avances tecnológicos han provocado que se reconozcan diversas etapas en la informática y que a saber son las siguientes:

##### a) Prehistoria de la informática

El dispositivo de cómputo más antiguo que se conoce es el ábaco. En el siglo XIV fray Luca Paccioli estableció el concepto del doble asiento. En 1642, Blaise Pascal diseñó su Máquina Aritmética que permitía sumar y restar, la cual fue perfeccionada por Gottfried Von Leibnitz en 1694, quien logró que dividiera y multiplicara. En 1800 Charles Babbage diseñó dos máquinas que no fueron fabricadas por su complicada tecnología. En 1804 aparecen las tarjetas perforadas, antecesoras de las que creó Herman Hollerith en 1890. En 1937 son proporcionadas las bases para la construcción de una máquina secuencial por Howard G. Aiken. En 1940 fue construida por Presper Eckert y John Mauchly la primera calculadora completamente electrónica, la ENIAC.

##### b) Historia de la informática

###### b.1) Primera Generación (1946 - 1959)

Los computadores estaban basados en bulbos, característica que los hacía muy grandes y complicados, con velocidad de proceso calculada en milisegundos.

#### b.2) Segunda Generación (1959-1965)

Nace con la aparición del transistor, lo cual disminuyó el volumen del computador, incrementó su velocidad de proceso a microsegundos, le permitió almacenar más información y que sus circuitos fueran menos complicados.

#### b.3) Tercera Generación (1965 - 1970)

Se construye con circuitos integrados y micro-circuitos, su velocidad de proceso aumentó a nanosegundos; se manejan los conceptos de multi-programación, multiproceso y tiempo compartido.

#### b.4) Cuarta Generación

Se inicia en 1970. Los computadores se componen con circuitos denominados chips. Se llega a la miniaturización, de tal manera que cada chip es en sí un pequeño computador.

#### b.5) Quinta Generación

Desde octubre de 1981, los Japoneses han estado trabajando en computadores que no requerirán ninguna especialización por parte del usuario pues la máquina se enterará de sus deseos interrogándole o sugiriendo opciones.

#### c) Desarrollo en México

A partir de 1964 se muestra un crecimiento numérico de computadores en el país.

En 1970 llegan los microcomputadores, cuya aceptación fue mínima hasta 1976; un año después, la infraestructura informática estaba compuesta por más de 2,250 computadores de diferentes modelos, incompatibles entre sí. La tasa anual de crecimiento hasta 1977 fue de un 17 % .

C U E S T I O N A R I O

Relacione los números con los paréntesis:

- ( ) Velocidad de proceso en milisegundos, además de que su estructura estaba basada en bulbos.
- ( ) Se llega a la miniaturización mediante circuitos denominados - "CHIPS".
- ( ) Dispositivo de cómputo más antiguo que se conoce.
- ( ) Velocidad de proceso en nanosegundos, constituidas con circuitos integrados y microcircuitos. Se manejan los conceptos de multiprogramación y multiproceso.
- ( ) Dos o más programas corriendo en un computador al mismo tiempo.
- ( ) Estudio de la utilización de equipos, sistemas y procedimientos que permiten captar y tratar datos para obtener información.
- ( ) Velocidad de proceso en microsegundos, constituidas de transistores.
- ( ) Elementos susceptibles de medición, cuantificación y recolección.
- ( ) Dos o más computadores procesando juntos.
- ( ) Escasez de personal especializado y resolución de problemas que antiguamente requerían de años para su solución.

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1 Abaco  | 7 Informática     |
| 2 Multiprogramación                                    | 8 1a. Generación  |
| 3 2a. Generación                                       | 9 Información     |
| 4 Datos  | 10 Multiproceso   |
| 5 5a. Generación                                       | 11 3a. Generación |
| 6 Nuevas oportunidades y problemas en forma simultánea | 12 4a. Generación |

## CAPITULO II

### SISTEMAS

- 1.- Objetivos
- 2.- Definición
- 3.- Características
- 4.- Clasificación
  - a) Por su elaboración
  - b) Por su comunicación
  - c) Por su ámbito
  - d) Por su funcionamiento
  - e) Por sus límites
5. Funciones que cumple un sistema
  - a) Planeación
  - b) Organización
  - c) Dirección
  - d) Control
- 6) Resumen

## II.1.- OBJETIVOS

- a) Describir lo que es un sistema y sus alcances, para comprender desde un punto de vista general cual es su finalidad.
- b) Mediante diagramas que faciliten su comprensión, identificar las características esenciales de un sistema, así como su clasificación.
- c) Comprender como la entidad cumple simultáneamente con los conceptos de suprasistema, sistema y subsistema.
- d) Mostrar los efectos sobre las funciones del proceso administrativo, derivados del enfoque de sistemas.



## II.2.- DEFINICION

El hombre tiene dos formas de comprender el mundo real, el análisis y la síntesis. El análisis consiste en observar un universo y descomponerlo en partes relativamente aisladas, distinguiendo sus propiedades y características. Cada parte es un sistema. La síntesis consiste en utilizar los distintos elementos analizados, uniéndolos en un nuevo concepto.

Entonces pues, los sistemas se definen en forma arbitraria para entender, analizar y crear una realidad. Existen numerosas definiciones de sistema, entre las cuales se mencionan las siguientes:

- "Conjunto de elementos y procedimientos intimamente relacionados que tienen como propósito el logro de determinados objetivos" <sup>1</sup>

- "Una agrupación organizada de gente, métodos, máquinas y materiales, recopilados para cumplir un conjunto de objetivos específicos" <sup>2</sup>

- "Conjunto de elementos relacionados entre sí, que interactúan para el logro de un objetivo común" <sup>3</sup>

Como podemos observar en estas definiciones, el objetivo es lo más importante de un sistema, es la razón de existir del mismo ya que sin él, los elementos se dispersan.

---

<sup>1</sup> MORA, José Luis y MOLINO, Enzo "Introducción a la informática"

<sup>2</sup> SANDERS, Donald H. "Computación en las ciencias administrativas"

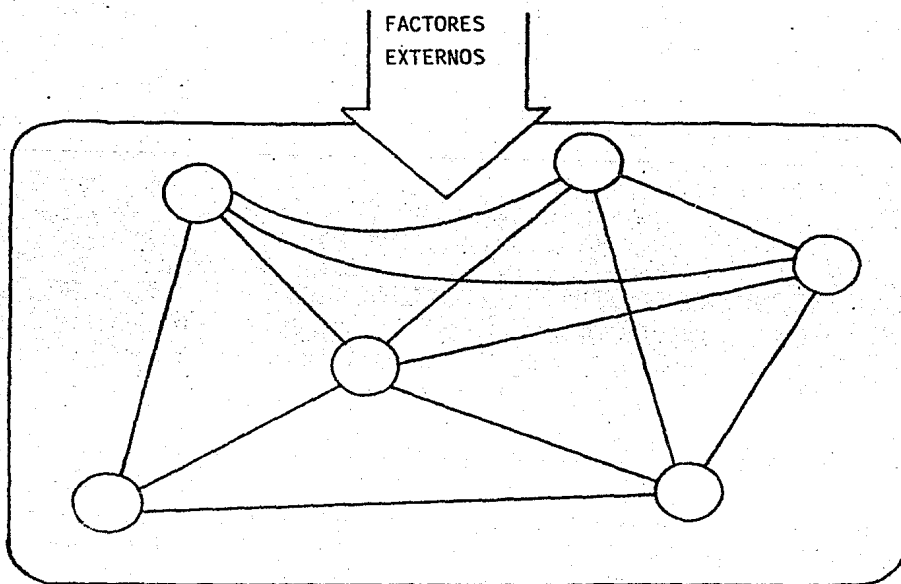
<sup>3</sup> HIDALGO, López Raúl curso "Sistemas de Información Financiera I"

### II.3.- CARACTERISTICAS

Existen atributos propios que debe contener un sistema para considerarse como tal, los cuales serán ejemplificados mediante diagramas para su mejor comprensión:

#### a) Estabilidad

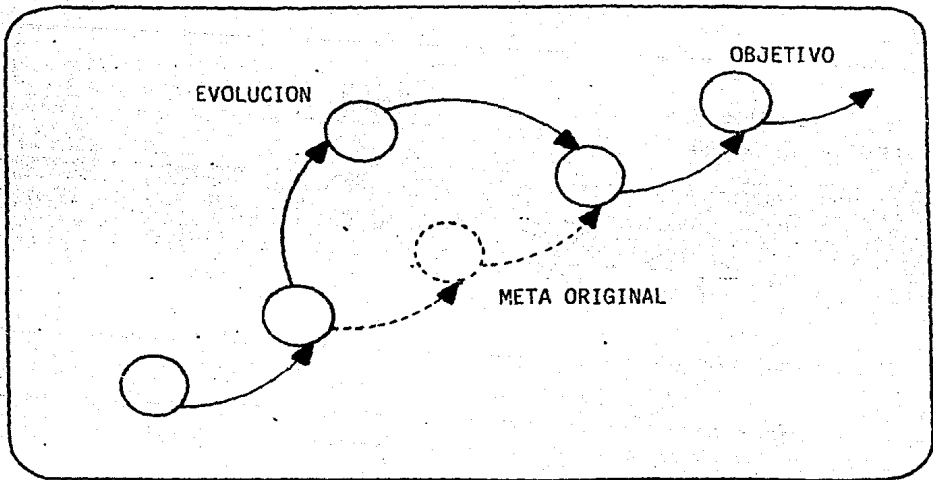
Es la cualidad que le permite conservar sus características, con el objeto de funcionar adecuadamente, sin permitir que los factores externos las modifiquen.



## ) Adaptabilidad

Se considera que es la capacidad que tiene un sistema para evolucionar, sin perder su eficacia orientada al objetivo.

El sistema puede en un momento dado, no cumplir con alguna de las metas previamente establecidas, sin embargo, esto se debe a que ha evolucionado de tal forma que ha rebasado esa meta, sin perder de vista el objetivo.

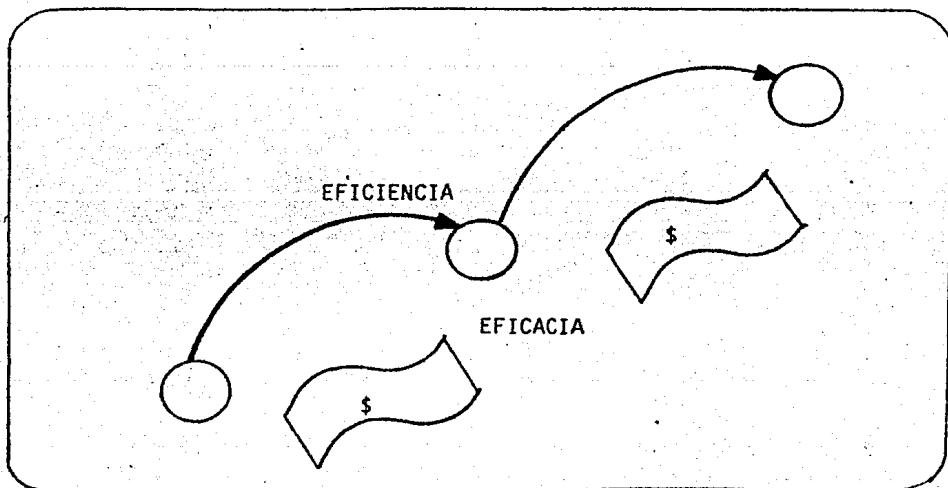


## c) Eficiencia

Es el atributo que le permite lograr la obtención de las metas establecidas, en forma cualitativa.

## d) Eficacia

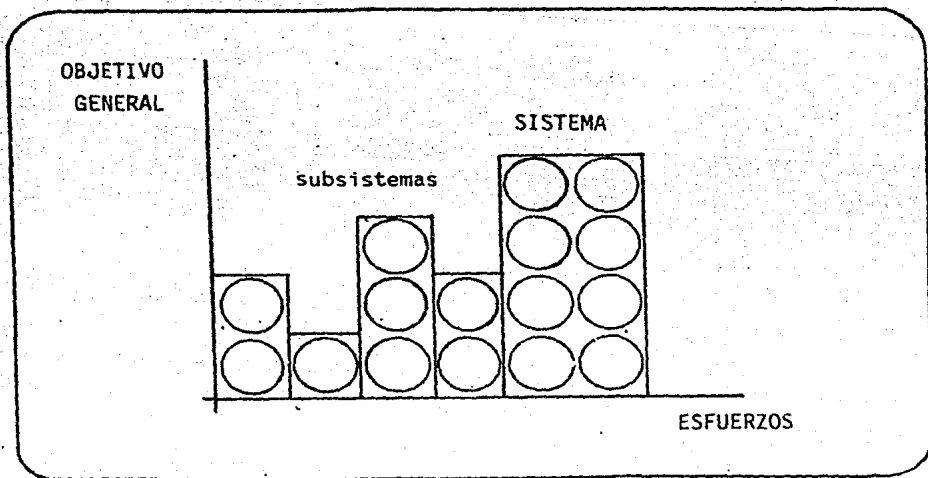
Esta característica del sistema le permite el logro de las metas establecidas, no sólo cualitativamente, sino también mediante el empleo de menos recursos.



## e) Sinergia

Esta cualidad le permite al sistema, el mejor aprovechamiento de sus subsistemas sumando sus esfuerzos orientados a cumplir un objetivo particular y utilizándolos en conjunto al logro de un objetivo general, es decir, que es la capacidad de integración la que genera para el sistema, propiedades superiores a las de sus componentes.

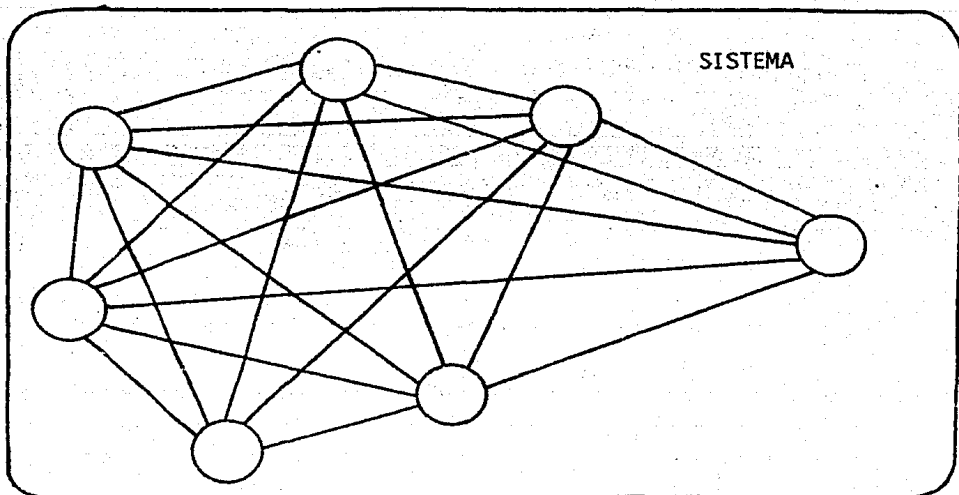
De acuerdo con el diagrama, si cada uno de los esfuerzos de los subsistemas se encuentra representado por un círculo, la suma de cada uno de ellos coadyuvará al logro del objetivo general.



## f) Homeóstasis

Es la fuerza que mantiene el equilibrio entre los elementos de un sistema o entre los subsistemas de un suprasistema, mediante el establecimiento de un canal de retroalimentación que resulte adecuado.

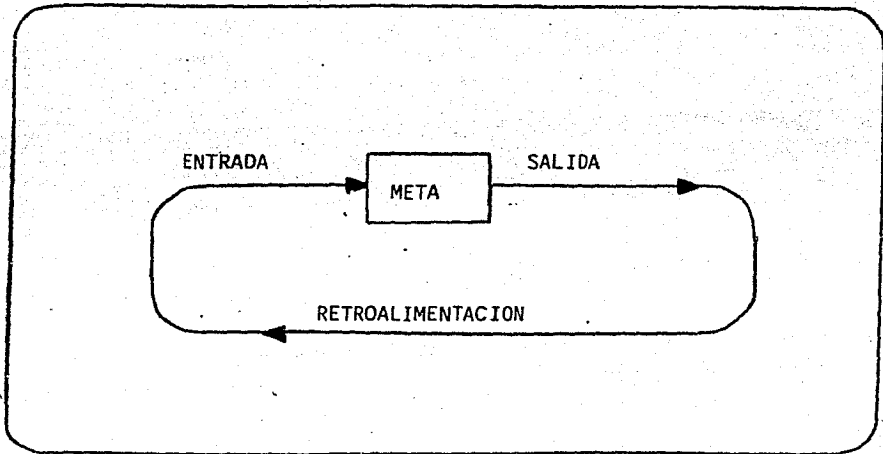
Esta característica está determinada por el equilibrio general entre el sistema y sus elementos.



g) Retroalimentación

Es una característica esencial de los sistemas, mediante la cual es posible realizar una comparación objetiva entre los resultados obtenidos y los resultados esperados por la planeación.

Estriba en comparar los logros obtenidos contra el objetivo planeado para el sistema, a fin de confirmar o corregir el rumbo.



h) Objetivo

Lo más importante del sistema es su objetivo, ya que éste dice hacia que ésta encaminado, es decir, lo que se quiere lograr.

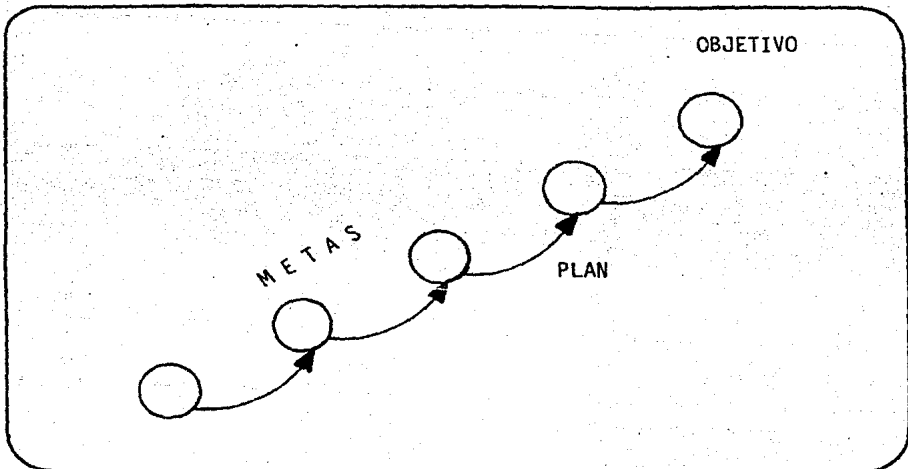
Es el cambio de estado del sistema.

i) Meta

Algunos autores las denominan como objetivos parciales, sin embargo otros, con los cuales coincidimos, definen como meta a cada una de las etapas previamente establecidas, que van encaminadas al logro del objetivo.

j) Plan

Una vez establecidas las etapas o metas, en el plan se hace la especificación de como lograr la obtención de cada una de ellas hasta llegar el objetivo.



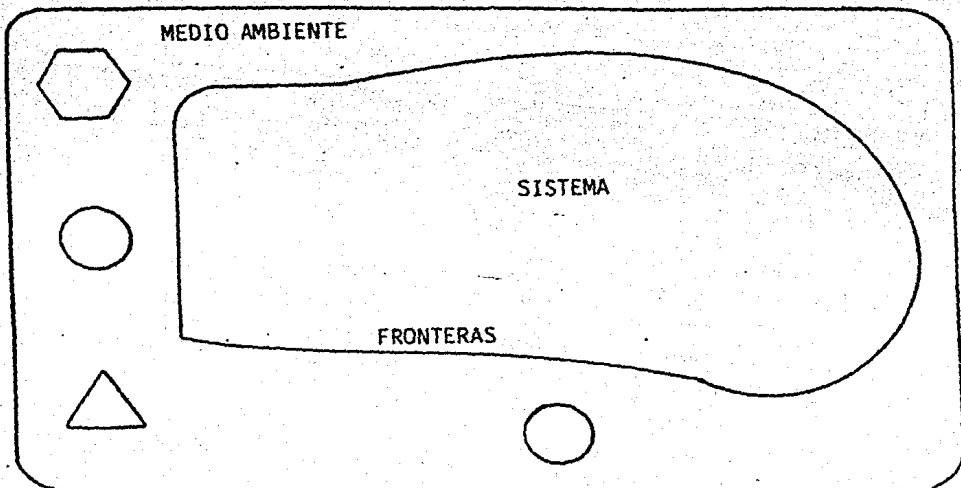


## k) Fronteras

Esta cualidad le permite al sistema especificar sus límites, de tal forma que sea relativamente sencillo distinguirlo dentro de un universo dado, aunque las fronteras pueden ser tan sofisticadas o caprichosas según los requerimientos del propio sistema.

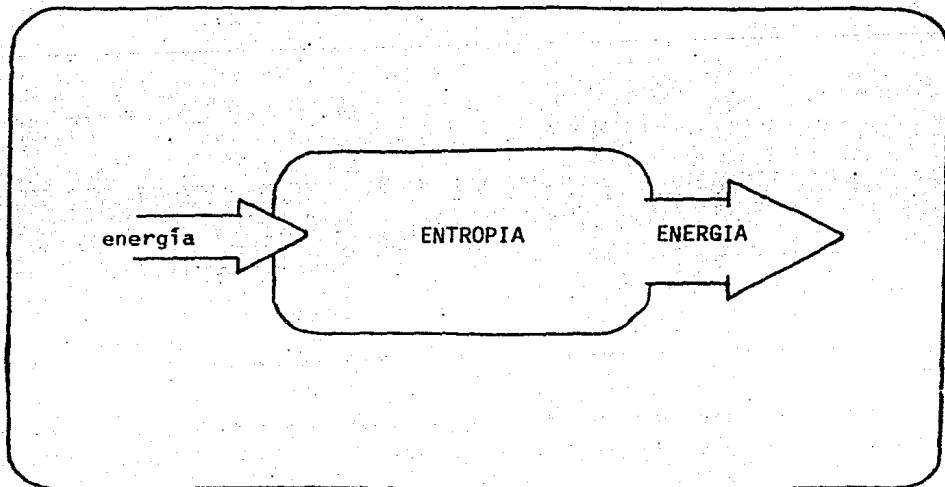
## l) Medio ambiente

El sistema no puede concebirse de forma aislada, y así como las fronteras del sistema nos permiten identificar claramente sus elementos, el medio ambiente está formado por todos los elementos exteriores del sistema.



## m) Entropía

Esta característica permite al sistema el poder medir su degradación, controlando que siempre se cumpla que la cantidad de energía que se produce debe ser mayor que la cantidad de energía tomada como insumo por el propio sistema.



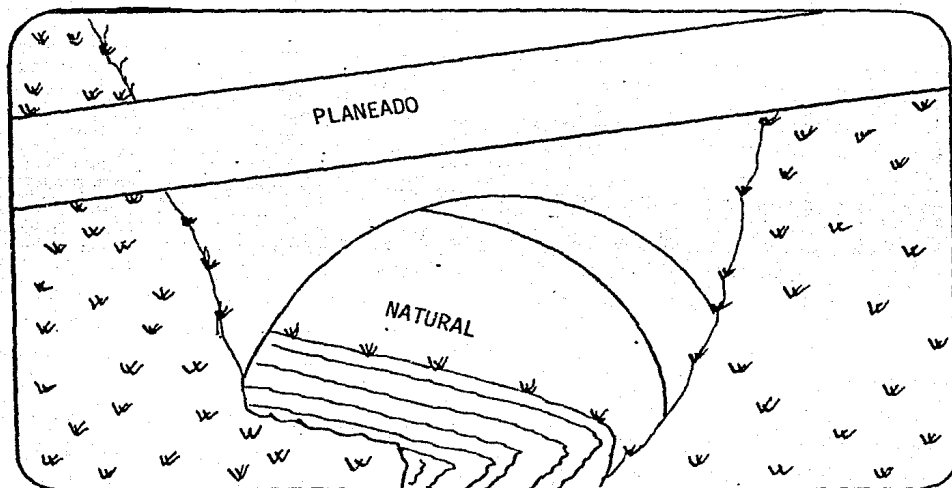
## II.4.- CLASIFICACION

Los sistemas pueden ser clasificados en diferentes formas, pero siempre será básico tomar en cuenta el objetivo que persiguen. La división propuesta en esta obra permite que cualquier sistema, se pueda circunscribir a ella; además, se ejemplificará en algunos casos con un diagrama.

### a) Por su elaboración

Los sistemas pueden ser Naturales o Planeados. Los Naturales son aquellos en los que el hombre no interviene, como ejemplos podemos mencionar el sistema solar, el átomo, el cuerpo humano, un río.

Los planeados son aquellos en los que la intervención del hombre es manifiesta, como por ejemplo: una fábrica, una escuela, un hospital, un puente, una nómina.



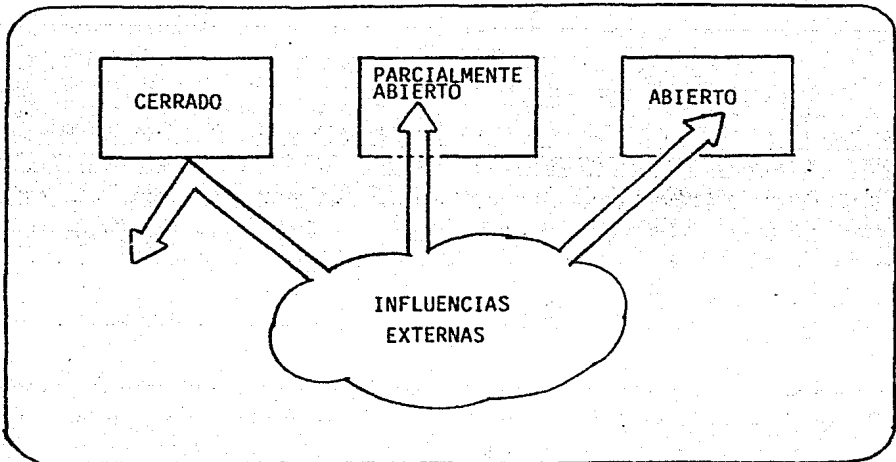
b) Por su comunicación

En esta clasificación, los sistemas pueden ser Cerrados, Parcialmente abiertos o Abiertos.

Los Cerrados son aquellos que no permiten influencias del exterior, como ejemplo se pueden citar los experimentos que hicieron posible la determinación del peso del átomo, de la masa del electrón, de la velocidad de la luz, etc.

Los Parcialmente abiertos son aquellos que restringen su relación con el medio ambiente y como ejemplo tenemos las tarjetas de crédito doradas, la selección de proveedores por una empresa, etc.

Los Abiertos son los que mantienen amplia comunicación con el medio ambiente y entre éstos podemos mencionar a empresas que establecen concursos para seleccionar proveedores, tarjetas de crédito, hospitales de beneficencia, etc.



c) Por su ámbito

En esta clasificación, los sistemas pueden ser Administrativos, Operativos, Industriales y de Información.

Los Administrativos son aquellos sistemas encargados de llevar el control de otros, por lo cual son considerados como suprasistemas de éstos.

Los sistemas Operativos son los que están especializados en los procedimientos de taller tales como fabricación, construcción, mantenimiento, etc.

Los Industriales son aquellos sistemas encargados de la automatización de taller y entre ellos podemos mencionar máquinas de fabricación, de construcción, etc.

Por último, en esta clasificación, los sistemas de información son los que manejan los datos de oficina tales como estados financieros, presupuestos, contabilidad, etc.

d) Por su funcionamiento

De acuerdo a su manera de funcionar, los sistemas se clasifican en Probabilísticos y Determinísticos.

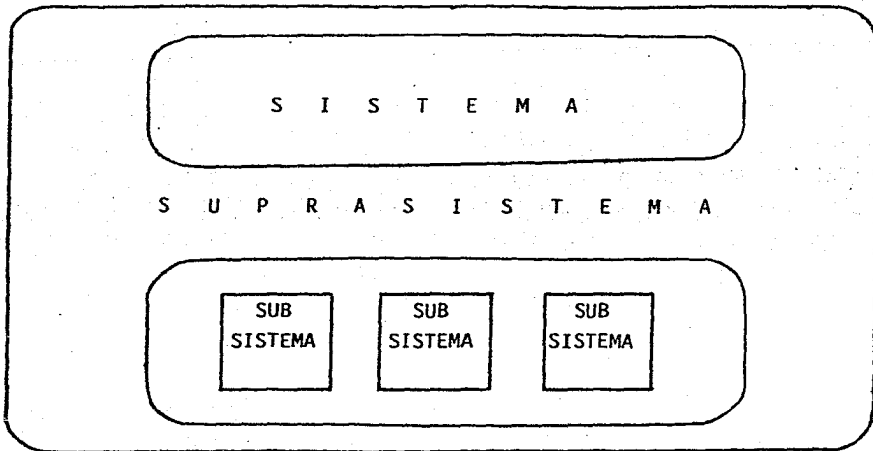
Los Probabilísticos son aquellos en los que la incertidumbre tiene un papel primordial y como ejemplos citaremos los supuestos económicos, los presupuestos, etc.

Los sistemas Determinísticos caracterizan porque sus resultados son predecibles y sirven de base para los probabilísticos. Como ejemplos de éstos mencionaremos a los hechos económicos, el análisis financiero, etc.

e) Por sus límites

De acuerdo con sus límites se clasifican en Sistemas, Subsistemas y Suprasistemas.

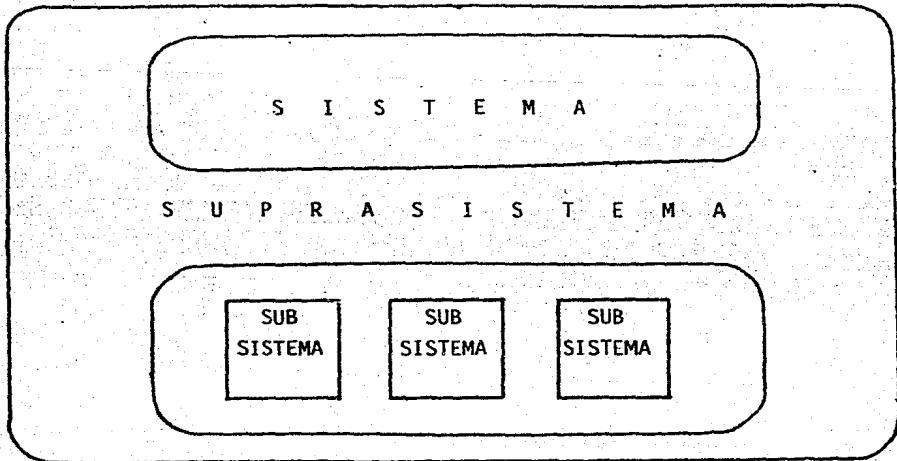
Sistema, Subsistema y Suprasistema son conceptos de difícil comprensión, ya que un sistema puede a su vez ser subsistema y suprasistema, pero, en forma general, diremos que el Sistema es el término medio, teniendo como componentes a diferentes subsistemas y siendo al mismo tiempo componente de un suprasistema.



e) Por sus límites

De acuerdo con sus límites se clasifican en Sistemas, Subsistemas y Suprasistemas.

Sistema, Subsistema y Suprasistema son conceptos de difícil comprensión, ya que un sistema puede a su vez ser subsistema y suprasistema, pero, en forma general, diremos que el Sistema es el término medio, teniendo como componentes a diferentes subsistemas y siendo al mismo tiempo componente de un suprasistema.



Desde el punto de vista de los sistemas, se les puede reconocer como un todo integrado, aún cuando esté compuesto de diversas estructuras y subfunciones especializadas. También permite reconocer que cada sistema tiene un número de objetivos en relación directa con el número de subsistemas que lo forman. El método de los sistemas busca la optimización de todas las funciones del sistema y de acuerdo al objetivo, lograr la máxima compatibilidad entre sus partes.

En el enfoque de sistemas se deben definir los problemas en términos de unidad, en lugar de que el todo resulta una suma accidental de estructuras y procesos de sus partes, no obstante, durante la toma de decisiones se deberá tener la capacidad de descomponer un sistema complejo en subsistemas más manejables.



## II.5.- FUNCIONES QUE CUMPLE UN SISTEMA

Tradicionalmente las empresas no se han estructurado para usar el concepto de sistemas, consecuentemente el ajuste para su actualización requiere de ciertos cambios organizacionales, evidentemente ninguna estructura podrá satisfacer los requerimientos de todas las compañías, cada una debe diseñarse como un sistema único; mostraremos los efectos sobre las funciones administrativas derivados del enfoque de sistemas.

Un sistema debe cumplir con las funciones de "Planeación, Organización, Dirección y Control" <sup>1</sup>, éstas se realizan en conjunción mediante la comunicación adecuada y no como entidades separadas; en otras palabras, sus funciones se realizan sólo como servicios encauzados hacia el objetivo del sistema.

### a) Planeación

La planeación para la grande y mediana empresa, con gran variedad de funciones administrativas, se da generalmente en diferentes niveles, existe una relación directa entre la planeación realizada en cada uno de ellos. El primero recibe entradas de información del medio ambiente y de retroalimentación del interior de la organización y las envía al segundo nivel, que a su vez las pasa más detalladas al tercero.

---

<sup>1</sup> División del Proceso Administrativo dada por el profesor José Antonio Fernández Arena

## b) Organización

Las empresas tradicionales están estructuradas para perpetuarse en lugar de cambiar como vaya siendo necesario. Por lo general, las diversas unidades especializadas oponen resistencia al cambio, con el objeto de optimizar el desempeño de la organización.

Una de las principales ventajas del concepto de sistemas, para la función de organización, se refiere a la descentralización de la toma de decisiones y el aprovechamiento eficiente de los recursos asignados al proyecto individual. Esto permite responsabilizarse por el desempeño, mediante la posibilidad de medir los sistemas individuales de operación.

## c) Dirección

Debe medir la eficacia del sistema para la toma de decisiones. Orienta a los elementos del sistema a cumplir las metas específicas, vigilando que éstas estén enfocadas al logro de un objetivo general y mediante la retroalimentación corrige las desviaciones existentes en los otros pasos del proceso.

## d) Control

Es un medio para obtener mayor flexibilidad en las operaciones y una manera de optimizar la planeación.

Se diseña para servir al sistema operacional como subsistema de la operación mayor. Su eficiencia se mide identificando con precisión las variaciones en el funcionamiento a partir de las normas o planes y la rapidez con que informe de las necesidades de corrección el grupo de actuación.

El principio aplicable a todos los grupos de control consiste en informar y evaluar, nunca limitar o censurar.

Al controlar un sistema, es importante medir las entradas de datos y las salidas de información, ésto determinará la eficiencia operacional. Es importante establecer puntos de medición durante las etapas críticas del procesamiento las cuales ayudan a la administración a analizar y evaluar el funcionamiento y diseño de componentes individuales. También es importante aclarar que el grupo de control no es parte del sistema de procesamiento.

El concepto de sistemas no elimina las funciones del proceso administrativo, por el contrario, las integra dentro de un marco destinado a la creación de sistemas más eficientes.

La comunicación es el enlace y conexión entre los elementos del sistema, ya que coordina el flujo de información; debe establecer la retroalimentación sobre la eficiencia de la planeación y las actividades de programación serán útiles para ajustarla.

La comunicación incluye un emisor y un receptor con implicaciones de control de retroalimentación, conformando sistemas de información para la toma de decisiones a través de los límites departamentales y se encauzan hacia programas o proyectos específicos.

## II.6.- RESUMEN

Existe un gran número de definiciones de sistema, una de las cuales es la siguiente: Conjunto de elementos interrelacionados entre sí que interactúan para la consecución de un objetivo. Siendo éste último la parte esencial de un sistema.

Existen atributos propios de un sistema para que sea considerado como tal y son los siguientes:

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| a) Estabilidad       | h) Objetivo       |
| b) Adaptabilidad     | i) Meta           |
| c) Eficiencia        | j) Plan           |
| d) Eficacia          | k) Fronteras      |
| e) Sinergia          | l) Medio ambiente |
| f) Homeóstasis       | m) Entropía       |
| g) Retroalimentación |                   |

Los sistemas se clasifican de acuerdo al objetivo que persiguen:

- a) Por su elaboración
  - Naturales
  - Planeados
- b) Por su comunicación
  - Cerrados
  - Parcialmente abiertos
  - Abiertos
- c) Por su ámbito
  - Administrativos
  - Operativos
  - Industriales
  - De Información.

- d) Por su funcionamiento
  - Probabilísticos
  - Determinísticos
- e) Por sus límites
  - Sistemas
  - Subsistemas
  - Suprasistemas

Un sistema debe cumplir con las funciones de Planeación, Organización, Dirección y Control, realizándose en conjunción mediante la comunicación y no como entidades separadas.

CUESTIONARIO

I.- Clasificación de los sistemas de acuerdo al objetivo que persiguen:

- |   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| ( ) Probabilísticos<br>Determinísticos                              | 1 | Por su elaboración    |
| ( ) Cerrados<br>Parcialmente abiertos<br>Abiertos                   | 2 | Por sus límites       |
| ( ) Administrativos<br>Operativos<br>Industriales<br>De información | 3 | Por su funcionamiento |
| ( ) Naturales<br>Planeados  | 4 | Por su ámbito         |
| ( ) Sistemas<br>Subsistemas<br>Suprasistemas                        | 5 | Por su comunicación   |

3 5 4 1 2

II.- Características de los sistemas:

- ( ) Cualidad que les permite conservar sus características con el objeto de funcionar adecuadamente, sin permitir que los factores externos las modifiquen.
- ( ) Le permite el mejor aprovechamiento de sus subsistemas, su mando los esfuerzos en conjunto para el logro de un objetivo general.
- ( ) Le permite medir su degradación, controlando que siempre produzca mayor cantidad de energía que la que utiliza como insumo.
- ( ) Cualidad que le permite evolucionar sin perder su eficacia orientada al objetivo.
- ( ) Especifica sus límites para distinguirlo en un universo de terminado.

- ( ) Es lo más importante del sistema, ya que indica lo que se quiere lograr.
- ( ) En él se hace la especificación de como obtener cada meta-hasta llegar al objetivo.
- ( ) Etapas establecidas, encaminadas al logro del objetivo.
- ( ) Característica que le permite lograr la obtención de metas en forma cualitativa.
- ( ) Cualidad que permite la comparación de los resultados obtenidos con los esperados.
- ( ) Característica que permite a sus elementos mantenerse en equilibrio.
- ( ) Está formado por todos los elementos exteriores al sistema
- ( ) Cualidad que le permite el logro de las metas establecidas no sólo cualitativamente, sino también empleando menos recursos.

1 Estabilidad	8 Objetivo
2 Adaptabilidad	9 Meta
3 Eficiencia	10 Plan
4 Eficacia	11 Fronteras
5 Sinergia	12 Medio ambiente
6 Homeóstasis	13 Entropía
7 Retroalimentación	

1 5 13 2 11 8 10 9 3 7 6 12 4

CAPITULO III  
SISTEMAS DE INFORMACION

- 1.- Objetivos
- 2.- Definición
- 3.- ¿Cómo surge un sistema de información?
- 4.- Ciclo de desarrollo
  - a) Estudio de viabilidad
  - b) Análisis del sistema
  - c) Diseño del sistema
  - d) Desarrollo de la programación y de los procedimientos
  - e) Implantación
  - f) Operación
- 5.- Resumen



### III.1.- OBJETIVOS

- a) Particularizar dentro del concepto de sistemas, específicamente en los de información, respecto a como surgen, su desarrollo y funciones que cumplen.
- b) Proporcionar bases para fundamentar el procedimiento a seguir en la elaboración de un nuevo Sistema de Información.
- c) Comprender la necesidad de seguir determinada metodología para la elaboración de un Sistema de Información.
- d) Interrelacionar las diferentes etapas del Ciclo de Desarrollo de un Sistema de Información, para comprender su importancia.

### III.2.- DEFINICION

Desde la antigüedad hasta nuestros días, el ser humano se ha enfrentado constantemente al problema del manejo de información para la toma de decisiones y desde entonces han existido los sistemas de información, los primeros fueron, por supuesto, muy rudimentarios y sujetos a grandes distorsiones y fallas.

Los individuos, las organizaciones y las naciones han reunido y procesado información y como mencionamos anteriormente, en el Capítulo I, los primeros sistemas de información fueron muy informales e implicaban sólo intercambio de noticias, historias y anécdotas. Como las economías han progresado más allá del nivel de subsistencia, la información, en el valor de cambio de los bienes y servicios para abaratar y comerciar, ha cobrado gran importancia.

El sistema de información elemental es aquél que tiene como componentes los que a continuación se describen:

**EMISOR.**- Fuente de la información, es decir, quien dirige el proceso.

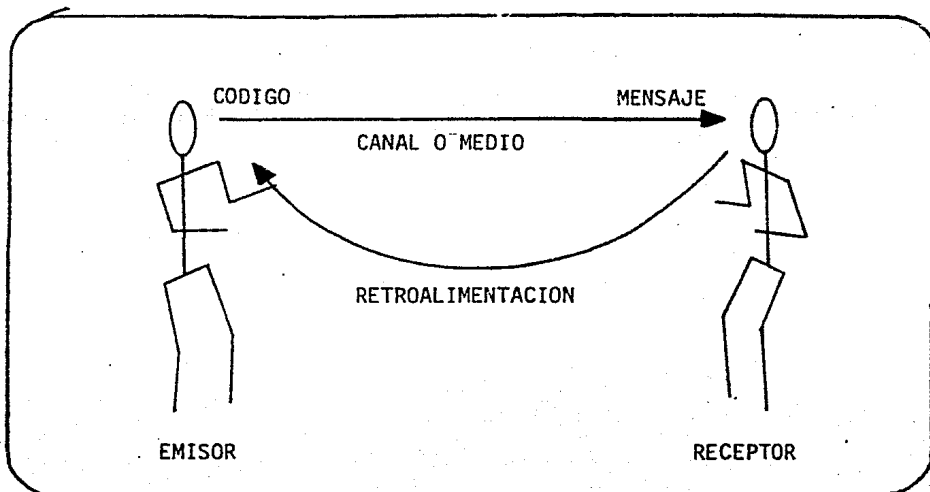
**RECEPTOR.**- Persona o grupo a quien va dirigido el mensaje.

**CANAL O MEDIO.**- Vehículo por el cual se transmite el mensaje.

**MENSAJE O INFORMACION.**- Lo que se desea transmitir; el proceso debe realizarse en tal forma que el contenido sea comprensible para el receptor.

**CODIGO O LENGUAJE.**- Conjunto de expresiones dispuestas de acuerdo con un plan metódico y sistemático que permite manifestar algo.

**RETROALIMENTACION.**- Información que sirve para reorientar el flujo y contenido de la comunicación.



Sin embargo, aquí trataremos de los Sistemas de Información necesarios en la empresa actual como apoyo a la toma de decisiones.

La definición de Sistema de Información no resulta sencilla debido a que ambas palabras se han especificado de diferentes formas, por ello, mencionaremos algunos conceptos definidos por varios autores:

a) "Consiste en una red de procedimientos para procesar datos, basados en el computador, que se desarrollan en una organización y se integran cuando es necesario con otros procedimientos, manuales

y/o mecánicos, con el propósito de suministrar información que sirva de apoyo a la toma de decisiones y a otras funciones administrativas necesarias". <sup>1</sup>

b) "Será definido como un sistema de cómputo, el equipo que lo compone, el procedimiento y el personal que desarrollan y proporcionan la información usada por la gerencia para la toma de decisiones.

El requerimiento clave para el cumplimiento adecuado de un sistema de información es la combinación efectiva del personal, equipo y sistemas de cómputo. Ninguno de estos factores por sí solo es capaz de sobrellevar al sistema" <sup>2</sup>

c) "Un sistema de información es un grupo de procedimientos organizados el cual, cuando es ejecutado, provee información para soportar la toma de decisiones". <sup>3</sup>

d) "Conjunto de datos, elementos y procedimientos, que relacionados entre sí, mediante procesos determinados, proporcionan información que nos ayuda en la toma de decisiones". <sup>4</sup>

Como podemos observar, en todas las definiciones destaca el enfoque de sistemas que proporcionamos en el Capítulo II, donde resalta la importancia de considerar al conjunto de elementos que conforman al sistema de información como un ente integrado.

---

<sup>1</sup> SANDERS, Donald H. "Computación en las ciencias administrativas

<sup>2</sup> ORILIA, Lawrence S. "Introducción al Procesamiento de Datos para los Negocios"

<sup>3</sup> LUCAS, Henry C. "Information Systems Concepts for Management"

<sup>4</sup> HIDALGO López, Raúl Alejandro; curso "Sistemas de Información Financiera I", 6°Semestre de L.C., Plan 1975

En la actualidad se confunde o mezcla lo que podemos entender como Sistema de Información con la herramienta que proporciona la información, debido a ello utilizaremos la división dada por los profesores Enzo Molino y José Luis Mora en su obra "Introducción a la Informática", para la mejor comprensión de la definición.

#### Funciones de un Sistema de Información:

- 1) Recolección de datos fuente.- Forma en que se captan los datos (lenguaje-hombre).
- 2) Conversión de datos.- Cambio del código original a uno acorde con los medios de proceso y almacenamiento del sistema (lenguaje-máquina).
- 3) Transmisión de datos.- Proceso de mover los datos desde una localización a otra físicamente.
- 4) Almacenamiento de datos.- Forma en que se guarda la información.
- 5) Proceso de datos.- Forma de efectuar operaciones lógicas y matemáticas para que produzcan los resultados requeridos por el Sistema de Información.
- 6) Recuperación de información (Reportes).- Recuperar la información dada con anterioridad en forma aislada y desordenada mediante formatos diseñados para la ayuda en la toma de decisiones.

#### Tipos de Sistemas de Información (herramientas):

- 1) Sistemas Manuales.- Los datos se registran mediante lápiz o pluma sobre documentos utilizando caracteres alfanuméricos y posteriormente son archivados mediante algún procedimiento que facilite su futura localización.

2) **Sistemas Mecánicos.**— La captación de datos se realiza mediante dispositivos mecánicos (máquinas de escribir, cajas registradoras, etc.), posteriormente se archivan de la misma manera que los anteriores.

3) **Sistemas Electromecánicos.**— Los datos se registran utilizando un determinado código, lo que permite mayor rapidez en el almacenamiento y recuperación de la información.

4) **Sistemas Electrónicos (Cibernéticos).**— Es aquí donde se usa el computador con sus diferentes dispositivos de entrada, almacenamiento, proceso y salida de datos, proporcionando su manejo masivo.

### III.3.- ¿COMO SURGE UN SISTEMA DE INFORMACION?

Las organizaciones formales, desde sus inicios, han requerido de Sistemas de Información para operar eficientemente. La producción, la contabilidad, las finanzas, los consumidores y los competidores son información vital para la operación de los negocios. Los cuerpos gubernamentales proporcionan más servicios, ellos también han desarrollado sus necesidades de información.

Ciertamente se cae en la discusión acerca de la existencia de los Sistemas de Información antes del desarrollo de los computadores pero de hecho, la necesidad de procesar grandes cantidades de datos para extraer pequeñas cantidades de información ha contribuido a incrementar su importancia.

Por supuesto, los aspectos técnicos de los computadores han adicionado un nuevo grupo de problemas al desarrollo de los Sistemas de Información debido a que son máquinas de diseños arbitrarios, de difícil comprensión para los usuarios.

Anteriormente mencionamos que un sistema nace cuando una persona necesita comunicar algo a otra y es en el momento en el cual encuentra como hacerlo, mediante la integración de los elementos necesarios, cuando surge un Sistema de Información.

Actualmente los Sistemas de Información se vuelven complejos debido a la gran cantidad de datos que manejan, por ello los sistemas tradicionales han sido calificados como deficientes ya que no proporcionan la información con sus características necesarias, es decir, que sea oportuna, integrada adecuadamente, concisa, que se consiga en un formato adecuado, que no sea demasiado costosa y que sea útil.

Para reducir las anteriores dificultades, se han venido desarrollando nuevos conceptos, los cuales concluyen en que un nuevo Sistema de Información debe mejorar la realidad actual, para hacer lo mismo con menores recursos, hacer más con los mismos recursos, o bien, que la relación de eficiencia sea mayor.

Los Sistemas de Información utilizados en una empresa deben ser peculiares a la misma, y cuando se quiera hacer uso de uno ya implantado en otro lugar, será necesario modificarlo de acuerdo a las características propias; sin embargo, generalmente se procede en contrario; es decir, que teniendo previamente elaborado un sistema, se trata por todos los medios de adaptar la entidad al mismo, obteniendo en algunos casos, resultados negativos que traen como consecuencia que sean pocos los ejecutivos que deciden correr el riesgo de introducir un computador en sus negocios.

"La infraestructura informática nacional estaba compuesta en 1977 por más de 2,250 computadoras de diversos modelos, la mayoría incompatibles entre sí -142 modelos distintos instalados en las 230 entidades de la administración pública-".<sup>1</sup>

En algún momento será conveniente el optar por la implantación de un sistema, aunque ello implique hacer modificaciones a la organización, pero definitivamente será la relación costo-beneficio la que lo determine. Los hombres de negocios coinciden en que el impacto obtenido mediante sus propios sistemas de información sería enorme, debido a que se crearían de acuerdo a las características mencionadas en el Capítulo II, lo cual les permitiría ser lo suficientemente

---

<sup>1</sup> SPP Subdirección de Política Informática "Desarrollo de la Informática en el Sector Público", EL FINANCIERO, 5 dic., 1985



flexibles, de tal forma que permitiera las modificaciones necesarias de acuerdo con los cambios vertiginosos que se están dando actualmente en el terreno económico.

El desarrollo de un Sistema de Información manual es relativamente sencillo. Su implantación se facilita debido a que se lleva a cabo mediante ciertas modificaciones en las tareas de los trabajadores y su flexibilidad es tan alta que simplifica los cambios de sus procedimientos. De lo anterior podemos afirmar que comparativamente es mínimo el impacto organizacional y así mismo, en la información proporcionada por el sistema.

En contraste, el desarrollo de un Sistema de Información computarizado acarrea un grado considerable de incertidumbre debido a las reformas sustanciales que implica. Su implantación requiere de un mayor entrenamiento y capacitación de los trabajadores. Resultan menos flexibles ya que las variaciones a sus procedimientos no son sencillas, además requieren de nuevas técnicas, y en algunos casos, cambios estructurales drásticos con lo cual se incrementa el impacto organizacional y por consiguiente en la información obtenida.

## III.4.- CICLO DE DESARROLLO

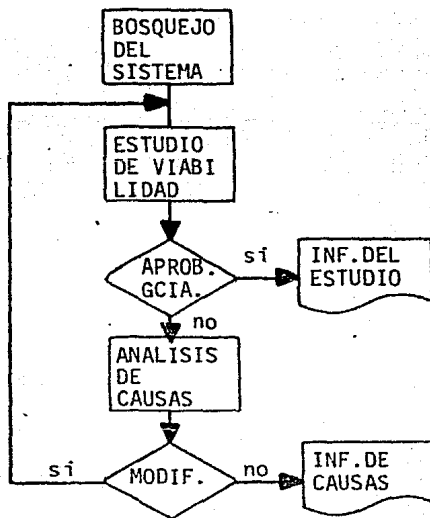
El éxito de cualquier proyecto está basado en el conocimiento que se tenga de su proceso, es decir, el entendimiento de las relaciones entre tiempos y costos de lo que se ha hecho, con respecto a lo que debe hacerse.

En la actualidad, el principal instrumento de trabajo con que se cuenta para establecer un plan, consiste en la determinación de cierto número de etapas de operación bien definidas para el Ciclo de Desarrollo, las cuales se explican a continuación:

## I) Estudio de viabilidad

Aquí se debe determinar si el proyecto es factible desde los puntos de vista económico, técnico y operativo.

## 1) Diagrama



## 2.- Entrada

Declaración del usuario respecto a sus necesidades o motivadas por la función de revisión de la Dirección; mediante un bosquejo del sistema.

## 3.- Salida

Informe sobre el estudio de viabilidad.

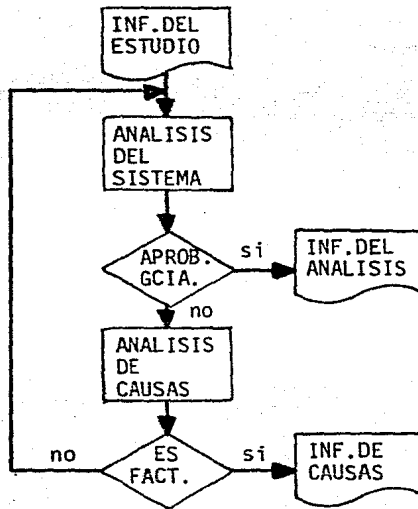
## 4.- Objetivos

- a) Desarrollo de detalles suficientes del proyecto, para determinar si vale la pena ejecutarlo, desde los puntos de vista económico, técnico y operativo.
- b) Definición exacta de su alcance.
- c) Integrarlo al sistema general de la organización.
- d) Presentación de los datos de diseño, en tal forma que el grupo que continuará el proyecto pueda utilizarlos como instrumentos de enseñanza.

## II) Análisis del sistema

Proporciona las especificaciones detalladas del sistema propuesto para el usuario, redactadas en un lenguaje que le sea familiar, así como las explicaciones para convertir al sistema nuevo, la antigua forma de operación, e incluirá, un diseño técnico para determinar la posibilidad de elaborar el proyecto requerido.

## 1) Diagrama



## 2) Entrada

- a) Informe del estudio de viabilidad

## 3) Salida

- a) Informe sobre el análisis del sistema

## 4) Objetivos

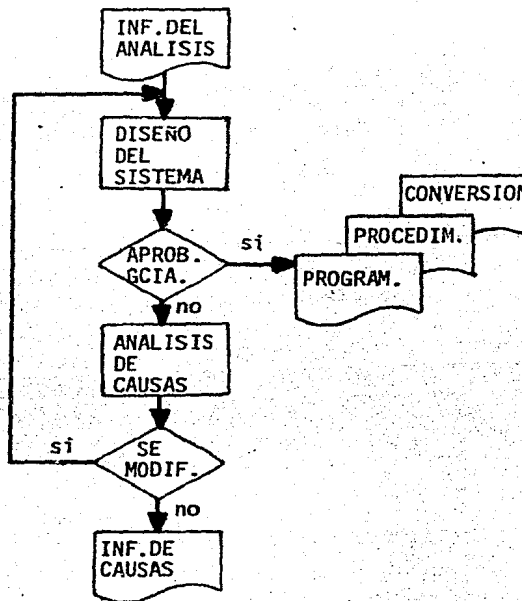
- a) Especificar los requisitos de operación del sistema, en un lenguaje comprensible para el usuario.
- b) Desarrollar detalles de diseño técnico suficientes para demostrar que el sistema puede construirse.

- c) Proporcionar una base de información tal, que permita ejecutar el diseño de programación y de procedimientos.
- d) Aportar datos suficientes sobre costos y beneficios para permitir a la Dirección adoptar una decisión de si el proyecto debe continuarse.

### III) Diseño del Sistema

Nos da la programación y los procedimientos, ambos en forma detallada, los cuales deberán ajustarse tanto al sistema nuevo, como al sistema de conversión.

#### 1) Diagrama



## 2.- Entrada

Informe sobre el análisis del sistema.

## 3.- Salida

Diseño de:

- a) Programación
- b) Procedimientos
- c) Conversión.

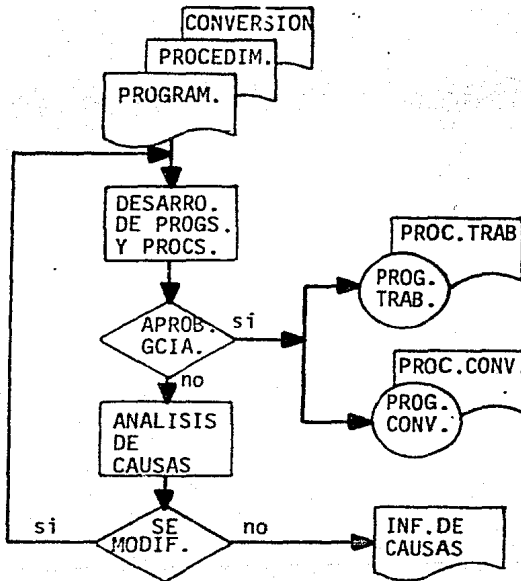
## 4.- Objetivos

- a) Producir especificaciones finales de diseño para la programación, los procedimientos y la conversión.
- b) Documentarlas en tal forma, que puedan darse y mantenerse a lo largo de la vida del sistema.
- c) Prever un análisis final de costos, basado en los detalles del diseño.

## IV) Desarrollo de la programación y de los procedimientos.

Aquí se elabora un sistema de trabajo probado y documentado, además de una prueba limitada para darles valor a las relaciones entre programas y procedimientos.

## 1) Diagrama



## 2) Entrada

Diseño de:

- a) Programación
- b) Procedimientos
- c) Conversión

## 3) Salida

- a) Programas de trabajo
- b) Procedimientos de trabajo
- c) Programas de conversión
- d) Procedimientos de conversión.

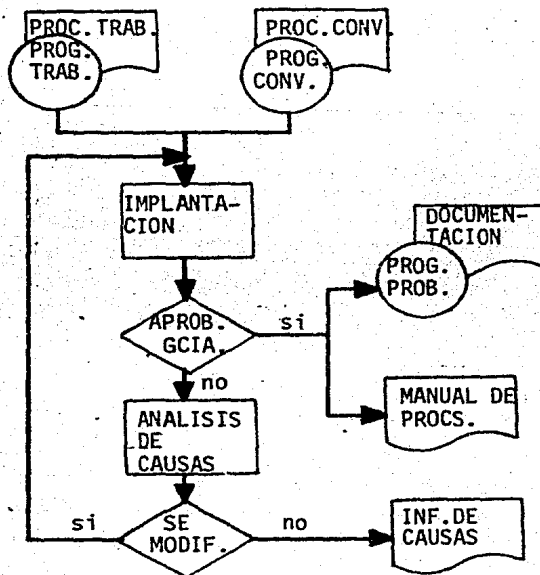
## 4) Objetivos.

- a) Codificar, probar y documentar todos los programas
- b) Integrar todos los programas en un sistema
- c) Completar los manuales de procedimientos
- d) Complementar los procedimientos de conversión
- e) Realizar una prueba de todo el sistema
- f) Hacer válidas todas las estimaciones de costos.

## V) Implantación

Debe validar el sistema bajo cierto volumen de datos y completar la conversión del antiguo sistema al nuevo.

## 1) Diagrama





## 2.- Entrada

- a) Programas de trabajo y sus procedimientos
- b) Programas de conversión y sus procedimientos.

## 3.- Salida

- a) Programas de trabajo probados y su documentación
- b) Manual de procedimientos de trabajo comprobados.

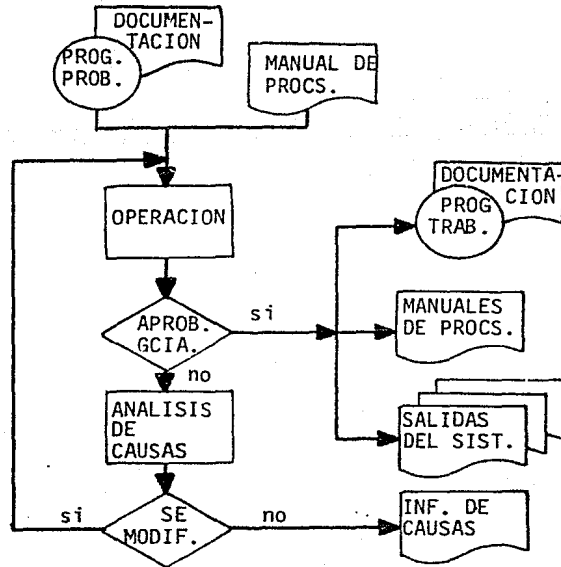
## 4.- Objetivos

- a) Verificar la capacidad del sistema para ejecutar las acciones indicadas.
- b) Convertir todas las operaciones al nuevo sistema
- c) Actualizar programas, procedimientos y documentación, de acuerdo a los requerimientos.

## VI) Operación

Modifica el sistema a medida que los requisitos de operación y los del centro de datos lo van exigiendo, también intenta mejorar la eficiencia operativa, siempre que el costo sea justificable.

## 1) Diagrama



## 2) Entrada

- a) Programas de trabajo probados
- b) Manual de procedimientos de trabajo
- c) Salidas del sistema

## 4) Objetivos

- a) Modificar el sistema de acuerdo a los requisitos de cambio
- b) Hacerlo más confiable y eficiente.

### III.5.- RESUMEN

Entre la diversidad de conceptos que existen acerca de lo que es un Sistema de Información, mencionaremos el siguientes: Un Sistema de Información es un grupo de procedimientos organizados, el cual cuando es ejecutado, provee información para soportar la toma de decisiones.

Un Sistema de Información nace en el momento que una persona encuentra la forma de comunicar algo a otra mediante la integración de los elementos necesarios.

El éxito de cualquier proyecto está basado en el conocimiento que se tenga de su proceso, esto es, conocer las relaciones entre tiempo y costo de lo que se ha hecho con respecto a lo que debe hacerse.

El principal instrumento de trabajo para establecer un plan consiste en la determinación de ciertas etapas de operación bien definidas para el ciclo de desarrollo, el cual consta de seis etapas que son:

- I Estudio de viabilidad
- II Análisis del sistema
- III Diseño del sistema
- IV Desarrollo de la programación y de los procedimientos
- V Implantación
- VI Operación

C U E S T I O N A R I O

Conteste "F" en caso de ser falsa la afirmación o "V" en caso de ser verdadera:

- ( ) Un sistema de información que funciona en forma eficaz en una empresa de cierto giro, funciona igualmente en cualquier empresa del mismo giro.
- ( ) La etapa que nos permite determinar si es factible introducir un sistema de información, desde los puntos de vista económico, técnico y operativo es la referente al Análisis.
- ( ) La etapa del Desarrollo de la Programación y de los Procedimientos es aquella en que la programación y los procedimientos se deben detallar de tal forma que se ajusten tanto al nuevo sistema como a la conversión.
- ( ) La etapa que modifica el sistema a medida que los requisitos de operación lo van exigiendo es la de Operación.
- ( ) El punto en que se debe de validar el sistema bajo cierto volumen de datos y completar la conversión se encuentra en la etapa de Implantación.
- ( ) El Ciclo de Desarrollo de un sistema consiste en la determinación de un cierto número de etapas de operación bien definidas.
- ( ) La etapa de Diseño proporciona las especificaciones detalladas del sistema propuesto para el usuario, redactadas en un lenguaje que le sea familiar y las explicaciones para convertir al nuevo sistema el anterior modo de operación.
- ( ) Es en la etapa del Estudio de Viabilidad donde se elabora un sistema de trabajo probado y documentado, además de una prueba limitada para darles valor a las relaciones entre programas y procedimientos.

F F F V V V F F

## CAPITULO IV

## DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS

- 1.- Objetivos
- 2.- Estructura General
  - a) Organigrama
    - a.1) Primer enfoque
    - a.2) Segundo enfoque
    - a.3) Tercer enfoque
  - b) Funciones
- 3.- Estructura Interna
  - a) Objetivos Generales
  - b) Objetivos Específicos
  - c) Políticas
    - c.1) Recursos humanos
    - c.2) Recursos físicos
    - c.3) Recursos económicos
    - c.4) Relaciones con usuarios y proveedores
    - c.5) Verificación de la información por el usuario

- d) Programas de trabajo
  - d.1) Determinación de los requerimientos de los usuarios
  - d.2) Análisis y Diseño
  - d.3) Programación y Codificación
  - d.4) Puesta a punto de los sistemas
  - d.5) Documentación de los sistemas
  - d.6) Explotación
- e) Organigrama
- f) Funciones
  - f.1) Jefatura
  - f.2) Análisis
  - f.3) Diseño
  - f.4) Programación
  - f.5) Implantación
  - f.6) Producción
  - f.7) Control

#### 4.- Resumen

## IV.1.- OBJETIVOS

- a) Determinar la ubicación que debe tener el Departamento de Organización y Sistemas, dentro de la organización.
- b) Conocer las principales funciones que desarrolla el Departamento y así determinar el apoyo que puede prestar a las diferentes áreas de la entidad.
- c) Describir la composición interna básica del Departamento de Organización y Sistemas.
- d) Especificar a que área del Departamento de Organización y Sistemas corresponden las funciones que deben cubrir.

## IV.2.- ESTRUCTURA GENERAL

La estructuración de las organizaciones implica el agrupamiento de actividades necesarias para lograr los objetivos, la asignación de esas actividades a departamentos adecuados y la previsión para delegar autoridad y coordinación; refiriéndonos a la estructura formal y sin profundizar en la informal que se establece de manera espontánea o casual y que no sigue ningún lineamiento definido previamente.

La estructura organizacional dependerá del trabajo que se pretenda desarrollar y de los recursos humanos y materiales de que se pueda disponer, sin embargo, la implantación de un Departamento de Organización y Sistemas produce cambios en las actividades conectadas con el manejo de información, lo cual producirá cambios en los departamentos ligados con estas actividades, por lo que será necesario introducir cambios en la estructura de toda la organización para adaptarla a su nueva situación.

Es común encontrar al Departamento de Organización y Sistemas bajo diferentes denominaciones, tales como las que a continuación se indican:

- Centro de Informática (FCA) <sup>1</sup>
- Departamento de Procesamiento de Datos (INCO) <sup>2</sup>
- Departamento de Sistematización (CFE) <sup>3</sup>

Generalmente el introducir un Departamento de Organización y Sistemas permite que se centralicen autoridad y control dentro de la organización, una de las tareas primordiales consiste en definir el grado adecuado de centralización.

---

<sup>1</sup> FCA - Facultad de Contaduría y Administración  
<sup>2</sup> INCO - Instituto Nacional del Consumidor  
<sup>3</sup> CFE - Comisión Federal de Electricidad



Es conveniente aclarar que al hablar de centralización, podemos distinguir diferentes tipos, tales como:

- Centralización de autoridad y control, que se refiere al poder de decisión.
- Centralización geográfica, que consiste en la distribución física de las funciones de decisión.
- Centralización de procesos, que se relaciona con la distribución de las funciones de elaborar procesos.

Lo anterior muestra el hecho de que una organización pueda estar centralizada en un aspecto, pero descentralizada en otros.

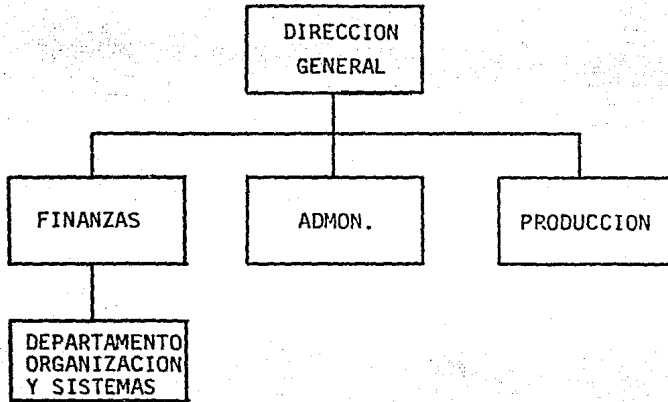
Al considerar organizaciones medianas y pequeñas, resulta absurdo hablar de centralización, salvo en casos específicos, ya que éstas pueden justificar un sistema para toda la empresa pero no un departamento que coordine los sistemas de otros.

#### a) Organigrama

Al introducir un Departamento de Organización y Sistemas es necesario definir su ubicación dentro de la estructura orgánica; a continuación se presentan distintos enfoques, en los cuales se podrá observar que su función siempre es la de un departamento de servicios.

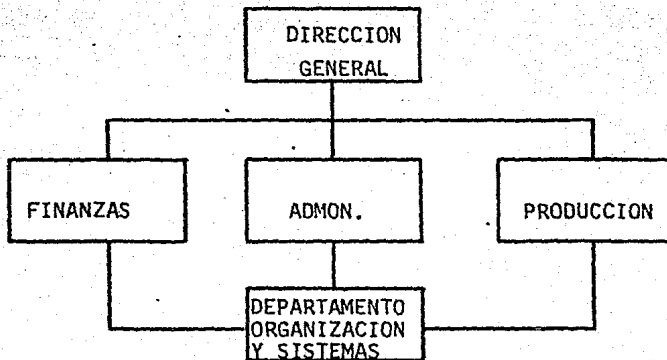
##### a.1) Primer enfoque:

Representa la estructura tradicional, ya que fueron los departamentos de contabilidad los primeros en utilizar un área de organización y sistemas. Aquí la función de servicio es sobre un solo departamento.



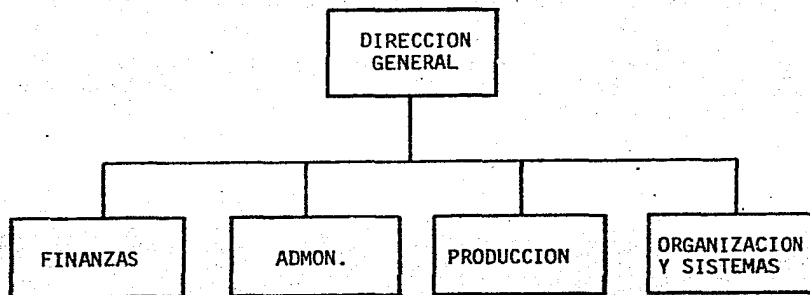
a.2) Segundo enfoque:

Aquí se muestra al Departamento de Organización y Sistemas como una unidad de servicios, dependiendo de varios departamentos.



a.3) Tercer enfoque:

Finalmente, el Departamento de Organización y Sistemas se presenta como una unidad independiente, lo cual es más recomendable ya que se evita la duplicidad en los trabajos realizados.



b) Funciones

Como se puede observar en el organigrama del inciso a.1), el nacimiento del Departamento de Organización y Sistemas se originó a partir de las necesidades del área contable. Esto es lógico, ya que sabemos que uno de los principales objetivos de todas las empresas, es el contar con información eficiente y oportuna, que sea de utilidad para la toma de decisiones y, a éste, el Procesamiento Electrónico de Datos ayuda considerablemente, aunque es conveniente aclarar que la ubicación de este Departamento dependerá del giro de la empresa y la orientación que a éste se le dé. Ahora, como ejemplos de sistemas, mencionamos los siguientes:

**Nómina:**

- Mano de obra directa
- Mano de obra indirecta
- Impuestos
- Cuotas
- Retenciones
- Base para pensiones
- etc.

**Gastos:**

- Directos
- Indirectos
- Fijos
- Variables
- De Operación
- Financieros
- Otros.

**Materia Prima:**

- Valuación
- Control de inventarios
- Rotación
- Su repercusión en el costo
- etc.

Lo anterior implica que teniendo información sobre cualquiera de los tres grandes rubros anteriores, a través del computador, al establecer el sistema, será necesario considerar las posibilidades para la obtención de cualquiera de las divisiones especificadas.

El sistema de información puede ser tan amplio como se desee, de acuerdo a los recursos disponibles y al tiempo en que se desea implantar. Esto es volviendo al concepto de sistemas podemos considerar como suprasistema, al que contenga los tres elementos del costo y como subsistemas o sistemas independientes, a cada uno de ellos.

Nuevamente hacemos énfasis en que la creación de cada sistema deberá hacerse bajo el enfoque de sistemas, es decir, prever las posibilidades de crecimiento que se deseen reunir en un suprasistema, para que así, queden completos desde su origen cada uno de ellos.

### IV.3.- ESTRUCTURA INTERNA

La estructura interna dependerá de la naturaleza, magnitud e importancia de los trabajos a desarrollar por el Departamento de Organización y Sistemas, sin embargo, se deberá cumplir con los objetivos y políticas que a continuación se especificarán:

#### a) Objetivos Generales:

Proporcionar la información requerida en forma completa y oportuna, de acuerdo con los sistemas establecidos.

Auxiliar a las áreas que requieran de trabajos especiales, haciendo mayor la relación de eficacia, es decir, buscar el mejor aprovechamiento de los recursos al menor costo posible.

Conocer de los avances tecnológicos que van surgiendo en el campo de la computación, con la finalidad de estar en condiciones de evaluar sus ventajas para señalar la conveniencia de la utilización de un cierto equipo.

#### b) Objetivos específicos:

Los objetivos específicos serán determinados por cada una de las áreas que integran al departamento, y entre ellos podemos mencionar los siguientes:

#### Análisis, Diseño, Programación e Implantación

Llevar a cabo las funciones específicas de análisis, diseño, programación e implantación de los sistemas requeridos, así como también hacer modificaciones en los ya existentes.

Controlar y actualizar la biblioteca del departamento, la cual deberá de contar con manuales, programas, documentación y libros. Capacitar al personal.

**Producción:**

Su objetivo principal es procesar la información entregada por el área de control.

Controlar los archivos utilizados por los sistemas en operación, así como el uso racional del equipo.

**Control:**

Controlar cifras y preparar la información recibida por las diferentes áreas con el fin de procesarla.

Revisar la información procesada para enviarla oportunamente a las áreas correspondientes.

Controlar los consumos, así como verificar la existencia del material necesario en el Departamento de Organización y Sistemas.

**c) Políticas del Departamento de Organización y Sistemas:**

Considerando que el departamento es un área de servicio y que representa un importante apoyo para el buen funcionamiento de las diferentes áreas, es importante observar, entre otras, las siguientes políticas:

**c.1) Recursos humanos:**

Cuidar y fomentar las buenas relaciones entre el personal del departamento para lograr armonía y eficiencia en el trabajo.

Capacitar al personal para lograr una mejor utilización de los recursos así como poder suplir ausencias; en relación a lo anterior deberá establecerse un programa de vacaciones adecuado a las necesidades de trabajo a efecto de prever los problemas de sustitución por falta de personal.

Establecer estándares de trabajo para poder vigilar y controlar la producción, procurando un alto grado de eficiencia.

Establecer una rotación de personal a fin de que se capacite en los diferentes puestos y que encuentre variedad en su trabajo.

#### c.2) Recursos físicos:

El equipo electrónico deberá tener suficiente capacidad para cubrir los requerimientos de información de las distintas áreas en forma oportuna, así mismo, deben programarse las cargas de trabajo a fin de optimizar el aprovechamiento y mantenimiento del equipo.

El área de localización será la adecuada y en su caso, tendrá los equipos de aire acondicionado y de voltaje regulado para minimizar las fallas e interrupciones.

Deberá contarse con el equipo de oficina esencial, así como el material de consumo necesario (cintas magnéticas, discos, papel, etc.), con la calidad requerida.

Disponer de los medios de seguridad necesarios para la protección de los equipos y los archivos de respaldo.

Aprovechar los avances tecnológicos en relación al software para tener el sistema operativo más avanzado y estar actualizado en él.

#### c.3) Recursos económicos:

Es necesario un presupuesto que permita el cumplimiento de los objetivos, éste deberá ser elaborado por el departamento de acuerdo con lo que dicte la Dirección General; y a su vez, establecerse un control estricto del mismo, así como justificar las desviaciones significativas que existan.



Es conveniente llevar un control por sistema, ya que de esta manera será relativamente sencillo determinar el costo en que se incurre al procesar los trabajos de las diferentes áreas.

Puede existir un control de gastos por hora y cargar al departamento usuario, en base al servicio proporcionado.

c.4) Relaciones con usuarios y proveedores:

Debe existir una cooperación mutua con los usuarios en la resolución de los problemas de información, pero será necesario concientizarlos para que los trabajos que se soliciten sean efectivamente los que convenga sistematizar y que la relación de costo-beneficio sea razonable.

Con respecto a los proveedores, deberá existir una relación de cordialidad y dentro de un marco de estricta equidad, deberá exigirse el cumplimiento de las obligaciones establecidas.

c.5) Verificación de la información por parte de los usuarios:

Las áreas usuarias son las responsables de proporcionar los documentos a procesar y al prepararlos deben cerciorarse de la veracidad de la información, además de que el llenado de las formas debe ser correcto, esto es con la finalidad de evitar errores en la información generada por el computador.

También estas áreas deberán establecer controles internos para verificar la información proporcionada por el Departamento de Organización y Sistemas.

d) Programas de trabajo

Los programas forman una parte muy importante dentro de las actividades del Departamento de Organización y Sistemas, por lo tanto es necesario poner atención en los siguientes pasos:

d.1) Determinación de los requerimientos de los usuarios:

Estos requerimientos pueden dividirse en dos tipos:

Los que impliquen modificación a los sistemas existentes, lo cual deberá justificarse y ser aprobado por la Dirección.

Los que se refieren a la explotación de la información con que cuenta el Departamento de Organización y Sistemas, para lo cual se deberán determinar claramente las necesidades a fin de encontrar la forma más eficiente de obtenerla.

d.2) Análisis y Diseño:

Cuando se encuentren precisados los requerimientos, se hará un análisis con el objeto de definir claramente el problema a resolver, para de esta manera estar en condiciones de establecer los requerimientos tanto de equipo como de personal, así como las necesidades que habrán de satisfacerse y su costo aproximado.

En la etapa de diseño se procederá a determinar los requerimientos y restricciones que se establecerán como resultado de la información que se concluyó con anterioridad que debe usarse o generarse.

d.3) Programación y Codificación:

La elaboración de diagramas permite al programador ordenar de manera gráfica y secuencial los pasos a desarrollar en un programa, tomando en cuenta la prioridad de los datos, así como las limitaciones del equipo, asimismo confirmar con el usuario, la lógica del proceso e información a proporcionar como producto final.

Para que la programación sea eficiente, será necesario que el programador tenga los conocimientos básicos del diseño del sistema, así como la configuración y forma operativa del equipo a utilizar.

Cuando se ha logrado lo anterior se procederá a convertir o codificar los programas en el lenguaje del equipo a utilizar.

d.4) Puesta a punto de los sistemas:

Para verificar si los programas trabajan correctamente se recomienda seguir una metodología adecuada dividiendo el procedimiento en cuatro etapas de prueba:

Con datos de los cuales se conocen de antemano los resultados.

Con datos representativos, verificándolos con las áreas usuarias.

En cadena, para detectar si existen problemas de enlace.

En paralelo con el sistema en operación al cual se va a sustituir.

d.5) Documentación de los sistemas:

Los antecedentes básicos para la operación y explotación de un sistema se dividen en dos partes:

Manual del usuario del sistema:

Los documentos con que debe contar el usuario son los siguientes:

Deberá proporcionársele una breve descripción del sistema, enumerando las ventajas y desventajas del mismo.

Instructivo para el correcto llenado de las formas que se han de utilizar para obtener la información, el cual debe contener las claves de dichas formas, debiendo contar con copias de las mismas, así como ejemplos que ilustren el llenado de las mismas.

Instructivo para la interpretación de los informes emitidos por el Departamento de Organización y Sistemas, para beneficio del usuario, el cual deberá tener una copia de cada uno de éstos, con una breve descripción de los diferentes datos que aparecen en los mismos. También debe señalarse su periodicidad, distribución y número de copias. Catálogos de códigos necesarios para el buen funcionamiento del sistema, los cuales contendrán los códigos de identificación, además de una descripción clara de cada uno de ellos. Calendarios de trabajo, que indicarán la periodicidad con que se proporciona o recibe la información. Estos deberán ser preparados en conjunto con el usuario.

Manual de Operación del Sistema:

El cual contendrá:

Descripción general del sistema, indicando los objetivos, beneficios y limitaciones que se tendrán con su implantación, así como señalar los diferentes procesos que lo componen.

Instructivo que contenga los nombres de todos los programas, con una descripción detallada de los mismos, indicando los archivos que se manejan y las unidades que se utilizan, los informes que emitan, interruptores opcionales que utilizan, sus funciones, observaciones especiales que pueda haber y una explicación clara de los diversos mensajes que emite cada uno de ellos. Es indispensable conocer las diferentes alternativas que pueda haber para cada uno de los mensajes y como se debe responder a ellos.

Diagrama general de flujo del sistema, el cual deberá marcar los pasos a seguir en su operación, así como llevar anexa una descripción de todas las instrucciones especiales para la operación de los programas, tales como interruptores opcionales, papelería o formas a utilizar en cada programa, etc.

Diagramas de flujo en detalle por cada uno de los programas.

Tarjetas perforadas o cintas magnéticas de los programas fuente, actualizados.

Listado completo de la última compilación que se haya efectuado, con el objeto de hacer correcciones o modificaciones, incluyendo la firma de autorización para haberse realizado.

Descripción general de cada uno de los archivos de entrada o salida y formatos detallados de los mismos. Además de indicar su capacidad máxima y las protecciones con que cuenta.

Instructivo para el llenado y manejo de las formas del sistema que son para uso interno del Departamento de Organización y Sistemas.

Instructivo de los listados que se emitan para uso interno del Departamento.

Instructivo detallado para la perforación o grabación de los documentos fuente que se van a utilizar para alimentar la información del sistema.

Es indispensable mantener actualizada toda la documentación para el buen logro de los objetivos planeados, de no hacerse, se vuelve rápidamente obsoleta y pierde su utilidad.

#### d.6) Explotación:

La mejor manera de controlar la explotación es tener una vigilancia efectiva sobre los diferentes pasos que se realizan para lograr la información deseada. El control deberá llevarse por medio de calendarios de trabajo, de manera que permita conocer la etapa en que se encuentra cualquier proceso, además, es necesario indicar el tiempo en que debe realizarse cada una de las etapas que componen el proceso total.

Los calendarios deberán llevarse por cada uno de los sistemas que se encuentren en operación y deberán controlar desde la fecha de recepción de los documentos fuente, hasta la entrega de los resultados. Además, deberán estar subdivididos para cubrir las diferentes etapas del proceso.

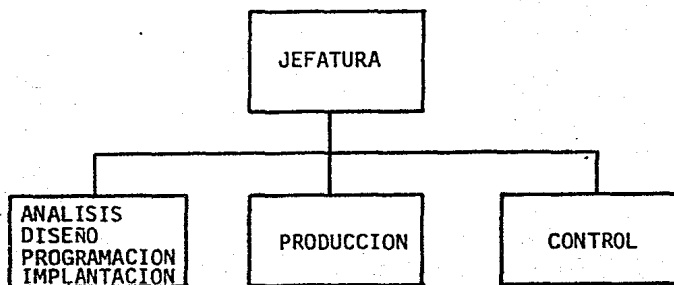
Lo anterior es conveniente porque en caso de existir fallas o atrasos, se podrán revisar los procedimientos que se aplican y determinar si la falla es del sistema o del personal.

Deberá formularse un calendario en el cual se especifiquen en forma diaria, los procesos que se deberán realizar en el computador con la finalidad de aprovechar óptimamente el tiempo máquina y de cerciorarse que se cumplan todos los trabajos encomendados.

Para garantizar el buen funcionamiento del equipo y evitar fallas e interrupciones en el trabajo, es necesario llevar un calendario para el mantenimiento del equipo, el cual se formulará en común acuerdo con el técnico y su observancia debe ser estricta.

## e) Organigrama

A continuación se muestra un organigrama tipo, el cual presenta las áreas básicas con que debe contar el Departamento de Organización y Sistemas:



## f) Funciones

Las funciones a desarrollar en el departamento, serán especificadas de acuerdo a cada una de sus áreas.

## f.1) Jefatura:

1.- Dirección, supervisión y coordinación de las funciones asignadas a sus áreas dependientes.

Atención a los requerimientos que formulen los diferentes departamentos, previa autorización de la Dirección.

Establecimiento de comunicación; coordinación administrativa y/o técnica con los demás departamentos y supervisión de normas de control interno.

Promover la capacitación, formación y desarrollo de su personal.

Formulación y control del presupuesto anual correspondiente así como planes de trabajo e informe de actividades realizadas.

Participación en los estudios de cambio de equipo, evaluación de sistemas y cualquier actividad con relación al desarrollo de sistemas computarizados.

Intervenir en estudios y trabajos relativos a nuevos sistemas o a mejoras en sistemas implantados.

Mantener relaciones con los proveedores de equipos y servicios.

Elaboración de planes de vacaciones y capacitación.

Notificar al área administrativa de las incidencias en que incurran los trabajadores a su cargo.

Vigilar la disciplina y mantener relaciones cordiales con su personal, con el fin de fomentar la iniciativa y la superación.

Asignar actividades a todo su personal, buscando aprovechar al máximo las características personales y proporcionando los elementos necesarios.

## f.2) Análisis:

Tomando como base el requerimiento del superior o del área funcional, deberá descomponer el problema en cuestión en elementos, con el objeto de conocer los procedimientos que intervienen y los flujos de información que proporciona.



Realizado el análisis, determinará la factibilidad de mejoras o cambio de sistema, así como los costos y la duración del desarrollo del mismo.

Deberá registrar la documentación obtenida del análisis y presentar varias alternativas de solución, las cuales servirán de inicio al diseño del sistema, o en caso contrario, la determinación y justificación del por qué no es posible su diseño o modificación.

### f.3) Diseño:

Partiendo de los registros del análisis, deberá efectuar los siguientes puntos:

Definirá la técnica a utilizar en la programación.

Diseñará las formas de captura de datos.

Elaborará las instrucciones necesarias para el llenado de formas de captura.

Realizará un diagrama general que contenga los programas que intervienen en el sistema y un diagrama específico de cada programa.

Efectuará el diseño de archivos, registros, parámetros y reportes correspondientes.

Definirá los procedimientos de explotación y/o cálculo.

Asignará un código (índice) para el sistema y para cada uno de sus componentes.

Crearé datos que cubran todas las condiciones de los programas, de tal forma que se puedan realizar pruebas integrales del sistema.

## f.4) Programación:

Utilizando como punto de partida la documentación del diseño, deberá: Entenderla y plasmarla en lenguaje que entienda el computador, es decir, cualquier lenguaje de programación, tales como Cobol, Fortran, Algol, Pascal, Ada, Basic, C, etc.; traduciéndola a los formatos específicos.

Probar los programas, verificando los resultados obtenidos con los indicados en el diseño.

En caso de no obtener los resultados esperados, realizará las modificaciones necesarias a los programas.

## f.5) Implantación:

Deberá conocer a fondo el sistema apoyado en la información de análisis, diseño y programación, y estar dispuesto a transmitir este conocimiento a las áreas involucradas con el fin de llevar a cabo la entrega posterior. Para poder efectuar la entrega del sistema, se deben realizar:

Pruebas de los programas con datos reales.

Manuales de explotación, del usuario y de operación del sistema.

Ingreso en la biblioteca de sistemas.

Presentación del sistema a los usuarios.

Capacitación inherente a los usuarios.

Presentación al área operativa.

Es necesario tener presente que el establecimiento de las áreas de Análisis, diseño, programación e implantación, no implica que se deberá contar con personal específico en cada una de ellas, pero sí es necesario que se cubran las actividades mencionadas.

## f.6) Producción:

El área de producción debe estar ubicada en donde se encuentra el equipo de cómputo y sus tareas son:

Captura de programas y datos en diferentes medios físicos como pueden ser tarjetas, cintas magnéticas, etc.

Control de Sistemas y Archivos.

Ejecución de órdenes de producción en base a prioridades.

Manejo del equipo de cómputo y del equipo periférico.

Control de las fallas y mantenimiento del equipo de aire acondicionado (cuando exista).

Planeación y control de actividades en base al estudio de las cargas de trabajo.

Control de caducidad y conservación de archivos.

Obtener periódicamente respaldo de los archivos.

Vigilar el cumplimiento de los estándares fijados y la calidad de la producción.

## f.7) Control:

El control se refiere al enlace que existe o debe existir entre el área usuaria y el Departamento de Organización y Sistemas, ya en el proceso de explotación, y consiste en:

Recepción de documentos fuente.

Registro de cifras de control.

Revisión de que los datos recibidos correspondan con los indicados en las cartas-remesa.

Entrega de datos al área de producción.

Recepción de información generada y datos fuente del área de producción.

Verificación de cifras de control.

Entrega de información y documentos fuente al usuario.

## IV.4.- RESUMEN

La implantación de un Departamento de Organización y Sistemas produce modificaciones en las actividades conectadas con el manejo de información, incluyendo las de los departamentos ligados con ellas, por lo que será necesario reestructurar la organización, adaptándola a su nueva situación.

Para definir su ubicación tenemos los siguientes enfoques:

La función recae sobre un solo departamento.

Se puede encontrar como una unidad de servicio, dependiendo de varios departamentos.

Como unidad independiente.

La estructura interna dependerá de la naturaleza, magnitud e importancia de los trabajos a desarrollar, aunque deberá cumplir con determinados objetivos y políticas.

Las funciones a desarrollar en el Departamento, serán especificadas de acuerdo a cada una de las áreas básicas con que debe contar y que son las siguientes:

Una Jefatura de la cual dependen tres secciones,

Análisis, Diseño, Programación e Implantación

Producción

Control.

C U E S T I O N A R I O

Relacione los números con los paréntesis:

- ( ) Dependerá del giro de la empresa y la orientación que se le dé al Departamento de Organización y Sistemas.
- ( ) Dependerá de la naturaleza, magnitud e importancia de los trabajos a desarrollar.
- ( ) Area que descompone el problema en cuestión en elementos, determina la factibilidad de mejoras o cambios, ...
- ( ) Area que define la técnica de programación a utilizar, determina las formas de captura, estructura archivos y parámetros, elabora diagramas, ...
- ( ) Area que plasma en lenguaje comprensible a la máquina los programas, efectúa pruebas verificando resultados, ...
- ( ) Area que se encarga de transmitir el conocimiento del manejo de el sistema al usuario, presentar el sistema la área operativa..
- ( ) Area que se encarga de la captura de programas y datos en diferentes medios físicos, manejo del equipo de cómputo, ...
- ( ) Area que sirve de enlace entre el usuario y el Departamento de Organización y Sistemas, recibiendo datos fuente, registrando cifras de control, ...

1 Programación

5 Diseño

2 Control

6 Estructura General

3 Estructura Interna

7 Análisis

4 Producción

8 Implantación

6 3 7 5 1 8 4 2

## CAPITULO V

### EL COMPUTADOR

- 1.- Objetivos
- 2.- Definición
- 3.- Clasificación
  - a) Por su funcionamiento
    - Analógicos
    - Digitales
  - b) Por su orientación
    - De uso específico
    - De uso general
  - c) Por su tamaño
    - Computadores
    - Minicomputadores
    - Microcomputadores
- 4.- Características generales
- 5.- Resumen.

## VI.1.- OBJETIVOS

- a) Obtener el marco de referencia que permita conocer la clasificación de los computadores, así como los componentes básicos de los mismos.
- b) Comprender el funcionamiento de los equipos para el procesamiento de datos.
- c) Establecer lo que el profesionista del área contable debe o puede esperar del computador.

## V.2.- DEFINICION

En el computador se concentran los adelantos de la humanidad en el campo de la electrónica, conformando una herramienta adecuada en el proceso de datos, especialmente en los casos en los que se requieren muchos cálculos o que se involucran procesos repetitivos rutinarios.

El computador es un dispositivo electrónico acoplado a mecanismos de entrada y/o salida, denominados en conjunto como hardware, que cuenta con una serie de instrucciones o programas, conocidos como software, residentes en la memoria, de tal forma que le permiten aceptar datos, procesarlos y obtener información.

El término "electrónico" le diferencia de los equipos electromecánicos en cuanto a sus componentes físicos, ya que en el computador los datos se manejan en base a impulsos eléctricos, los cuales debidamente codificados, representan la información.

Su avance tecnológico ha permitido establecer las diferentes generaciones de computadores, tema tratado a detalle en el Capítulo I.



### V.3.- CLASIFICACION

Son diversas las formas en que pueden ser clasificados los computadores, sin embargo, aquí mostraremos las más generales y que a saber son:

#### a) Por su funcionamiento

Esta clasificación se refiere esencialmente a la forma como trabajan y por ello, se pueden definir dos clases generales, sin embargo, hay computadores que pueden reunir características de una y otra, conformando una tercera clase denominada como híbridos.

##### a.1) Analógicos

La máquina analógica mide cantidades físicas continuas, tales como presión, temperatura, voltaje, etc., las que representan a los números que se están considerando.

Debido a que se encargan de cantidades que continuamente están variando, dan resultados aproximados. Así pues, un computador analógico, bajo circunstancias óptimas, es decir, en condiciones ideales, "puede tener una exactitud que llega al 0.1 por ciento del valor correcto".<sup>1</sup>

Se usan en aplicaciones científicas, de ingeniería y de control de procesos, ya que como anteriormente afirmamos, se ocupan de cantidades que continuamente están variando.

---

<sup>1</sup> SANDERS, Donald H. "Computación en las ciencias administrativas"

## a.2) Digitales

El computador digital opera mediante el "contar" números, es decir, trabaja directamente con dígitos.

Un ejemplo de la representación de dígitos mediante sólo dos estados eléctricos (prendido o apagado), nos lo proporciona el álgebra binaria, basada en reglas muy simples identificadas como Algebra de Boole.<sup>1</sup>

Los circuitos combinan los impulsos eléctricos respetando las reglas binarias. Así pues, las multiplicaciones se realizan como una serie de sumas progresiva; las restas y las divisiones se transforman en sumas por medio de convenciones particulares. La máquina nunca calculará nada más complicado que la suma de  $1 + 1$ , ya que la representación mediante los estados de prendido o apagado, sólo le permite reconocer el cero o el uno.

Al poder efectuar sustracciones, el computador tendrá la capacidad lógica de la decisión, ya que el resultado podrá ser negativo, cero o positivo y se programará para seguir operaciones alternativas.

---

<sup>1</sup> Matemático inglés que formuló el álgebra para el sistema binario en el año de 1800

## b) Por su orientación

Esta forma de clasificar a los computadores digitales, se refiere a la aplicación a la cual están destinados básicamente, considerando que los que tienen una orientación determinada, denominados de uso específico, serán más veloces y eficientes; mientras que los que tienen diferentes aplicaciones, llamados de uso general, serán versátiles, lo cual no ocurre con los anteriores.

### b.1) De uso específico

Este, como su nombre lo indica, está diseñado para realizar una tarea específica, es como referirse a una determinada especialización.

El programa o serie de instrucciones, se encuentra integrado a la máquina en forma de circuitos, ésto permite alcanzar mayor velocidad y eficiencia en la obtención de la información. Sin embargo son inflexibles, y en el caso que se deseara utilizarlos para alguna otra tarea, sería necesario rediseñar sus circuitos, perdiendo con ello la capacidad de realizar la tarea para la cual habían sido originalmente contruidos.

### b.2) De uso general

Están orientados a cubrir una amplia gama de aplicaciones, ya que basados en el concepto del programa almacenado, tiene la versatilidad de procesar una nómina, en seguida un control de inventarios y así subsecuentemente, ir variando el tipo de procesos, según se vaya requiriendo.

### c) Por su tamaño

Según su capacidad (tamaño de la memoria), potencia (poder de realizar los cálculos) y costo, podemos distinguir tres clases de computadores digitales, los computadores, los minicomputadores y los microcomputadores.

En general cada uno de ellos tiene características ideales para un determinado tipo de usuarios, por lo tanto ninguno anula a los anteriores, aunque existe la tendencia a la sustitución de los grandes equipos por otros menos potentes pero más baratos y versátiles.

#### c.1) Computadores

El empleo de grandes equipos se hace necesario para el proceso de datos a gran escala, en los que además de una gran capacidad de almacenamiento requieren de una gran potencia de cálculo.

Su adopción obliga a grandes inversiones, tanto por el costo del equipo como por las instalaciones auxiliares que necesitan, tales como aire acondicionado, locales diáfanos y amplios, etc., además de que el personal humano dedicado a su explotación será numeroso.

Su implantación sólo es recomendable si la complejidad o características de las aplicaciones no se adaptan a sistemas más asequibles.

### c.2) Minicomputadores

Los equipos así denominados, son más reducidos en cuanto a tamaño y precio, pero suelen prestar exactamente los mismos servicios que un computador mediano. Incluso si se distribuyen convenientemente y se conectan entre sí en número necesario, pueden sustituir con éxito a un equipo grande.

La adquisición de un minicomputador o de un equipo integrado por minicomputadores, evita la centralización que supone el tener una máquina grande y permite acercarlos al usuario final.

Para su implantación deberá considerarse si su capacidad es la mínima requerida para la mecanización de sistemas de información comerciales, financieros, de gestión, etc.

### c.3) Microcomputadores

Los microcomputadores son aún más pequeños que los dos grupos mencionados anteriormente, se basan en un cerebro integrado en un espacio extraordinariamente reducido, capaz de dirigir, controlar y coordinar toda la actividad del sistema. Además pueden conectarse a una memoria secundaria, generalmente cintas normales de cassette o discos flexibles.

Actualmente constituyen uno de los sectores más importantes de el mercado informático, ya que su empleo es muy simple debido a que incorporan un sistema operativo interactivo y su programación se puede realizar en un lenguaje de alto nivel (generalmente BASIC).

Para su implantación, se consideran su bajo costo, la posibilidad de personalizar el equipo y su facilidad de transportación.

#### V.4.- CARACTERISTICAS GENERALES

Los elementos funcionales básicos del computador, son los siguientes:

- a) Dispositivos de Entrada
- b) Unidad Central de Proceso (CPU)
  - b.1) Unidad de Control
  - b.2) Unidad de Aritmética y Lógica
  - b.3) Memoria Principal
- c) Dispositivos de Salida.

Debemos tomar en cuenta que la referencia de dispositivos de entrada o de salida, se refiere a la función que tienen éstos en un momento dado, ya que existen algunos cuyas características sólo les permiten efectuar una de las funciones mencionadas, sin embargo, hay otros que pueden efectuar ambas, denominados dispositivos de entrada/salida.

##### a) Dispositivos de Entrada

Sirven para que el computador reciba del exterior los datos, las transacciones, los movimientos y los programas; a continuación se describirán los más usuales:

##### a.1) Lectora de tarjetas

Las tarjetas generalmente tienen 80 columnas y 12 renglones en donde se encuentran las perforaciones hechas de acuerdo con el Código Hollerith

La lectura se efectúa haciendo pasar la tarjeta por un lugar donde se detectan las perforaciones por medio de celdas fotoeléctricas.

Fueron la entrada básica de los primeros computadores, actualmente se usan poco, ya que comparativamente con otros medios, son caras, ocupan mucho espacio y su lectura es lenta.

#### a.2) Lectora de Marca Sensible (Mark Sense)

Lee marcas hechas con lápiz o tinta especial sobre tarjetas o documentos; la lectura se realiza debido a que la máquina reconoce las marcas según su posición en el documento. Un ejemplo de éstos se tiene en las formas de ingreso a la Universidad.

#### a.3) Lector Optico

Permite la recolección de datos a través de caracteres especiales, esta impresión puede ser de dos tipos; con caracteres ópticos o con caracteres magnéticos. Los recibos de la Compañía de Luz y las tarjetas de crédito con banda magnética son algunos ejemplos de este tipo de documentos.

#### a.4) Lector de cinta perforada

Leen cintas de papel donde vienen perforados los datos, algunas perforaciones son redondas y otras son cuadradas; pueden tener de 5 a 8 canales de perforación. Estas cintas generalmente se utilizan en teletipos.



#### a.5) Entrada de Cajero

La entrada de datos por este sistema, es a través de una terminal especial que generalmente tienen los bancos. El cajero teclea la cuenta así como el importe del cheque o el pago y la máquina actualiza el saldo.

#### a.6) Punto de venta (Point of Sale)

Este sistema funciona por medio de un código preestablecido, el cual generalmente funciona en los supermercados. La cajera captura el precio y un número que se refiere al departamento y clave del artículo, con lo cual se pueden llevar inventarios actualizados.

#### a.7) Pantalla de rayos catódicos

Actualmente es la entrada clásica al computador; está formada por una pantalla y un teclado. Los datos que se capturan por pantalla pueden quedar en cinta, en disco, en la memoria o algunas veces en tarjetas.

La transmisión por pantalla puede hacerse de tres formas:

- a) En modo Character-Echo, o sea, caracter por caracter
- b) En modo Line-Printer, es decir, por línea de 80 posiciones
- c) En modo Friend, cuando se transmite por pantalla completa.

## b) Unidad Central de Proceso

Se considera a la Unidad Central de Proceso como el cerebro del computador, el cual realiza las funciones de ejercer el control de las operaciones que se realicen en el proceso, almacenar los datos, accederlos, desarrollar operaciones aritméticas y/o lógicas y tomar decisiones en base a los resultados obtenidos y las condiciones establecidas en un programa; para realizar lo anterior, la Unidad Central de Proceso está compuesta de varios subsistemas.

### b.1) Unidad de Control

Es el elemento principal del computador, permite el acceso al programa almacenado, el cual indicará las funciones que se deban efectuar; todas las acciones están sincronizadas con el reloj de la máquina que mediante impulsos eléctricos proporciona el ritmo de trabajo, permitiendo cierta autonomía a las demás unidades, las cuales al completar una instrucción retornarán a la Unidad de Control hasta ser requeridas nuevamente.

Esta unidad genera las señales necesarias para controlar las acciones del computador, tales como interpretar las instrucciones, ejecutarlas, direccionar y permitir la operación de las unidades que integran el sistema y vigilar el ciclo de máquina, mismo que puede ser de dos tipos, ciclo de instrucción y ciclo de ejecución.

### b.2) Unidad de Aritmética y Lógica

Trabaja conjuntamente con la Unidad de Control y mientras la parte aritmética sirve para efectuar operaciones basadas en la adición,

su parte lógica permite mediante circuitos elementales (AND, OR, NOT), determinar el curso de acción para una serie de instrucciones dadas y establecer la secuencia de realización de las operaciones en la solución de un algoritmo dado, durante la ejecución de un determinado programa.

### b.3) Memoria Principal

Recibe instrucciones de la Unidad de Control para el envío o almacenamiento de datos y/o programas que se están ejecutando; una de sus funciones principales consiste en conservar lo almacenado aún después de que se haya realizado su transferencia a otro sitio.

La memoria guarda bits (dígitos binarios), como unidad mínima de información, mediante la representación de dos estados, prendido o apagado, que indican uno o cero respectivamente.

El conjunto de bits recibe diferentes nombres de acuerdo a su número, así pues, tenemos que a 6 bits se le denomina carácter, a 8 bits se le conoce como byte, 12 componen un slab o diada y a un grupo que puede constar de 24, 32, 36 ó 60 bits se le conoce como palabra.

### c) Dispositivos de Salida

Por este medio salen los resultados, es decir, la información obtenida después de realizado el proceso, citaremos a continuación algunos de ellos.

### c.1) Impresoras

Sirven para imprimir en papel los resultados de un proceso, el papel especial, denominado formas continuas tiene perforaciones a los lados para que pueda ser alimentado. Generalmente su velocidad se determina por el número de líneas que imprimen por minuto, pudiendo ser ésta de 2000, 1200, 1000, 600, 300, ó 150. Cuando la velocidad es menor se habla de caracteres por segundo, las hay de 350, 150 y 50. La impresión se realiza en una sola tinta.

Las impresoras pueden ser de dos tipos, las de impacto y las de no impacto.

#### De impacto:

Reciben este nombre porque la impresión se hace a base de golpes; el golpe se le da a un martillo, éste le pega a la letra, la letra a la banda entintada y ésta al papel. Existen varios modelos entre los que se encuentran las de cilindro, las de esfera, las de Daisy Wheel, las de tambor, las de cadena, las de matriz, etc.

#### De no impacto:

El nombre es debido a que no hay golpe ni martillos, existen varios sistemas y entre ellos tenemos las de sistema térmico, las de campo eléctrico, las electrostáticas, las de rayos láser y las de cañón de tinta.

### c.2 Graficadores

Sirven para imprimir gráficas, algunas de ellas de 4 ó 5 colores. La impresión se hace con plotters (conjunto de plumiles) que se mueven hacia los lados mientras el papel avanza y retrocede.

### c.3) Microfilm

#### COM (Computer Output Microfilm)

En este caso el resultado, tal como debiera salir a impresión se proyecta en una pantalla y de ahí se fotografía. El COM puede estar conectado directamente al computador, entonces la imagen se envía a una pantalla de rayos catódicos donde se retrata, o bien, puede utilizar como medio de salida una cinta.

### c.4) Perforadora de tarjetas

Sirve para obtener los resultados en tarjetas perforadas. La velocidad de perforación generalmente es de 100, 150 o 250 tarjetas por minuto.

Como en el caso de la lectora de tarjetas, depende del tipo de tarjeta usado la perforación elaborada, pudiendo ser circular o rectangular.

Como al principio del capítulo se mencionó, existen otros dispositivos denominados de entrada/salida que se caracterizan porque en ellos se pueden leer y/o grabar datos. Las unidades clásicas son las cintas y los discos magnéticos.

Es posible leer la información que contienen, muchas veces sin que se destruya, o bien, si ya no nos sirve, se pueden utilizar para guardar nuevos datos.

La diferencia esencial entre ambos, es que en las cintas magnéticas se lee y se graba en forma secuencial mientras que en los discos, tal función puede realizarse en forma secuencial o al azar.

## V.5. - RESUMEN

El computador es un dispositivo electrónico acoplado a mecanismos de entrada y/o salida, conjunto denominado hardware, que cuenta con una serie de instrucciones denominadas programas (software), residentes en la memoria, de tal manera que le permiten aceptar datos, procesarlos y obtener información.

Los computadores pueden ser clasificados de diversas formas, sin embargo, las más generales son las siguientes:

- a) Por su funcionamiento
  - Analógicos
  - Digitales
- b) Por su orientación
  - De uso específico
  - De uso general
- c) Por su tamaño
  - Computadores
  - Minicomputadores
  - Microcomputadores

Los elementos básicos del computador son los que a continuación se mencionan:

- a) Dispositivos de entrada
- b) Unidad Central de Proceso
- c) Dispositivos de salida
- d) Dispositivos de entrada/salida.

## C U E S T I O N A R I O

Relacione los números con los paréntesis:

- ( ) Miden magnitudes físicas continuas, tales como presión, temperatura, voltaje, etc.; además se utilizan en aplicaciones científicas.
- ( ) Operan mediante el "contar" números mediante solo dos estados eléctricos (prendido o apagado).
- ( ) Están diseñados para realizar una tarea determinada, generalmente se encuentran integrados a una máquina mediante circuitos.
- ( ) Están basados en el concepto de "programa almacenado", pueden cumplir una amplia gama de aplicaciones.
- ( ) Se utilizan cuando se requiere gran capacidad de almacenamiento de datos; requieren de locales diáfanos y acondicionados; tienen un alto costo.
- ( ) Suelen prestar el mismo servicio que un computador mediano, e incluso, distribuido en forma conveniente y en número adecuado, pueden sustituir con éxito a un equipo grande.
- ( ) Se basan en un "cerebro" integrado en un espacio extraordinariamente reducido, capaz de dirigir, controlar y coordinar toda la actividad del sistema.
- ( ) Sirven para que el computador reciba del exterior los datos, las transacciones, los movimientos y los programas.
- ( ) Se le considera como el cerebro del computador.
- ( ) Medio por el cual se obtiene la información después de realizado el proceso.
- ( ) De uso específico y de uso general.
- ( ) Analógicos y Digitales.
- ( ) Computadores, minicomputadores y microcomputadores

## 103.2

- 1 Computadores
- 2 Dispositivos de entrada
- 3 De uso general
- 4 Clasificación por su tamaño
- 5 Digitales
- 6 Dispositivos de salida
- 7 Minicomputadores
- 8 Analógicos
- 9 Clasificación por su orientación
- 10 Unidad Central de Proceso (CPU)
- 11 Microcomputadores
- 12 De uso específico
- 13 Clasificación por su resultado
- 14 Clasificación por su funcionamiento

8 5 12 3 1 7 11 2 10 6 9 14 4



## CAPITULO VI DIAGRAMACION

- 1.- Objetivos
- 2.- Definición
- 3.- Simbología
  - a) Diagramas de Sistema
  - b) Diagramas de Programa
- 4.- Evolución
  - a) Bola de Espagueti
  - b) Modular
  - c) Estructurada
- 5.- Resumen

## Vi.1.- OBJETIVOS

- a) Explicar en que consisten los diagramas de flujo y cómo se elaboran.
- b) Identificar la simbología utilizada en la realización de diagramas.
- c) Establecer la importancia de usar diagramas de flujo para simplificar la resolución de problemas.
- d) Comprender mediante un caso práctico, la aplicación de las diferentes técnicas de diagramación, para apreciar sus beneficios.

## VI.2.- DEFINICION

Son varios los autores que concuerdan en diferenciar a los diagramas como de flujo, de sistema, de programa y algunos agregan una división más que es el de información; a continuación se muestran algunas de estas definiciones:

"Un diagrama de flujo es una representación gráfica de todas las operaciones que deben realizarse durante el procesamiento de datos" <sup>1</sup>

"El diagrama de flujo de un sistema define todas las operaciones a las que están sujetos los datos a medida que circulan en una compañía, organización o departamento" <sup>1</sup>

"El diagrama de flujo de un programa muestra las operaciones que se realizan en un programa en computadora" <sup>1</sup>

"El diagrama de flujo de información muestra gráficamente la interrelación de los datos en una organización, y su captación, su proceso y la forma de reportarlos" <sup>2</sup>

"El diagrama de flujo es una herramienta gráfica o modelo que proporciona un medio de registrar, analizar y comunicar la información sobre los problemas" <sup>3</sup>

"El diagrama de flujo del sistema proporciona un panorama general de las operaciones de procesamiento que se deben realizar para producir salida de información" <sup>1</sup>

"Un diagrama de flujo del programa si hace una representación gráfica minuciosa sobre los pasos que es preciso dar dentro de la máquina, para producir la salida que se necesita" <sup>3</sup>

Podemos entonces concluir, que el diagrama de flujo es una herramienta que muestra en forma gráfica la secuencia que determinados datos siguen con el objeto de convertirse en información.

La principal diferencia entre el diagrama de flujo del sistema y el de programa, consiste en que el primero es más general, mientras el segundo es más específico, ya que detalla el procedimiento.

---

<sup>1</sup> ORILIA, Lawrence S. "Introducción al procesamiento de datos para los negocios"

<sup>2</sup> MORA, José Luis y MOLINO, Enzo "Introducción a la Informática"

<sup>3</sup> SANDERS, Donald H. "Computación en las ciencias administrativas"

### VI.3.- SIMBOLOGIA

Existen diferentes simbologías que se utilizan para diagramar flujos de información, desarrollados por diversos autores, pero es importante que en el diseño de todos los diagramas de flujo la simbología esté estandarizada.

El Instituto Americano Nacional de Estándares (ANSI), ha proporcionado un conjunto de símbolos para elaborar diagramas de flujo, el cual ha sido aceptado internacionalmente, ya que con ésto se facilita la comprensión y modificación de los mismos.

#### a) Diagramas de Sistema

Como ya se mencionó con anterioridad, los diagramas de flujo de sistemas, proporcionan un panorama general de las operaciones de procesamiento que se deben realizar para producir información.

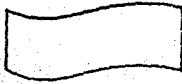
Los símbolos representan, cada uno de ellos, un trabajo específico y por lo tanto tienen su propio significado operacional. Así como cada oración de nuestro ejemplo (VI.1), representa una operación, debe existir una representación gráfica que simplifique su comprensión.

Símbolos de entrada y/o salida:



TARJETA PERFORADA

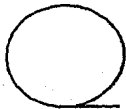
Lectura o perforación de tarjetas.



CINTA PERFORADA

Lectura o perforación de  
cinta de papel

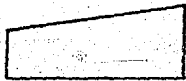
DOCUMENTO

Identifica cualquier documen  
to impreso usado en el proce  
so

CINTA MAGNETICA

Lectura o grabación en cinta  
magnética

DISCO MAGNETICO

Lectura o grabación en disco  
magnético

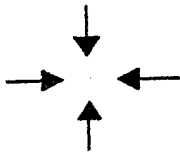
TERMINAL

Se utiliza para alimentar da  
tos u obtener resultados

OPERACION DE CAPTURA

Muestra un teclado fuera de  
línea para preparar los datos

Otros símbolos utilizados son:



FLUJO

Indica la dirección de procesamiento o el flujo de datos



OPERACION MANUAL

Operación fuera de línea en la que los datos se manipulan a la velocidad del hombre



COMBINACION

Operación fuera de línea en la que dos conjuntos de datos se combinan para formar uno sólo. (operación de máquinas eléctricas)



ALMACENAMIENTO  
FUERA DE LINEA

Archivos de cintas, documentos, etc.



CINTA DE  
TRANSMISION

Cinta con los totales de un proceso, empleado para verificar sus cantidades obtenidas



INTERCALACION

Operación fuera de línea, donde uno o más archivos se reacomodan formando uno o más archivos



PROCESAMIENTO

Operación de proceso o identificación de un programa empleado



OPERACION DE CAPTURA

Uso de un teclado fuera de línea para preparar los datos



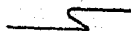
OPERACION AUXILIAR

Operación mecánica fuera de línea que complementa el manejo de datos



CLASIFICACION

Operación fuera de línea con el objeto de ordenar datos



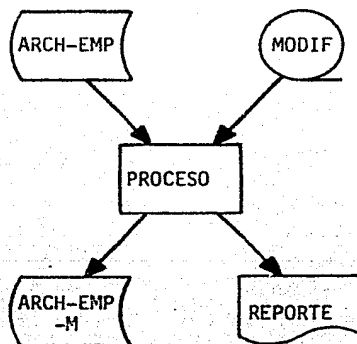
CONEXION DE COMUNICACION

Transmisión en línea, de datos a través de medios de telecomunicación



Como ejemplo de Diagrama de Flujo de Sistema, mostramos uno que resuelve el problema siguiente:

- Se tienen dos archivos:
  - . Uno en disco que contiene a todos los empleados de una empresa y.
  - . Otro en cinta que tiene las modificaciones (altas y bajas).
- Se requiere formar un archivo con las modificaciones, que quede en disco.
- Además se quiere obtener un reporte de los movimientos efectuados.



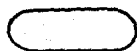
Como podemos observar, la cinta (MODIF) contiene las modificaciones y el disco (ARCH-EMP) los empleados, ambos son utilizados como medios de entrada (lectora), ya que las líneas de flujo parten de ellos.

Se lleva a cabo el proceso y se graba un archivo que incluye las modificaciones (ARCH-EMP-M) y al mismo tiempo se imprime el reporte con los movimientos efectuados (REPORTE); estas afirmaciones se basan en que las líneas de flujo llegan a ellos.

## b) Diagramas de Programa

Dentro de la definición se mencionó que un diagrama de flujo de un programa, es la representación gráfica minuciosa de los pasos que es preciso dar dentro de la máquina, para producir la salida que se necesita. (Ejemplo VI.2)

## Símbolos:

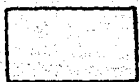


TERMINAL

Inicio o fin de un diagrama de flujo

ENTRADA O  
SALIDA

Operación para acceder datos u obtener salidas.



PROCESAMIENTO

Instrucciones de programa para auxiliar o efectuar manipulaciones de datos.

PROCESO  
PREDEFINIDO.

Conjunto de instrucciones de un programa, que tiene un objetivo específico

+

-

\*

/

\*\*

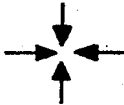
OPERACIONES  
ÁRITMETICAS

Indican respectivamente, suma, resta, multiplicación, división y exponenciación



ANOTACION

Permite agregar información descriptiva o comentarios al texto de un programa



FLUJO

Señala la dirección del proceso o el flujo de datos



CONECTOR

Permite la conexión de las partes de un programa dentro de una misma página



CONECTOR ENTRE PAGINAS

Permite la conexión de las partes de un diagrama, localizadas en diferentes páginas



DECISION

Indica la ejecución de operaciones lógicas, mediante las cuales se comparan datos

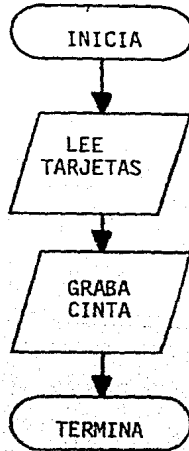
Símbolos usados en operaciones lógicas:

=	Igual a
≠	Diferente a
<	Menor que
>	Mayor que
≤	Menor o igual que
≥	Mayor o igual que

## (EJEMPLO VI.2)

Como ejemplo de Diagrama de Flujo de Programa, tenemos que:

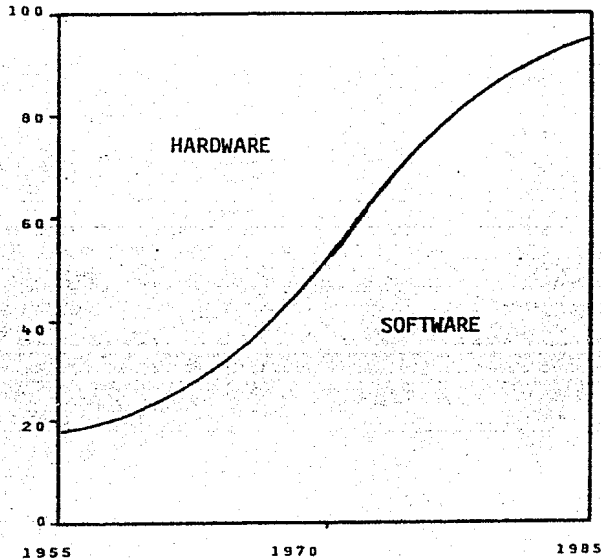
- Se lee un archivo en tarjetas y se imprime en una cinta.



Como podemos observar, el símbolo de "inicia" es igual al de "termina", lo que los diferencia es su posición en el flujo; así también el símbolo de "entrada es igual al de "salida", que además del sitio que ocupan se diferencian por la leyenda interna.

## VI.4- EVOLUCION

Las velocidades de proceso han alcanzado límites insospechados, lo que ha originado que los costos de los equipos (hardware), se reduzcan, mientras que el desarrollo de la programación (software), se presenta de manera inversa (en relación al costo). La siguiente gráfica, nos muestra lo afirmado:



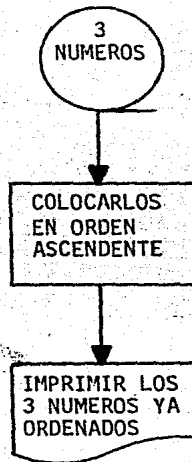
SANDERS, Donald H. Tendencia del costo total de los Sistemas de Información

Aunque la programación ha tenido un gran desarrollo, el hecho de que las personas que la realizan (programadores), no apliquen las nuevas técnicas, ha repercutido en su costo, ésto aunado a la carencia de especialistas, agudiza el problema.

Con el objeto de comprender mejor la evolución, se ejemplificará un mismo problema, utilizando las tres diferentes técnicas.

El ejemplo a desarrollar es el siguiente:

1) Diagrama de Sistema:

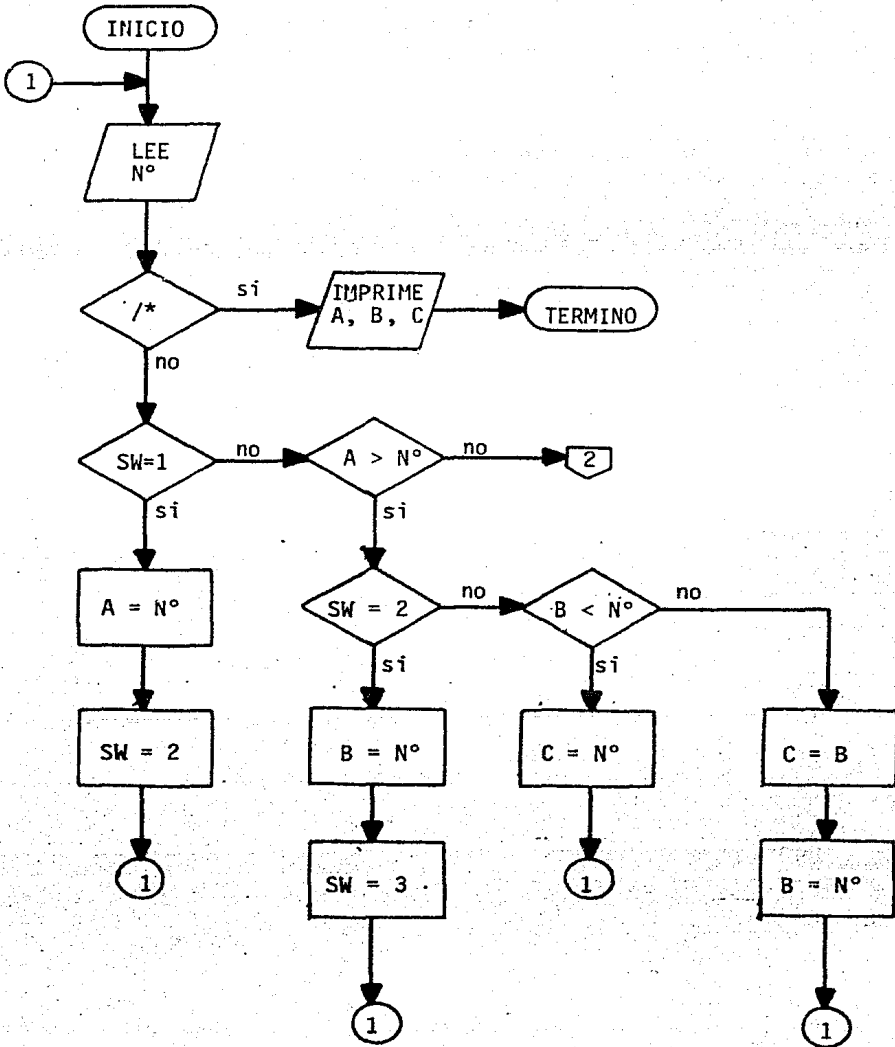


### a) Bola de Espagueti

En ésta técnica el flujo principal del diagrama, sigue una trayectoria de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, sin embargo, existen instrucciones (GO TO), que hacen regresar el flujo, sobre todo las iteraciones (procedimiento que se repite hasta que se cumpla una condición). Cuando el diagrama es complicado, estos retornos hacen que:

- El seguir el paso de los datos a través del diagrama sea complicado.
- El realizar la documentación del programa (cuando lo hace otra persona), resulte casi imposible.
- Cuando surja una modificación, sea más fácil realizar otro diagrama, que hacerle cambios al que ya existe.
- No sea posible dividir el programa para distribuir el trabajo.
- El tiempo de desarrollo sea mayor que con el uso de otras técnicas.

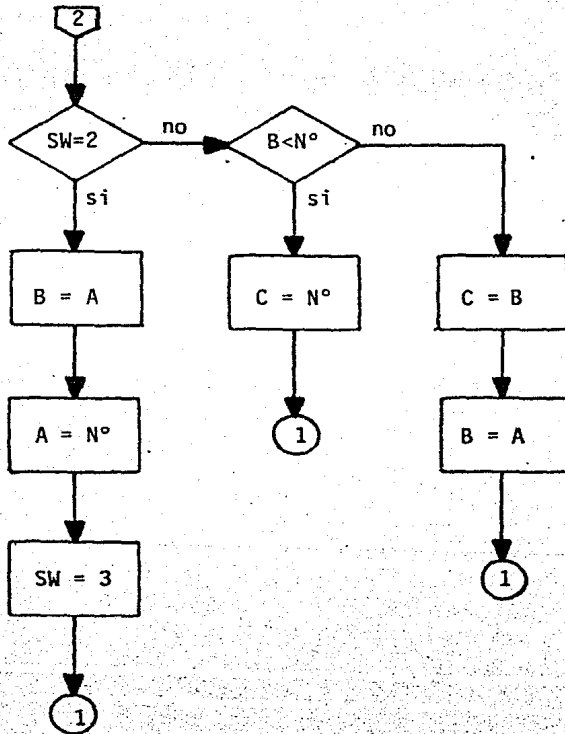
Además de estos problemas, se origina que cuando al analista-programador se le solicite cierto reporte, realice el diagrama basado únicamente en esa solución, ignorando los demás aspectos del problema.



NOTA:

- /\* Indica "fin de archivo"
- 1 Indica la aplicación del GO TO en diferentes partes del programa





**b) Modular**

Algunos autores establecen que esta técnica es igual a la estructurada, en cambio otros, como nosotros, opinan que aunque basada en el diseño de arriba a abajo (Top-Down), y en la descomposición del problema en unidades más simples, cuando se desarrolla cada una de éstas, se utiliza la técnica de bola de espagueti.

Aquí podemos encontrar los siguientes beneficios:

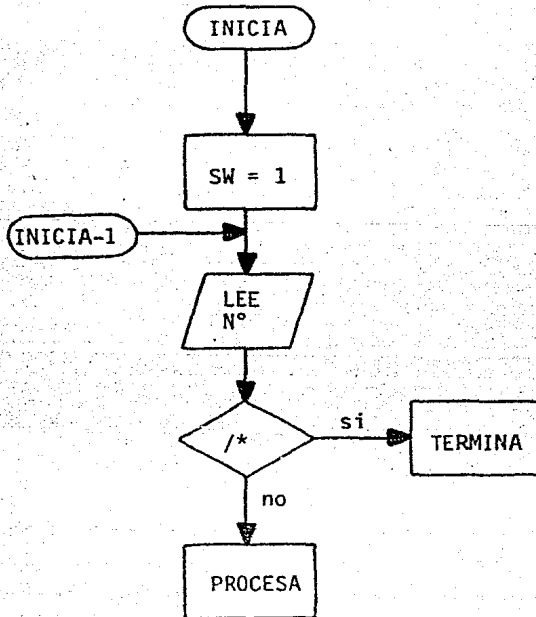
El seguir el flujo de datos se facilita, pero es posible perderlo si alguno de los módulos que componen el problema es demasiado complicado.

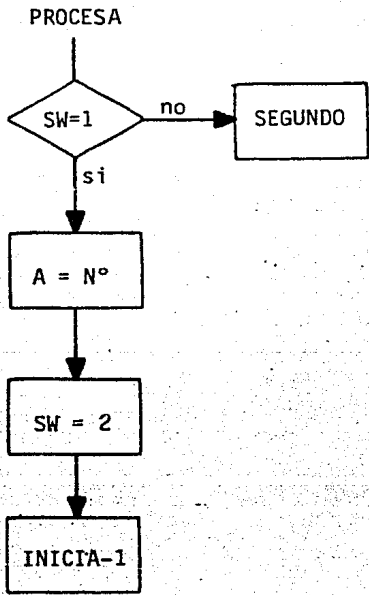
Se facilita la documentación del programa.

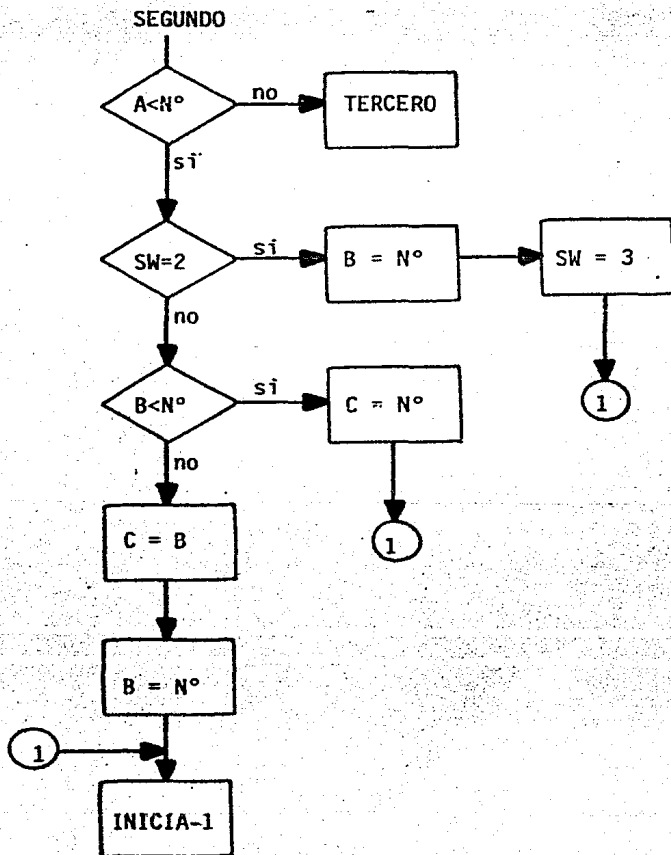
Los cambios posteriores son más ágiles, aunque en ocasiones es más fácil elaborar nuevos módulos o subrutinas, si éstos son demasiado complejos.

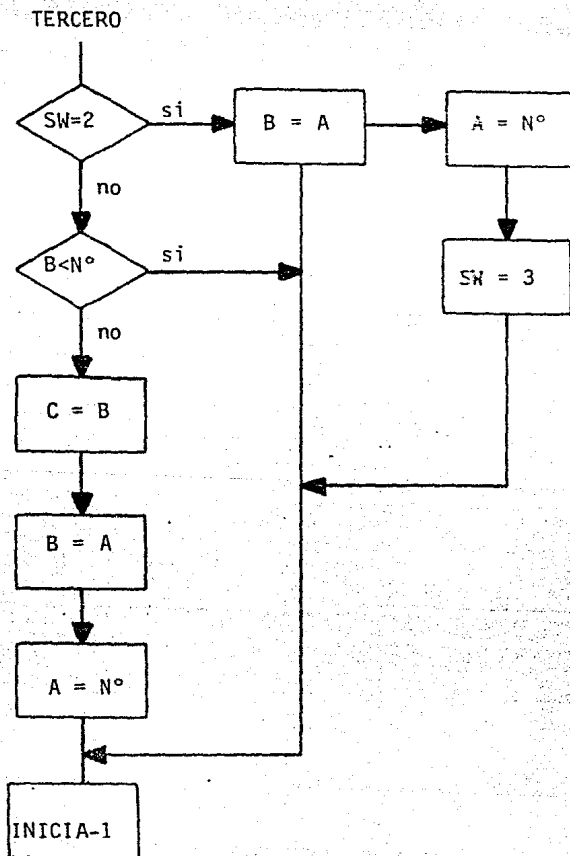
Ayuda a la repartición del trabajo, pero no en todos los casos es equitativo.

Se reduce el tiempo de desarrollo.

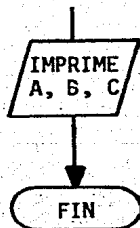








TERMINA



### c) Estructurada

La técnica estructurada se basa en el diseño de arriba a abajo, la cual consiste en que un problema grande se subdivide en un grupo de pequeños problemas, los cuales son más fáciles de manejar. Este método permite registrar los niveles de complejidad asociados con cada solución y los requerimientos operacionales del proceso de cada sub-unidad, ya que cada módulo sigue la misma relación de diseño de arriba a abajo.

El diagrama estructurado se asemeja a un organigrama ya que establece niveles de acuerdo a su posición relativa. Al nivel superior se le asigna el número 000 y se le llama "módulo de control principal", ya que indica el objetivo global del diagrama; cada nivel subsecuente, recibe un número mayor, comenzando con 001, hasta alcanzar el último nivel del diagrama.

"El teorema de Estructura (demostrado por Mills), nos dice que: cualquier programa, no importa cuan complicado sea, puede ser diseñado, anidando e iterando procesos, utilizando las cinco estructuras de control básicas"

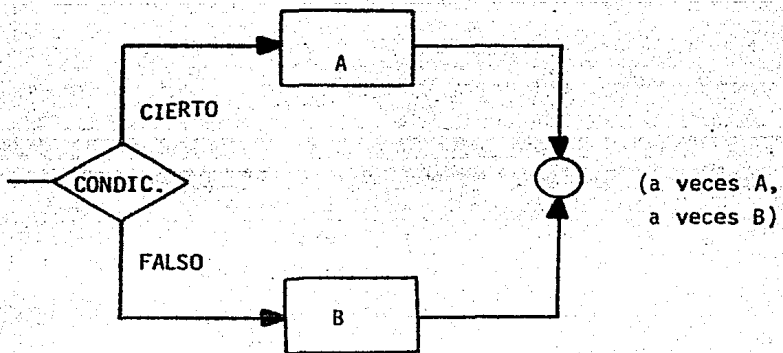
Las cinco estructuras básicas son las siguientes:



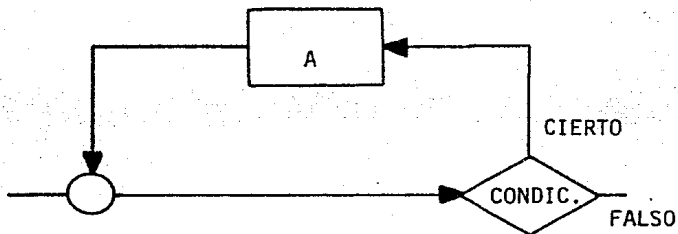
## 1) Secuencia de dos operaciones (SEQUENCE)



## 2) Bifurcación condicional a una de dos operaciones y regreso (IF THEN ELSE)

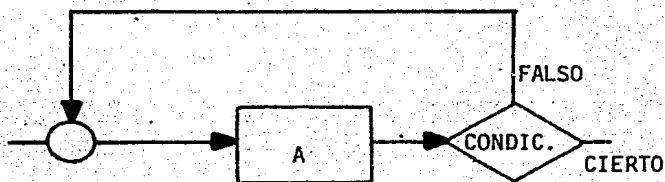


- 3) Operación repetitiva mientras una condición sea verdadera (DO WHILE)



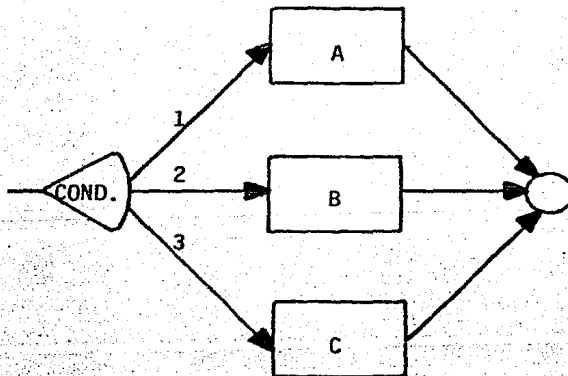
(0, 1, ó X veces)

- 4) Operación repetitiva mientras se cumple una condición (DO UNTIL)



(1 ó X veces)

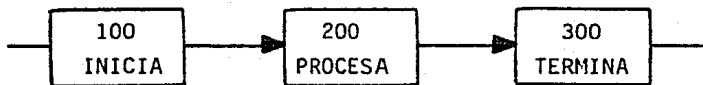
## 5) Secuencia que depende de un determinado estado (CASE)



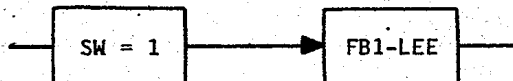
(a veces A,  
a veces B,  
a veces C,  
etc.)

Ahora bien, desarrollando el ejemplo propuesto, tenemos que:

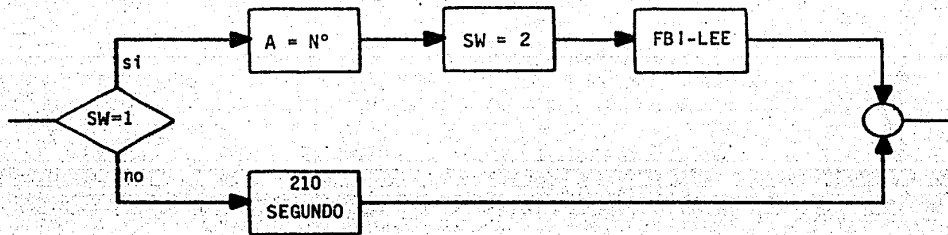
000-CONTROL

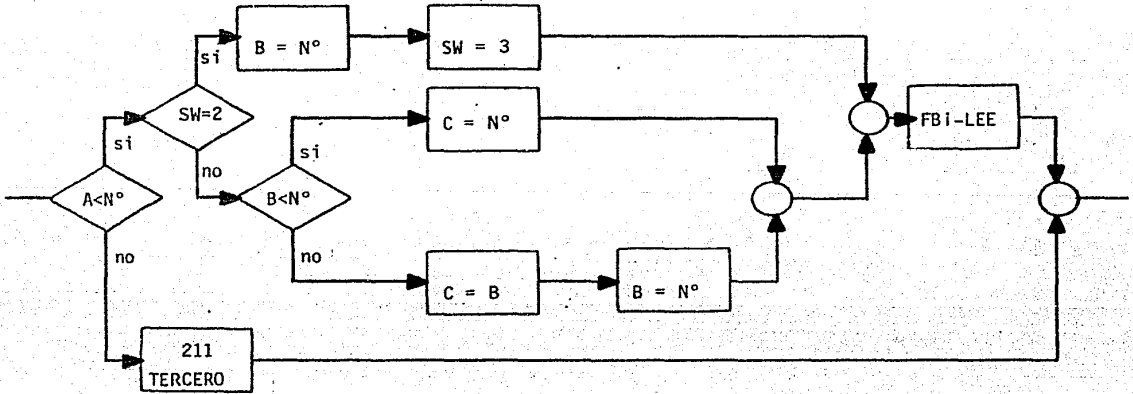


100-INICIA

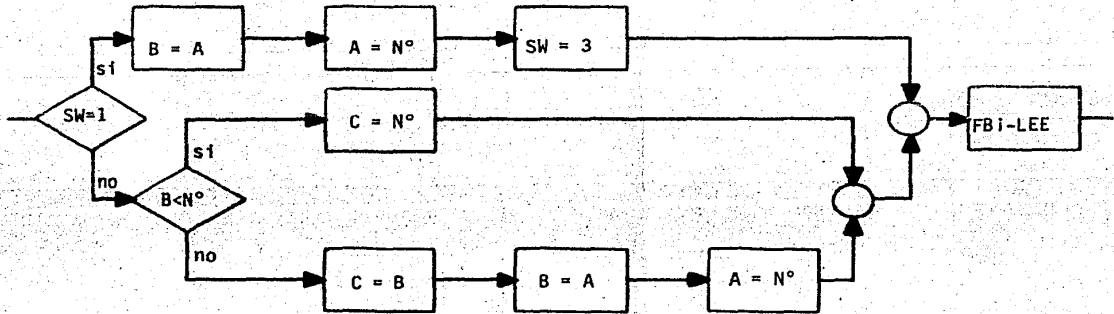


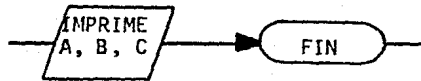
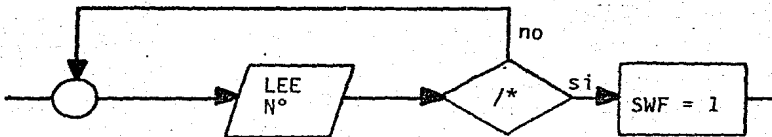
200-PROCESA





211-TERCERO



300-TERMINAFBI-LEE



## VI.5.- RESUMEN

El diagrama de flujo es una herramienta que muestra en forma gráfica la secuencia que determinados datos siguen con el objeto de convertirse en información.

Existen diferentes simbologías que se utilizan para diagramar flujos de información pero es importante que en el diseño de todos los diagramas de flujo, la simbología esté estandarizada.

El Instituto Americano Nacional de Estandares ha proporcionado un conjunto de símbolos para elaborar diagramas de flujo, el cual ha sido aceptado internacionalmente, ya que con ésto se facilita la comprensión y modificación de los mismos.

Entre los principales diagramas, podemos identificar los siguientes:

a) Diagramas de sistema

Proporcionan un panorama general de las operaciones de procesamiento que se deben realizar para producir la información requerida. Cada uno de los símbolos representa un trabajo específico y por lo tanto tienen su propio significado operacional.

b) Diagramas de programa

Es la representación gráfica minuciosa de los pasos que es preciso dar dentro de la máquina para producir la salida que se necesita.

La principal diferencia entre el diagrama de flujo del sistema y el de programa, consiste en que el primero es más general, mientras que el segundo es más específico, ya que detalla el procedimiento.

En la evolución de la diagramación existen tres técnicas principales que a continuación se mencionan:

- a) Bola de Espagueti
- b) Modular
- c) Estructurada.

CUESTIONARIO

En las siguientes afirmaciones coloque en el paréntesis una "F" o una "V" lo cual significará falso o verdadero respectivamente:

- ( ) El diagrama de flujo es una herramienta que muestra en forma gráfica la secuencia que determinados datos siguen con el objeto de convertirse en información.
- ( ) La principal diferencia entre el diagrama de flujo del sistema y el de programa, consiste en que el segundo es más general.
- ( ) Los símbolos utilizados en los diagramas representan, cada uno de ellos, un trabajo específico y por lo tanto tienen su propio significado.
- ( ) El diagrama de flujo de un programa, es la representación gráfica general de los pasos que es preciso dar con el objeto de producir la salida que se necesita.
- ( ) Las velocidades de proceso han alcanzado límites insospechados, lo que ha originado que los costos de los equipos (hardware) se reduzcan, mientras el costo de la programación (software), se presente de manera inversa.
- ( ) La técnica de diagramación estructurada sigue cinco estructuras básicas y éstas son:
  - 1 Secuencia de dos operaciones
  - 2 Bifurcación condicional a una de dos operaciones
  - 3 Operación repetitiva mientras una condición sea verdadera
  - 4 Operación repetitiva mientras se cumple una condición
  - 5 Secuencia que depende de determinado estado.

V F V F V V

CAPITULO VII  
CASO PRACTICO

1.- Objetivos

2.- Definición del Problema

3.- Desarrollo

a) Análisis y Diseño

b) Programación y Documentación

**VII.1.- OBJETIVOS**

- a) Identificar la problemática existente y delimitarla como un problema de información.
- b) Mostrara la metodología a seguir para la resolución de un problema.
- c) Señalar la importancia del método inductivo a fin de que este caso en particular, se tome como muestra para aplicaciones similares.

## DEFINICION DEL PROBLEMA

La razón principal que nos motivó a presentar como caso práctico a la Nómina, fue debido a que consultando a algunas personas relacionadas de alguna manera con el área informática y con el área contable, vertieron su opinión respecto a que la consideraban como un elemento aislado. Sin embargo nosotros estableceremos que la Nómina no es simplemente un elemento, sino un subsistema que forma parte de un Sistema de Información.

El Sistema de Nómina debe manejar y proporcionar toda la información que se relacione con su proceso, de tal forma que incorpore todo el papeleo necesario para pagar a cada empleado, registre las deducciones por concepto de impuestos, mantenga en archivo las utilidades percibidas por individuo, además proporcione totales e imprima los reportes que se consideren necesarios para las diferentes áreas que se encuentren involucradas, así como los controles y validaciones que impidan el uso fraudulento de los fondos destinados a ella.

El problema de nuestro caso es la automatización de la Nómina, ya que la preparación de registros semanales o quincenales, en una organización que cuente con un número considerable de empleados es una tarea laboriosa si se realiza manualmente, por ello, especificaremos algunas de las ventajas que ofrece su sistematización.

**Mayor exactitud**

El registro de salarios implica gran cantidad de cálculos y cuadrar cantidades tanto en forma horizontal como vertical, sin embargo, cuando el trabajo se efectúa por medio de la máquina, ésta realiza los cálculos y disminuye los errores.

## DEFINICION DEL PROBLEMA

La razón principal que nos motivó a presentar como caso práctico a la Nómina, fue debido a que consultando a algunas personas relacionadas de alguna manera con el área informática y con el área contable, vertieron su opinión respecto a que la consideraban como un elemento aislado. Sin embargo nosotros estableceremos que la Nómina no es simplemente un elemento, sino un subsistema que forma parte de un Sistema de Información.

El Sistema de Nómina debe manejar y proporcionar toda la información que se relacione con su proceso, de tal forma que incorpore todo el papeleo necesario para pagar a cada empleado, registre las deducciones por concepto de impuestos, mantenga en archivo las utilidades percibidas por individuo, además proporcione totales e imprima los reportes que se consideren necesarios para las diferentes áreas que se encuentren involucradas, así como los controles y validaciones que impidan el uso fraudulento de los fondos destinados a ella.

El problema de nuestro caso es la automatización de la Nómina, ya que la preparación de registros semanales o quincenales, en una organización que cuente con un número considerable de empleados es una tarea laboriosa si se realiza manualmente, por ello, especificaremos algunas de las ventajas que ofrece su sistematización.

### Mayor exactitud

El registro de salarios implica gran cantidad de cálculos y cuadrar cantidades tanto en forma horizontal como vertical, sin embargo, cuando el trabajo se efectúa por medio de la máquina, ésta realiza los cálculos y disminuye los errores.

**Mayor confiabilidad**

la máquina procesa la Nómina, el registro de percepciones de cada trabajador, su boleta de pago y el sobre o cheque mediante una única operación, en lugar de varias por separado como sucede manualmente. Mientras más consideraciones se tomen en cuenta durante su diseño, permitira el obtener una mayor eficacia del sistema.

**Mayor rapidez**

Es frecuente que cuando se realiza manualmente la Nómina, al día siguiente de pago ya se tenga que estar elaborando la próxima, mientras que sistematizada se elabora con cinco de días de anticipación como máximo, para nóminas quincenales.



## DESARROLLO:

## ANALISIS Y DISEÑO

Es de gran importancia tener bien definido el campo de actuación del profesional contable o administrativo para que no invada el correspondiente al licenciado en informática, es decir, que no vaya a caer en el error de convertirse en un "hacedor" de programas porque perdería tiempo valioso que debiera invertir en mantenerse actualizado.

Son las etapas de análisis y diseño los puntos donde el profesional contable y/o administrativo deben tener mayor intervención, ya sea apoyando al analista y al diseñador o bien realizando estas funciones.

Se realizó el análisis del Sistema de Nómina contemplando su crecimiento a corto, mediano y largo plazo, de tal forma que obedezca a las necesidades de la entidad.

Para que sea considerado como un Sistema de Información se hizo más poderoso mediante la inserción de ciertos datos, los cuales al combinarse con otros, le permitirán tener la flexibilidad de proporcionar información adicional sobre impuestos, costos, IMSS, etc. El contador puede proponer y/o diseñar la obtención de ciertos reportes, siempre y cuando haya contemplado al sistema desde su origen como un todo y no como partes aisladas que irán creciendo mediante ciertos "parches" a la estructura inicial.

El sistema se dividió en diferentes Fases Operativas, que a saber son las siguientes:

SNF000	Sistema de Nómina			Fase Operativa de Creación	
SNA001	"	"	"	Archivo	" "
SNP001	"	"	"	Programa	" "
SNL001	"	"	"	Listado	" "
SNAM01	"	"	"	Archivo Maestro	

SNF002	Sistema de Nómina	Fase Operativa de Actualización
SNAF01	" " "	Archivo " "
SNPF01	" " "	Programa " "
SNLF01	" " "	Listado " "
SNAM01	" " "	Archivo Maestro.
SNF003	Sistema de Nómina	Fase Operativa de Nómina
SNPN01	" " "	Programa " "
SNLN01	" " "	Listado " "
SNLN02	" " "	" " "
SNAA01	" " "	Archivo de Afectaciones
SNAM01	" " "	" Maestro.
SNF004	Sistema de Nómina	Fase Operativa de Costos
SNPC01	" " "	Programa " "
SNLC01	" " "	Listado " "
SNAM01	" " "	" Maestro.
SNF005	Sistema de Nómina	Fase Operativa de Impuestos
SNPI01	" " "	Programa " "
SNLI01	" " "	Listado " "
SNAM01	" " "	" Maestro.
SNF006	Sistema de Nómina	Fase Operativa de IMSS
SNPS01	" " "	Programa " "
SNLS01	" " "	Listado " "
SNAS01	" " "	Archivo " "
SNAA01	" " "	" de Afectaciones
SNAM01	" " "	" Maestro.

SNF007	Sistema de Nómina	Fase Operativa	de	INFONAVIT	
SNPV01	"	"	"	Programa	" "
SNLV01	"	"	"	Listado	" "
SNAV01	"	"	"	Archivo	" "
SNAAO1	"	"	"	"	" Afectaciones
SNAM01	"	"	"	"	Maestro
SNF008	Sistema de Nómina	Fase Operativa	de	Anualidades	
SNPA01	"	"	"	Programa	" "
SNLA01	"	"	"	Listado	" "
SNAM01	"	"	"	Archivo	Maestro

Las Fases Operativas se identifican con seis caracteres en los diagramas correspondientes y su diseño obedece a la siguiente clasificación:

Los dos primeros caracteres identifican el nombre del sistema; en nuestro ejemplo, se seleccionaron las siglas SN que identifican al Sistema de Nómina

Sistema de Nómina ., S, N, ., ., ., ., ., .

Los dos siguientes caracteres corresponden a:

Fase Operativa ., ., F, Ø, ., ., ., .

Archivo

A	}	Ø	Creación	<u>., ., A, Ø, ., ., ., .</u>
		F	Actualización	<u>., ., A, F, ., ., ., .</u>
		M	Maestro	<u>., ., A, M, ., ., ., .</u>
		A	Afectaciones	<u>., ., A, A, ., ., ., .</u>
		S	IMSS	<u>., ., A, S, ., ., ., .</u>
		V	INFONAVIT	<u>., ., A, V, ., ., ., .</u>

## Programa

P	{	Ø	Creación	., ., P, Ø, ., .
		F	Actualización	., ., P, F, ., .
		N	Nómina	., ., P, N, ., .
		C	Costos	., ., P, C, ., .
		I	Impuestos	., ., P, I, ., .
		S	IMSS	., ., P, S, ., .
		V	INFONAVIT	., ., P, V, ., .
		A	Anualidades	., ., P, A, ., .

## Listado

L	{	Ø	Creación	., ., L, Ø, ., .
		F	Actualización	., ., L, F, ., .
		N	Nómina	., ., L, N, ., .
		C	Costos	., ., L, C, ., .
		I	Impuestos	., ., L, I, ., .
		S	IMSS	., ., L, S, ., .
		V	INFONAVIT	., ., L, V, ., .
		A	Anualidades	., ., L, A, ., .

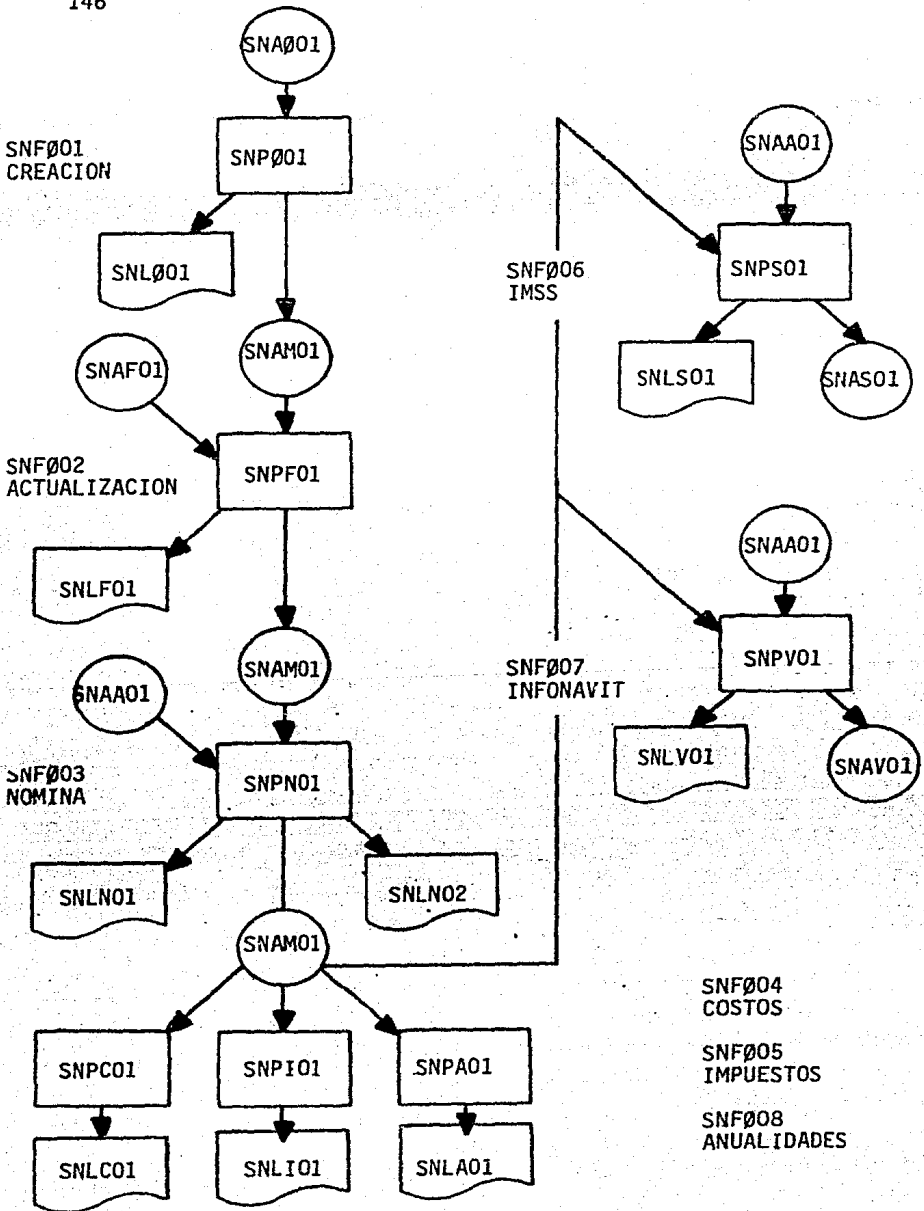
Los dos últimos caracteres corresponden a un número secuencial asignado para cada Fase Operativa, de tal forma que el código establecido permita el crecimiento de acuerdo a las necesidades.

., ., ., ., 0, 1,  
 ., ., ., ., 0, 2,  
 ., ., ., ., 0, 3,  
 etc.

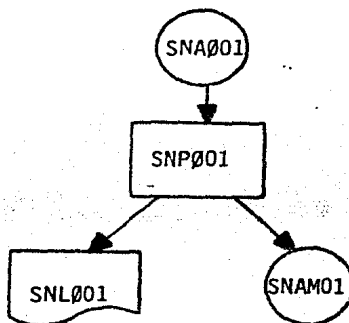
NOTA: Se cruza la letra O, para diferenciarla del cero:

0 = cero

Ø = letra O



SNF001  
DIAGRAMA DE SISTEMA



**OBJETIVO**

Crear el Archivo Maestro (SNAM01), a partir del Archivo de Creación (SNA001) y mediante el Programa de Creación (SNP001); se obtiene también un listado que muestra la conformación original del Archivo Maestro (SNL001).

**ENTRADAS**

SNA001 Archivo de Creación

**SALIDAS**

SNAM01 Archivo Maestro

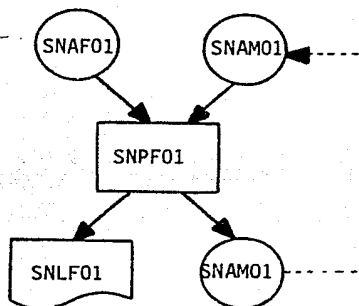
SNL001 Listado de Creación

**DESCRIPCION NARRATIVA**

Mediante un dispositivo de entrada, se capturan datos correspondientes a cada empleado, en nuestro caso estamos proponiendo que sea mediante una cinta magnética, con el objeto de crear el Archivo Maestro y obtener a su vez, un listado que muestre el contenido de cada registro grabado así como los registros en los que se detectó algún error.

SNF002

DIAGRAMA DE SISTEMA

**OBJETIVO**

Mediante el Programa de Filtro y Actualización (SNPF01), validar campo por campo el Archivo de Actualizaciones (SNAF01) que contiene altas, bajas y cambios al Archivo Maestro (SNAM01), obteniendo un Listado que muestre cada registro, señalando en su caso, los campos erróneos (SNLF01).

**ENTRADAS**

SNAM01 Archivo Maestro.  
SNAF01 Archivo de Actualización

**SALIDAS**

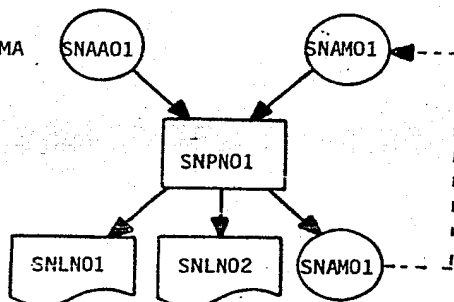
SNAM01 Archivo Maestro (Actualizado)  
SNLF01 Listado del Filtro y Actualización

**DESCRIPCION NARRATIVA**

Se valida campo por campo cada registro, los correctos pasan a formar parte del Archivo Maestro, los incorrectos no son aceptados. Además se obtiene un listado donde aparecen todos los registros, los rechazados aparecerán marcados en el campo erróneo.

SNF003

DIAGRAMA DE SISTEMA

**OBJETIVO**

Con el Archivo Maestro (SNAM01) y el de Afectaciones (SNA001), se obtiene mediante el Programa (SNPN01) el Listado de Nómina (SNLN01) y el Listado (SNLN02) donde se desglosan las percepciones y las deducciones; además de actualizar el Archivo Maestro en cuanto a totales de ingresos y de retenciones.

**ENTRADAS**

SNAM01 Archivo Maestro  
SNA001 Archivo de Afectaciones

**SALIDAS**

SNAM01 Archivo Maestro  
SNLN01 Listado de Nómina (pagos)  
SNLN02 Listado de Nómina (desglose de percepciones y deducciones)

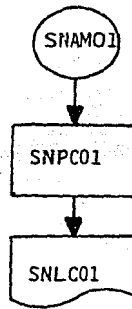
**DESCRIPCION NARRATIVA**

Lee el Archivo Maestro y el de Afectaciones y procesa la nómina, efectuando los cálculos inherentes a ella, además emite dos listados, uno para el pago quincenal y otro para las aclaraciones sobre percepciones y deducciones.



SNF004

## DIAGRAMA DE SISTEMA



## OBJETIVO

Con el Archivo Maestro (SNAM01) y mediante el Programa de Costos (SNPC01) emite el listado de Costos (SNLC01), donde obtiene información respecto al segundo elemento del costo, la mano de obra.

## ENTRADAS

SNAM01 Archivo Maestro

## SALIDAS

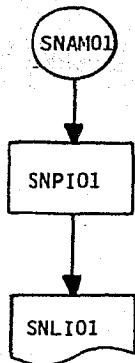
SNLC01 Listado de Costos

## DESCRIPCION NARRATIVA

Lee el Archivo Maestro y mediante el Programa de Costos imprime un Listado de Costos donde se separan la Mano de Obra Directa (Departamentos productivos), y la Mano de Obra Indirecta (Departamentos de Servicios), efectuando cortes por Gerencia y por Departamento.

SNF005

## DIAGRAMA DE SISTEMA



## OBJETIVOS

Con el Archivo Maestro (SNAM01) y mediante el Programa de Impuestos (SNPI01), emite el Listado que resume Impuestos y Cuotas (SNLI01).

## ENTRADAS

SNAM01 Archivo Maestro

## SALIDAS

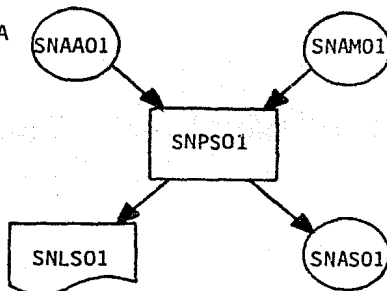
SNLI01 Listado de Impuestos y Cuotas

## DESCRIPCION NARRATIVA

Lee el Archivo Maestro y mediante el programa respectivo, imprime un listado separando por conceptos impuestos y cuotas, efectuando cortes por Departamento e imprimiendo totales.

SNF006

DIAGRAMA DE SISTEMA

**OBJETIVO**

Lee el Archivo Maestro (SNAM01) y el Archivo de Afectaciones (SNA01) y mediante el Programa del IMSS (SNPS01), obtiene el Archivo para el IMSS (SNAS01) y el Listado correspondiente (SNLS01).

**ENTRADAS**

SNAM01 Archivo Maestro

SNA01 Archivo de Afectaciones (Incapacidades, permisos y bajas)

**SALIDAS**

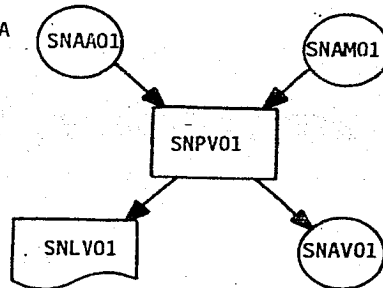
SNAS01 Archivo del IMSS

SNLS01 Listado del IMSS

**DESCRIPCION NARRATIVA**

Lee los Archivos Maestro y de Afectaciones y mediante el Programa del IMSS obtiene las cuotas por trabajador, omitiendo los que no deben cotizar por incapacidad, permiso o baja, mostrando en el listado correspondiente el total de pagos que deberán hacerse.

SNF007  
DIAGRAMA DE SISTEMA



**OBJETIVO**

Con el Archivo Maestro (SNAM01) y el Archivo de Afectaciones (SNAAM01) y mediante el Programa del INFONAVIT (SNPVO1), se obtienen el Archivo para el INFONAVIT (SNAVO1) y el Listado correspondiente (SNLVO1).

**ENTRADAS**

SNAM01 Archivo Maestro  
SNAAM01 Archivo de Afectaciones

**SALIDAS**

SNAVO1 Archivo del INFONAVIT  
SNLVO1 Listado del INFONAVIT

**DESCRIPCION NARRATIVA**

Lee los Archivos Maestro y de Afectaciones, obtiene las cuotas por trabajador y el total pagado hasta la fecha por cada uno de ellos en el listado correspondiente, los mismos datos los incluye en el Archivo que ha de enviarse al INFONAVIT.

SNF008

## DIAGRAMA DE SISTEMA



## OBJETIVO

Con el Archivo Maestro (SNAM01) y mediante el Programa de Anualidades (SNPA01) obtiene los volantes que han de entregarse a cada trabajador así como el listado correspondiente (SNLA01) donde se incluyen el total de percepciones y de deducciones por concepto de ISPT al año.

## ENTRADAS

SNAM01 Archivo Maestro

## SALIDAS

SNLA01 Listado de Anualidades (incluyendo volantes)

## DESCRIPCION NARRATIVA

Lee el Archivo Maestro y en base al Programa de Anualidades emite el listado y los volantes que contienen el total de percepciones por empleado así como el total retenido durante el año por concepto de ISPT.

## PROGRAMACION Y DOCUMENTACION

Consideramos que la etapa de Programación, dentro del Ciclo de Desarrollo, es menos relevante para nuestro estudio, ya que son las Fases de Análisis y Diseño las que permiten la intervención directa del profesional en contaduría. Sin embargo, incluimos en el APENDICE-1, un listado de programación con las siguientes características:

- a) El Programa ejemplifica parte de la programación de la Fase Operativa SNFO03, donde se observa la inclusión de rutinas específicas, las cuales ejecutan una determinada operación a relajar, estableciéndose la facilidad de ser modificadas o cambiadas por otras sin menoscabo de la eficiencia y la eficacia del programa.
- b) El lenguaje que aparece en el programa es el denominado como COBOL, el cual ha sido utilizado por nosotros como enunciativo, mas no como limitativo.
- c) El programa muestra que ha sido compilado y que no se detectaron errores en la compilación. Esto se refiere única y exclusivamente a los errores de sintaxis que pudiesen existir con respecto a la forma de codificar el mencionado lenguaje.
- d) El que no aparezcan errores en la compilación nos muestra una vez más, la importancia de que la programación se efectúe utilizando las técnicas de diagramación más actualizadas, para nuestro caso, se muestra en la programación la técnica estructurada.

En cuanto a la documentación, podemos sintetizar que el sistema básicamente está conformado por un archivo con registros que contienen datos sobre cada uno de los empleados, éstos, mediante una combinación sistematizada proporcionarán la información requerida.

sobre cada uno de los empleados, los datos, mediante una combinación sistematizada proporcionarán la información requerida.

Un ejemplo de la documentación, en lo referente a la descripción de archivos y registros, se puede observar en el APENDICE-2, donde se describen las características esenciales de cada uno de ellos.

El objeto de la documentación es dar a conocer de manera detallada el Sistema, en este caso el de Nómina, sus corridas operativas, sus archivos y registros; como ayuda para que los usuarios puedan lograr un mejor aprovechamiento del mismo y facilitar al Departamento de Organización y Sistemas su mantenimiento y explotación.

Un ejemplo de la relación existente entre entradas y salidas, es decir, entre los archivos de entrada que contienen datos y la información proporcionada por el sistema, lo observamos en el APENDICE-3, en el cual se ejemplifica la información que proporcionará el Sistema en esta Fase Operativa.

## CONCLUSIONES

1)

La información financiera proporcionada por el Sistema de Información denominado Nómina es verdaderamente impactante al obtenerse con el apoyo de la informática, en cuanto a que reunirá las características esenciales de la información, es decir, que sea oportuna, integrada adecuadamente, concisa, que se consiga en un formato adecuado, que no sea demasiado costosa y que sea útil.

2)

El Procesamiento Electrónico de Datos es una actividad de primordial importancia para la administración, ya que permite conocer la situación de la entidad, facilita la toma de decisiones y proporciona las bases para una planeación adecuada ya que permite manejar grandes volúmenes de datos a alta velocidad, con lo que se obtiene más información en menor tiempo.

3)

Debido al incremento en el volumen de las operaciones de las empresas, se ha hecho necesaria la introducción de nuevos sistemas automatizados para el registro de las operaciones y aunque el computador es de gran confiabilidad y exactitud, por si mismo no puede pensar ni elaborar sus propios programas. Las instrucciones que se le proporcionan deben cubrir todas las condiciones concebibles para que los resultados sean confiables.

4)

Los diagramas de flujo son un medio excelente para dar a conocer el sistema facilitando su estudio y evaluación y si además, la técnica utilizada es la adecuada, permite que su actualización y revisión sea sencilla y rápida.



5)

Para que un Sistema de Información automatizado emita información confiable, es necesario establecer controles adecuados en adición a los del equipo, siendo los principales los que se refieren a la organización, análisis, programación, entrada-salida de datos y conservación de archivos. El computador es altamente confiable en sus operaciones, por lo que si los controles que se establecen son correctos, se tendrá la seguridad de que el sistema recibe los datos adecuados y emite la información correcta.

6)

Es necesario que el profesional en Contaduría esté familiarizado con la informática, para lo cual se sugiere la asistencia a seminarios o cursos especializados, en vista de que el Procesamiento Electrónico de Datos es una realidad a la que no podemos sustraernos.

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

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BAENA Paz, Guillermina  
Instrumentos de Investigación  
Editorial Edimusa  
México, 1984  
134 pp.
- BARTEE, Thomas  
Introduction to Computer Science  
Editorial McGraw-Hill  
Tokio, 1975  
404 pp.
- BASIC Enciclopedia de la informática, de las  
minicomputadoras y computadoras personales  
Editorial Planeta y Origen  
Volumen 1, Fascículo 1  
México, 1984  
28 pp.
- CORRIPIO, Fernando  
Gran Diccionario de Sinónimos  
Editorial Brujuna  
España, 1979  
1128 pp.
- FRIEDMAN, Alan  
Glosario de Computación -mucho más que un glosario-  
Editorial McGraw-Hill  
México, 1983  
396 pp.
- GARCIA-PELAYO y Gross, Ramón  
Pequeño Larousse en Color  
Editorial Noguer  
España, 1972  
1564 pp.
- GREENWOOD, William T.  
Teoría de Decisiones y Sistemas de Información  
Editorial Trillas  
México, 1978  
891 pp.

- HERNANDEZ Gutiérrez José Fernando  
Las computadoras como auxiliares en la Auditoría  
Tesis, Ciudad Universitaria, 1972  
93 pp.
- IBM Historia de la computación  
-el siglo del procesador electrónico-  
IBM de México  
116 pp.
- IBM Qué hacen las computadoras y cómo lo hacen  
Centro Educativo IBM, Argentina  
46 pp.
- IBM Técnicas para dibujos de organigramas y diagramas de bloque  
IBM de México  
27 pp.
- INFORMATICA, Enciclopedia práctica de la  
Editorial Nueva Lente e Ingelek  
Volumen 1, Fascículo 1  
España, 1984  
20 pp.
- INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS A.C.  
Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados  
Editorial Dirección General de Publicaciones de la UNAM  
México, 1984  
492 pp.
- LIPSCHUTZ, Martin M. y LIPSCHUTZ Seymour  
Procesamiento de Datos  
Editorial McGraw-Hill  
Colombia, 1982  
218 pp.
- LUCAS, Henry C.  
Information Systems concepts for management  
Editorial McGraw-Hill  
E.U.A., 1978  
368 pp.
- MENDIETA Alatorre, Angeles  
Tesis Profesionales  
Editorial Porrúa, S.A.  
México, 1966

- MORA, José Luis y MOLINO, Enzo  
Introducción a la Informática  
Editorial Trillas  
México 1975  
286 pp.
- ORILIA, Lawrence S.  
Introducción al Procesamiento de datos para los negocios  
Editorial McGraw-Hill  
México, 1983  
744 pp.
- PEKELIS, V  
Pequeña Enciclopedia de la gran cibernética  
Editorial MIR  
Moscú, 1977  
423 pp.
- SAINZ DE ROBLES, Federico Carlos  
Ensayo de un Diccionario Español de Sinónimos y Antónimos  
Editorial Aguilar  
España, 1969  
1149 pp.
- SANDERS, Donald H.  
Computación en las Ciencias Administrativas  
Editorial McGraw-Hill  
México 1983  
344 pp.
- SILVA Aguilar, Rubén  
El Auditor y la Computadora  
Tesis, Ciudad Universitaria, 1972  
150 pp.

## REFERENCIAS HEMEROGRAFICAS

## INFORMACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Mensual  
México  
Volumen 7, N° 109, 1985  
64 pp.

## MENESES, Alfonso

La explosión tecnológica de hoy  
EL FINANCIERO  
México, Año 1, N° 19  
5 de diciembre de 1985  
24 pp.

## MUNDO CIENTIFICO

Editorial Fontalba  
Mensual  
España  
Volumen 1, N° 6, 1981  
111 pp.

## RAVIZE Martínez, Antonio

El impacto de la tecnología en nuestro país  
EL FINANCIERO  
México, Año 1, N° 19  
5 de diciembre de 1985  
24 pp.

## SPP

Subdirección de Política Informática  
"Desarrollo de la Informática en el Sector Público"  
EL FINANCIERO  
México, Año 1, N° 19  
5 de diciembre de 1985  
24 pp.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

## COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Informática y Sistemas para Auditores  
México

## COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

OLIVERA Puente, Rafael  
Introducción a la Sistematización  
México, 1981

## COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

OLIVERA Puente Rafael y GUTIERREZ Arriola, Rosa Ma.  
Notas sobre Introducción a la Sistematización  
México, 1984

## COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

Manual de Procedimientos Administrativos  
División Centro Occidente  
México

## VIDEOCASSETTE SISTEMAS DE INFORMACION

Para la materia de Sistemas de Información Financiera I  
Correspondiente al 6° semestre del Plan 1975  
Coordinador: AGUILERA Morquecho Rodolfo  
México, 1984

-Explicación gráfica de los sistemas, sus principales características y enfoque de los Sistemas de Información  
Color.

Cintoteca particular

## GLOSARIO.

## ABACO

Cuadro de madera con alambres paralelos por los que corren bolas móviles y que sirve para enseñar cálculo.// Antiguo dispositivo para realizar operaciones aritméticas.

## ACCESAR

Localizar y tomar información de un archivo para realizar un proceso.

## ACCESO

Almacenar, modificar o recuperar información en algún dispositivo o archivo, o bien hacer uso de él.// Acción de acceder.

## ACCESO ALEATORIO

Método de acceso a la información contenida en un dispositivo de almacenamiento; un dispositivo de almacenamiento con acceso aleatorio implica que el tiempo requerido para acceder (una lectura y eventualmente una escritura) una determinada localidad es invariable, no puede depender de las localidades anteriormente accedidas, ni del tipo de información leído o escrito.

## ACCESO DIRECTO

Transcripción o búsqueda de datos que se efectúa partiendo de una dirección, sin un orden previo, el acceso a la memoria principal es directo.

## ACCESO SECUENCIAL

Transcripción y búsqueda de datos que debe llevarse a cabo en un orden convencional previamente establecido, recurriendo a un cierto código o llave para la selección de datos.

## ADA

Lenguaje de programación de alto nivel desarrollado como una norma del Departamento de Defensa de E.U.A.// Lenguaje basado en Pascal pero mucho más amplio y específico, diseñado tanto para aplicaciones comerciales como científicas. Es un lenguaje notorio por su capacidad de multitareas que puede ser compilado por segmentos separados. Su nombre es en honor de Augusta Ada Byron, Condesa de Lovelace.

## ALGOL

(Algorithmic Language), Lenguaje algorítmico.// Lenguaje de programación diseñado para resolver problemas matemáticos.

## ALMACENAMIENTO SECUNDARIO

Almacenamiento externo, se refiere a los discos y cintas.



**ANALISTA**

Personal responsable del desarrollo de un Sistema de Información.

**ANALOGICO**

Representación continua de los eventos del mundo real.

**ARCHIVO**

Conjunto de registros relacionados.

**ARITMETICA Y LOGICA, UNIDAD DE**

Conjunto de circuitos de un computador, que realiza las operaciones aritméticas (sumar, restar, multiplicar, dividir), las funciones lógicas (and, or, not) y las funciones de comparación (igual, diferente, mayor que, menor que); los datos se llevan de la memoria a la UAL para su procesamiento.

**ASEQUIBLE**

Comprensible, inteligible.

**BASIC**

Lenguaje de programación diseñado para resolver problemas matemáticos y de negocios. Fue diseñado como un lenguaje de programación interactivo para emplearse en Tiempo Compartido en grandes computadores.

**BIT**

Dígito binario.// Componente más pequeño de la clave binaria que puede indicar dos estados, 0 y 1, es decir, encendido o apagado.

**BYTE**

Unidad de almacenamiento formada por 8 bits.

**CALCULADORA**

Máquina que efectúa operaciones aritméticas y/o matemáticas.

**CALCULAR**

Hacer operaciones para conocer el resultado de la combinación de varios números o de un algoritmo.

**CAMPO**

Unidad definida de datos o información en un registro.// Define la localización física de almacenamiento de una unidad de datos o información.

**CAPTURA DE DATOS**

Programa específico de mantenimiento de archivos, posee funciones como la de leer, escribir, modificar y dar de baja los registros en un archivo.

**CARACTER**

Elemento alfanumérico.// Es una letra del alfabeto, un dígito o un símbolo especial como el punto decimal o la coma. Puede referirse a un espacio de almacenamiento para cualquiera de ellos.

**CHIP**

Circuitos electrónicos miniaturizados; una pastilla de aproximadamente 40 a 250 mm y de menos de un milímetro de grosor, contiene desde unos cuantos hasta varios cientos de miles de componentes electrónicos.

**CINTA MAGNETICA**

Sistema de almacenamiento en el cual la información es registrada sobre la superficie magnetizable de una cinta de acetato impregnada de material magnético.// Medio de acceso secuencial.

**CIRCUITO**

Dispositivo electrónico.// Serie ininterrumpida de conductores.

**CIRCUITO INTEGRADO**

Integración de uno o más circuitos electrónicos en una pastilla.

**COBOL**

(Common Business Oriented Language), Lenguaje común orientado a los negocios. Estructurado en cuatro divisiones: Identificación (Identification Division), Medio ambiente (Environment Division), Datos (Data Division) y Procedimientos (Procedure Division).

**CODIFICAR**

Operación consistente en dar forma adecuada a una información; por lo general con la finalidad de su uso fácil por el computador.

**CODIGO**

Representación de la información en diferentes formas.

**COMPILAR**

Producir una rutina en lenguaje de máquina mediante una rutina escrita en otro lenguaje diferente al de la máquina.

**COMPILADOR**

Traductor de lenguajes de programación de alto nivel.// Es un programa que traduce un lenguaje de alto nivel al lenguaje de máquina de un computador en particular.

**COMPUTADOR**

Dispositivo electrónico acoplado a mecanismos de entrada y/o salida, que cuenta con una serie de instrucciones denominadas programa, residentes en la memoria, de tal manera que le permiten aceptar datos, procesarlos y obtener información.

**COMPUTADOR ANALOGICO**

Máquina electrónica que acepta y procesa señales electrónicas análogas a las del mundo real. Las entradas y salidas son señales continuas, tales como las fluctuaciones de voltaje.

**COMUNICACION**

Medio por el cual los elementos humanos de una empresa se ponen de acuerdo para realizar un trabajo.

**CONTABILIDAD**

Técnica que se utiliza para producir sistemática y estructuradamente información cuantitativa expresada en unidades monetarias de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables y cuantificables que la afectan con el objeto de facilitar a los diversos interesados el tomar decisiones en relación con dicha entidad económica.

**CONTADURIA**

Estudio y aplicación de conocimientos necesarios para la obtención y comprobación de la información financiera sobre transacciones celebradas por entidades económicas.

**CONTROL**

Establecimiento de puntos de medición que permitan analizar y evaluar el funcionamiento y flexibilidad de las operaciones para que sirvan de retroalimentación para proseguir o modificar el camino.

**DATO**

Unidad de información que puede definirse con precisión desde el punto de vista técnico, los datos son la materia prima que al ser procesada da lugar a la información.

**DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS**

Departamento de operaciones de cómputo; contiene los computadores y es el responsable de su operación diaria.

**DIAFANO**

Transparente.// Que deja pasar la luz sin que puedan percibirse otras impurezas.

**DIAGRAMA**

Figura gráfica que explica un fenómeno determinado.

**DIAGRAMA DE FLUJO**

Representación gráfica de todas las operaciones que deben realizarse durante el procesamiento de datos.

**DIGITAL, COMPUTADOR**

Máquina que opera mediante el contar números, trabaja directamente con dígitos.

**DIRECCION**

Indica en forma numérica la ubicación de una información en la memoria o en otro dispositivo de almacenamiento.

**DISCO MAGNETICO**

Dispositivo de almacenamiento que sirve para archivar los registros de datos de las aplicaciones que serán procesadas por el computador. Es un medio de acceso aleatorio.

**DOCUMENTACION**

Descripción narrativa y gráfica de un sistema.

**EQUIPO PERIFERICO**

Cualquier dispositivo de entrada y/o salida o de almacenamiento, conectado al computador.

**ESTANDARES**

Tipos de planes que establecen medidas de comparación.

**ESTUDIO DE VIABILIDAD**

Investigación preliminar para determinar la posibilidad de usar cómputo electrónico en el proceso de ciertas aplicaciones.

**FACTIBLE**

Que se puede hacer.

**FINANZAS**

Evaluación de proyectos de inversión y planeación.

**FORTRAN**

(Formula Translation). Traductor de fórmulas.// Lenguaje de programación de alto nivel, desarrollado para resolver problemas científicos y matemáticos. Fue el primer lenguaje de alto nivel.

**GESTION**

Acción o efecto de administrar.

**GO TO**

Instrucción de ramificación en un programa.// Indica al computador una ruptura de secuencia en la ejecución de un programa.

**HARDWARE**

Comprende la maquinaria, la CPU y todos los dispositivos periféricos.-  
// Dispositivos mecánicos, magnéticos, eléctricos y electrónicos que constituyen o están conectados a un computador.

**HIBRIDO**

Formado por elementos de distinta naturaleza u origen.

**IMPACTO**

Repercusión o influencia importante.

**IMPRESORA**

Dispositivo que convierte la salida del computador en impresos.

**INDICE**

(Index), Técnica de acceso.// Es un directorio de las localidades de almacenamiento en un disco de registros, archivos, etc.

**INFERIR**

Obtener conclusiones sobre determinados eventos.

**INFORMACION**

Datos organizados en forma ordenada y útil que ayudan a la toma de decisiones.

**INFORMACION FINANCIERA**

Expresión cuantitativa en unidades monetarias de las transacciones que realiza una entidad económica.

**INFORMATICA**

Ciencia del tratamiento automático y racional de la información.

**ITERACION**

Técnica de repetir un grupo de instrucciones.

**LASER**

Amplificación de la luz a partir de la emisión estimulada de radiación.

**LECTOR**

Dispositivo periférico que sirve para la introducción de información a la memoria del procesador central, a partir de la información que figura en los soportes externos.

**LECTOR DE CINTA PERFORADA**

Dispositivo que lee cintas en las que vienen perforados los datos.

**LECTOR DE MARCA SENSIBLE**

Dispositivo que lee marcas hechas con lápiz o tinta especial.

**LECTOR OPTICO**

Recolector de datos a través de caracteres especiales.

**LIPS**

Un millón de inferencias lógicas por segundo.

**MATRIZ DE PUNTOS**

Caracter generado por puntos en el momento de su impresión.

**MECANIZACION**

Substitución del trabajo humano por máquinas.

**MEMORIA**

Almacenamiento de trabajo del computador.// Es el principal lugar de trabajo del computador.

**METODO**

Plan escrito para ejecutar un trabajo dado, poniendo adecuada consideración al objetivo, instalaciones disponibles y al total de gastos, tiempo, dinero y esfuerzo.

**MICROCOMPUTADOR**

Computador de tamaño pequeño, generalmente se refiere al computador personal.

**MICROFILM**

Documentos miniaturizados en película.// Es una banda continua de película que puede contener varios miles de páginas de documentos.

**MICROSEGUNDO**

Millonésima de segundo.

**MILISEGUNDO**

Milésima de segundo.

**MINICOMPUTADOR**

Computador de tamaño pequeño a mediano, se encuentra en un punto intermedio entre los microcomputadores y los grandes computadores.

**MULTIPROCESAMIENTO**

Dos o más computadores procesando juntos. Los computadores están unidos mediante un canal de alta velocidad y comparten entre ellos la carga general del trabajo.

**MULTIPROGRAMACION**

Dos o más programas corriendo en un computador al mismo tiempo. Se controla a través del sistema operativo.

**NANOSEGUNDO**

Mil-millonésima de segundo.

**NOMINA**

Lista de nombres de personas o cosas.// Relación nominal de los individuos que en una organización han de percibir haberes.

**OBJETIVO**

Plan que señala los resultados futuros.// Metas o fines, actividades o acciones que representan resultados y sugieren la orientación para los esfuerzos de un dirigente.

**ORGANIGRAMA**

Representación gráfica y simbólica de la organización del proceso de la información en una empresa.// Representación en serie de la forma en que se encuentran ligados los departamentos de una organización.

**ORGANIZACION**

Establecimiento de relaciones objetivas de comportamiento entre personas para trabajar con eficacia y obtener satisfacción personal al hacer tareas seleccionadas bajo condiciones ambientales dadas para el propósito de alcanzar un objetivo.

**PARAMETRO**

Cualquier valor de una variable.// Se emplea para definir un intervalo de características para un programa.

**PLAN**

Conjunto de disposiciones adoptadas para la ejecución de un proyecto.

**PLANEACION**

Hacer proyectos, trazar o formar los mismos de una obra.// Primera función del Proceso Administrativo y básica para las demás funciones del mismo, se puede considerar que está formada por un cúmulo de decisiones.

**POLITICA**

Enunciados o conceptos que constituyen una guía para el curso de las acciones.// Plan que enuncia las reglas que señalan los límites del camino a seguir para el logro de un objetivo.

**PRESUPUESTO**

Ingresos y gastos para un período determinado.// Cálculo anticipado de el costo.// Expresión donde se reglamenta un plan en términos monetarios.

**PROCEDIMIENTO**

Serie de pasos para realizar una tarea específica.// Plan que establece las reglas de una serie de tareas concatenadas que forman el orden cronológico y la forma establecida de ejecutar el trabajo que debe hacerse de la mejor manera, con el menor tiempo, esfuerzo y costo.

**PROCESO ADMINISTRATIVO, PASOS DEL**  
Planeación, Organización, Dirección y Control, teniendo como medio de enlace a la Comunicación.

**PROCESO CONTABLE, ELEMENTOS DEL**  
Sistematización, Valuación, Procesamiento, Evaluación e Información.

**PROCESO DE DATOS**  
Captura, almacenamiento, manejo y recuperación de datos e información-  
// Se refiere al empleo de las operaciones físicas del Centro de Datos, en contraste con las funciones de sistemas y de programación.

**PROCESO EN LOTES (BATCH)**  
Procesamiento de un grupo de transacciones, de una sola vez. Las transacciones se juntan en lotes y se procesan como un solo producto.

**PROGRAMA**  
Grupo de instrucciones que indica al computador como realizar una función específica.// Planes o reglas que agrupan las actividades a ejecutarse y donde se determina el factor tiempo.

**PROGRAMA ALMACENADO**  
Característica de los computadores digitales que les da la oportunidad de ejecutar largas secuencias de cálculo sin intervención del hombre.

**PROGRAMACION**  
Desarrollo de un programa de computador.

**PROGRAMADOR**  
Persona adiestrada en la escritura de los programas, en uno o varios lenguajes de programación.

**PROVEEDOR**  
Persona o sociedad que estudia, fabrica, alquila o vende computadores y/o todos los órganos anexos.// Entidad que surte de insumos a otra.

**REGISTRO**  
Conjunto informativo que forma un todo lógico, físicamente unido en las operaciones de transferencia entre los soportes externos y la memoria principal.// Dispositivo de almacenamiento temporal de información, mientras o hasta que ésta es usada.

**REGLA**  
Plan que establece las normas específicas que señalan acciones y decisiones a adoptar en determinadas situaciones.



**REPORTE**

Documento de salida preparado por un sistema de procesamiento de datos.

**RUTINA**

Segmento de un programa que se caracteriza por un principio y un fin en la codificación total del proceso.

**SIMBOLO**

Imagen, figura o caracter con el que oral o materialmente se representa un concepto.

**SIMBOLOGIA**

Uso de símbolos uniformes.

**SISTEMATIZAR**

Reducir a sistema una cosa.

**SOFTWARE**

Instrucciones de computador.// Todo aquello que fuera de los mecanismos físicos, permite el uso del computador.

**SUBROUTINA**

Una pequeña rutina que puede ser incorporada dentro de una labor más grande.

**SWITCH**

En diagramas de flujo, se representa como SW; símbolo usado para indicar una situación donde el resultado de una decisión puede ser empleado en algún punto o puntos posteriores.

**TRANSISTOR**

Elemento semiconductor primario.// Son los bloques físicos de la construcción de los circuitos y de memoria.

**USUARIO**

Cualquier persona que utilice el computador, generalmente el término usuario se refiere a las personas que no pertenecen al personal técnico y que proporcionan entradas y reciben salidas del computador.

**VERSATIL**

Que se modifica fácilmente.// Voluble e inconsistente.

## A P E N D I C E 1



```

111 01 REG-NEGRO. PIC 9(4).
112 03 HUM-AM PIC X(30).
113 03 MOH-AM PIC X(30).
114 RFC-AM PIC X(30).
115 05 RFCL-AM PIC X(4).
116 05 RFCH-AM PIC 9(6).
117 05 RFCH-AM PIC X(2).
118 03 COM-AM PIC 9.
119 03 MOU-AM PIC 9.
120 ADS-AM PIC 99.
121 05 AIA-AM PIC 99.
122 05 AIN-AM PIC 99.
123 05 AIN-AM PIC 99.
124 03 FEC-AM PIC 99.
125 05 AIN-AM PIC 99.
126 05 AIN-AM PIC 99.
127 05 DIM-AM PIC 99.
128 03 SUE-AM PIC 9(6)U99.
129 03 SAC-AM PIC 9(4)U99.
130 03 ISP-AM PIC 9(7)U99.
131 03 CTM-AM PIC 9(6)U99.
132 03 IAB-AM PIC 9(8)U99.
133 03 INA-AM PIC 9(8)U99.
134 03 IAS-AM PIC 9(10).
135 03 IFO-AM PIC X.
136 03 BAJ-AM PIC 99.
137 05 ABA-AM PIC 99.
138 05 ABA-AM PIC 99.
139 03 DAT-AM PIC X(2).
140 03 DIA-AM PIC 999.
141 *
142 *
143 * *****
144 * # AREAS DE TRABAJO #
145 * *****
146 01 ACUMULADORES.
147 03 BAG-OR PIC 9(7)U99.
148 03 IMP-T PIC 9(7)U99.
149 03 PA1-PRI PIC 9(7)U99.
150 03 PA2-PRI PIC 9(7)U99.
151 03 PA2-SEG PIC 9(7)U99.
152 03 PRI-HE PIC 9(7)U99.
153 03 SEG-HE PIC 9(7)U99.
154 03 SUE-DI PIC 9(7)U99.
155 03 SUE-HE PIC 9(7)U99.
156 03 SUE-HIN PIC 9(7)U99.
157 03 SUE-TR PIC 9(7)U99.
158 03 TOT-HE PIC 9(7)U99.
159 03 TOT-PRI PIC 9(7)U99.
160 03 TOT-SEG PIC 9(7)U99.
161 *
162 01 CONSTANTES.
163 03 SUE-MI PIC 9(7)U99.
164 03 SUE-MI PIC 9(2)U99.
165 03 SAL-MI PIC 9(7)U99 VALUE 145000.
166 *
167 01 CONTADORES.
168 03 COM-LIN PIC 9(3).
169 03 COM-PAG PIC 99.
170 03 I PIC 9(3).
171 03 LET-ACT PIC 9(3).
172 03 LET-INC PIC 9(3).
173 03 REG-IMP PIC 9(3).
174 *
175 01 SWITCHES.
176 03 SW-FIN PIC 9.
177 03 SW-IMPACT PIC 9.
178 03 SW-IMPACT PIC 9.
179 *
180 * *****
181 * # TITULO 11 PENDING #
182 * *****
183 01 TIT1-M.
184 03 FILLER PIC X(120) VALUE SPACES.
185 03 FILLER PIC X(12) VALUE 'PAGI'.
186 03 PNO-LI PIC X(9).
187 03 FILLER PIC X(11) VALUE SPACES.
188 * *****
189 * # TITULO 21 FICHA #
190 * # NOMBRE #
191 * # DEL REPORTE #
192 * *****
193 01 TIT2-M.
194 03 FILLER PIC X(11) VALUE
195 'FICHA1'.
196 03 FILLER PIC 99.
197 03 FILLER PIC X(2) VALUE '-'.
198 03 FILLER PIC X.
199 03 FILLER PIC X(2) VALUE '-'.
200 03 NB-N PIC 99.
201 03 FILLER PIC X(11) VALUE SPACES.
202 03 FILLER PIC X(11) VALUE
203 'N O N N A'.
204 03 FILLER PIC X(12) VALUE SPACES.
205 03 FILLER PIC X(8) VALUE
206 'REPORTE'.
207 03 FILLER PIC X(14).
208 03 FILLER PIC X(15) VALUE SPACES.
209 * *****
210 * # PRINERA LINEA DEL #
211 * # ENCABEZADO #
212 * *****
213 01 ENCL-M.
214 03 FILLER PIC X(16) VALUE
215 'M M'.
216 03 FILLER PIC X(11) VALUE
217 'N O N B R E'.
218 03 FILLER PIC X(11) VALUE SPACES.
219 03 FILLER PIC X(12) VALUE
220 'R.F.C.'.
221 03 FILLER PIC X(16) VALUE
222 'M M'.
223 03 FILLER PIC 9 CAT FECHA 9.

```

```

03 FILLER PIC X(16) VALUE
03 FILLER S U E L D O
03 FILLER PIC X(16) VALUE
03 FILLER PERCEPCIONES VALUE
03 FILLER PIC X(16) VALUE
03 FILLER REDUCCIONES VALUE
03 FILLER PIC X(9) VALUE
SUeldo
*****
* SEGUNDA LINEA DE
* ENCABEZADO
*****
01 ENC2-N.
03 FILLER PIC XXX VALUE 'ENP'.
03 FILLER PIC X(13) VALUE SPACES.
03 FILLER DE DE VALUE
03 FILLER PIC X(54) VALUE SPACES.
03 FILLER PIC X(7) VALUE 'NETA'
*****
* TERCERA LINEA DE
* ENCABEZADO
*****
01 ENC3-N.
03 FILLER PIC X(55) VALUE SPACES.
03 FILLER 'ADSC VALUE
03 FILLER 'INGRE' VALUE SPACES.
03 FILLER PIC X(58) VALUE
*****
* LINEA PARA FORMATEAR
*****
01 RAY.
03 FILLER PIC X(132) VALUE ALL '-'
*****
* DESCRIPCION DE LA LI
* NEA DE DETALLE
*****
01 LINDETAL-N.
03 LN-NUM PIC 9(4).
03 FILLER PIC X(30) VALUE SPACES.
03 LN-NUM PIC XXX VALUE SPACES.
03 FILLER PIC X(12).
03 FILLER PIC XX VALUE SPACES.
03 LN-APS PIC 9(4).
03 FILLER PIC X(4).
03 LN-CON PIC 9.
03 FILLER PIC X(4) VALUE SPACES.
03 LN-CAT PIC XX.
03 FILLER PIC XX VALUE SPACES.
03 LN-FEC PIC 9(4).
03 FILLER PIC X(37) VALUE.
03 LN-SUC PIC ZZ,ZZ,99 VALUE ' $'.
03 FILLER PIC X(4) VALUE ' $'.
03 LN-VAL PIC ZZ,ZZ,99 VALUE ' $'.
03 FILLER PIC XX VALUE ' $'.
03 LN-VAL PIC ZZ,ZZ,99 VALUE ' $'.
03 FILLER PIC X(4) VALUE ' $'.
03 LN-SNE PIC XZ,ZZ,ZZ,99 VALUE ' $'.
*****
* TABLA DEL ISPT QUE DE
* BEHA MODIFICARSE CADA
* QUE HAYA CAMBIOS
*****
01 TABLA-ISPT.
02 T-ISP
03 FILLER PIC X(37) VALUE
000000000000840000000000000000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
0008400010017000000000252060000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
0001700010057700000000072810000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
0057700010075500000004858130000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
0075500010115300000007132150000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
011530001013290000012912190000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
007900001017610000001787000000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
017610001027560000002482260000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
027560001032200000052323000000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
0333300010469300000069362340000000000
03 FILLER PIC X(37) VALUE
046930001063220000011592000004658380
03 FILLER PIC X(37) VALUE
063220001079830000017784420010848420
03 FILLER PIC X(37) VALUE
079830001094530000024760440017824480
03 FILLER PIC X(37) VALUE
09453000114190000001024000024292440
03 FILLER PIC X(37) VALUE
114190001134120000040272248003324860
03 FILLER PIC X(37) VALUE
134120001154270000049838650004292300
03 FILLER PIC X(37) VALUE
15427000119413000005972650005298750
03 FILLER PIC X(37) VALUE
194130001234480000060404640073704340
03 FILLER PIC X(37) VALUE
23448000126670000102429458095493545
03 FILLER PIC X(37) VALUE
2666700019999999999199729550113037550
*****
*
02 T-ISP REDEFINES T-ISP OCCURS 20 TIMES.
03 NIN-ISP PIC 9(9).
03 MAJ-ISP PIC 9(9).
03 C-ISP PIC 9(9).
03 XCI-ISP PIC 9(9).

```

```

134      03 XC2-ISP                PIC 9(4).
135      03 CF1-ISP                PIC 999.
136
137 *
138 * PROCEDURE                     DIVISION.
139 *
140 * *****
141 *
142 *
143 *
144 *
145 *
146 *
147 *
148 *
149 *
150 *
151 *
152 *
153 *
154 *
155 *
156 *
157 *
158 *
159 *
160 *
161 *
162 *
163 *
164 *
165 *
166 *
167 *
168 *
169 *
170 *
171 *
172 *
173 *
174 *
175 *
176 *
177 *
178 *
179 *
180 *
181 *
182 *
183 *
184 *
185 *
186 *
187 *
188 *
189 *
190 *
191 *
192 *
193 *
194 *
195 *
196 *
197 *
198 *
199 *
200 *
201 *
202 *
203 *
204 *
205 *
206 *
207 *
208 *
209 *
210 *
211 *
212 *
213 *
214 *
215 *
216 *
217 *
218 *
219 *
220 *
221 *
222 *
223 *
224 *
225 *
226 *
227 *
228 *
229 *
230 *
231 *
232 *
233 *
234 *
235 *
236 *
237 *
238 *
239 *
240 *
241 *
242 *
243 *
244 *
245 *
246 *
247 *
248 *
249 *
250 *
251 *
252 *
253 *
254 *
255 *
256 *
257 *
258 *
259 *
260 *
261 *
262 *
263 *
264 *
265 *
266 *
267 *
268 *
269 *
270 *
271 *
272 *
273 *
274 *
275 *
276 *
277 *
278 *
279 *
280 *
281 *
282 *
283 *
284 *
285 *
286 *
287 *
288 *
289 *
290 *
291 *
292 *
293 *
294 *
295 *
296 *
297 *
298 *
299 *
300 *
301 *
302 *
303 *
304 *
305 *
306 *
307 *
308 *
309 *
310 *
311 *
312 *
313 *
314 *
315 *
316 *
317 *
318 *
319 *
320 *
321 *
322 *
323 *
324 *
325 *
326 *
327 *
328 *
329 *
330 *
331 *
332 *
333 *
334 *
335 *
336 *
337 *
338 *
339 *
340 *
341 *
342 *
343 *
344 *
345 *
346 *
347 *
348 *
349 *
350 *
351 *
352 *
353 *
354 *
355 *
356 *
357 *
358 *
359 *
360 *
361 *
362 *
363 *
364 *
365 *
366 *
367 *
368 *
369 *
370 *
371 *
372 *
373 *
374 *
375 *
376 *
377 *
378 *
379 *
380 *
381 *
382 *
383 *
384 *
385 *
386 *
387 *
388 *
389 *
390 *
391 *
392 *
393 *
394 *
395 *
396 *
397 *
398 *
399 *
400 *
401 *
402 *
403 *
404 *
405 *
406 *
407 *
408 *
409 *
410 *
411 *
412 *
413 *
414 *
415 *
416 *
417 *
418 *
419 *
420 *
421 *
422 *
423 *
424 *
425 *
426 *
427 *
428 *
429 *
430 *
431 *
432 *
433 *
434 *
435 *
436 *
437 *
438 *
439 *
440 *
441 *
442 *

```

\*\*\*\*\*  
 \* RUTINA PRINCIPAL PARA \*  
 \* CONTROLAR EL PROGRAMA \*  
 \* DE INICIO A FIN \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* ABRE ARCHIVOS, LIMPIA \*  
 \* CONTADORES, SWITCHES Y \*  
 \* LEE ARCHIVOS MAESTRO Y \*  
 \* DE AFECTACIONES \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* COMPARA REGISTROS DE \*  
 \* AMBOS ARCHIVOS Y PRO \*  
 \* CESA COM O SIM AECTAM \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* CALCULA EL IMPUESTO \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* CALCULO DE HORAS EY \*  
 \* TRABA NASTA 9 HORAS \*  
 \* DO DOUBLE LIBRO TRIPLE \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* CIERRA ARCHIVOS Y DES \*  
 \* PLIEGA CIFRAS DE CON \*  
 \* TRS \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* LECTURA DEL ARCHIVO \*  
 \* MAESTRO \*  
 \* \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* LECTURA DEL ARCHIVO \*  
 \* DE AFECTACIONES \*  
 \* \*\*\*\*\*

179.1

443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466

IF MOVE 1 TO SW-FINACT.  
SW-FINACT EQUAL ZEROS  
ADD 1 TO LEI-ACT,

\*\*\*\*\*  
\* CONTROL DE IMPRESION \*  
\* DE ENCARZADOS AL CAM \*  
\* BIO DE PAGINA Y 42 LI \*  
\* SEAS DE DETALLE \*  
\*\*\*\*\*

FBS-IMPRIME.

IF CON-LIN GREATER 50  
MOVE ZEROS TO CON-LIN  
ADD 1 TO CON-PAG  
MOVE CON-PAG TO PAG-LI  
WRITE REG-NOM FROM TIT1-N AFTER PAGE 2  
WRITE REG-NOM FROM TIT2-N AFTER 1  
WRITE REG-NOM FROM RAYA AFTER 1  
WRITE REG-NOM FROM ENC1-N AFTER 1  
WRITE REG-NOM FROM ENC2-N AFTER 1  
WRITE REG-NOM FROM ENC3-N AFTER 1  
WRITE REG-NOM FROM RAYA AFTER 1  
MOVE 8 TO CON-LIN.  
WRITE REG-NOM FROM LINDETAL-N AFTER 1  
ADD 1 TO CON-LIN.

## A P E N D I C E 2



DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE ARCHIVO

NOMBRE DEL ARCHIVO Maestro de Nómina N° DE ARCHIVO AMNCQ1  
 DISEÑADOR Grupo Tests REVISION 1 FECHA mayo/86

MEDIO:	<input type="checkbox"/> TARJETA	<input checked="" type="checkbox"/> CINTA	<input type="checkbox"/> DISCO
ORGANIZACION:	<input checked="" type="checkbox"/> SECUENCIAL	<input type="checkbox"/> SEC. C/IND.	<input type="checkbox"/> RANDOM
ETIQUETA:	<input type="checkbox"/> ESTANDAR	<input checked="" type="checkbox"/> SIN ETIQ.	
FACTOR DE BLOQUE:	<input type="checkbox"/> 10	<input checked="" type="checkbox"/>	
LONGITUD DE LA LLAVE:	<input type="checkbox"/> 4	<input checked="" type="checkbox"/>	
CLASIFICACION:	<input checked="" type="checkbox"/> ASCENDENTE	<input type="checkbox"/> DESCENDENTE	<input type="checkbox"/> SIN
LONGITUD DE LA CINTA:	<input type="checkbox"/> 800	<input type="checkbox"/> PIES	
DENSIDAD:	<input type="checkbox"/> 1600	<input type="checkbox"/> BPI	
CAHALES:	<input type="checkbox"/> 7	<input checked="" type="checkbox"/>	

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE REGISTRO

NOMBRE DEL ARCHIVO Maestro de Nómina NUMERO AMNCO1 DISEÑADOR Grupo Tésis HOJA 1 DE 2  
 NOMBRE DEL REGISTRO REG-NOM REVISION 1 FECHA mayo/86

POSTIONES		DESCRIPCION DE LOS CAMPOS			FORMATO	COMENTARIOS
DE	A N°	IDENTIFICACION	NIV	NOMBRE	FIGURA	
1-	4	4	NUM-AM	03	Número de empleado	9(4)
5-	34	30	NOM-AM	03	Nombre del empleado	X(30)
		12	RFC-AM	03	Reg. Fed. de Causantes	
35-	38	4	RFCL-AM	05	RFC-Letras	x(4)
39-	44	6	RFCN-AM	05	RFC-Números	9(6)
45-	46	2	RFCH-AM	05	RFC-Homonimo	XX
47-	47	1	CON-AM	03	Tipo de Contrato	9
48-	48	1	MOV-AM	03	Tipo de Movimiento	9
		6	ADS-AM	03	Area de Adscripción	
49-	50	2	GER-AM	05	Garancia	99
51-	52	2	DEP-AM	05	Departamento	99
53-	54	2	SEC-AM	05	Sección	99
		6	FEC-AM	03	Fecha de Ingreso	
55-	56	2	AIN-AM	05	Año de Ingreso	99
57-	58	2	MIN-AM	05	Mes de Ingreso	99
59-	60	2	DIN-AM	05	Día de Ingreso	99
61-	68	8	SUE-AM	03	Sueldo	9(6)V99

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE REGISTRO

NOMBRE DEL ARCHIVO Maestro de Nómina NUMERO AMNC01 DISEÑADOR Grupo Tesis HOJA 2 DE 2  
 NOMBRE DEL REGISTRO REG-NOM REVISION 1 FECHA mayo/86

DESCRIPCION DE LOS CAMPOS		FORMATO	COMENTARIOS			
POSICIONES DE A N°	IDENTIFICACION	NIV		NOMBRE		
69- 78	10	SAC-AM	03	Ingreso Acumulado	9(8)V99	
79- 87	9	ISP-AM	03	ISPT Acumulado	9(7)V99	
88- 88	1	CIN-AM	03	Clave Mensual INFONAVIT	9	
89- 96	8	INB-AM	03	INFONAVIT Bimestral	9(6)V99	
97-106	10	INA-AM	03	INFONAVIT Anual	9(8)V99	
107-116	10	IMS-AM	03	Número de IMSS	9(10)	
117-117	1	GPO-AM	03	Grupo de Cotización	X	
	6	BAJ-AM	03	Fecha de Baja		
118-119	2	ABA-AM	05	Año de Baja	99	
120-121	2	MBA-AM	05	Mes de Baja	99	
122-123	2	DBA-AM	05	Día de Baja	99	
124-125	2	CAT-AM	03	Categoría	xx	
126-128	2	DIA-AM	03	Días Trabajados	999	

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE ARCHIVO

NOMBRE DEL ARCHIVO Actualización Maestro N°DE ARCHIVO AMA01  
 DISEÑADOR Grupo Tesis REVISION 1 FECHA mayo/86

MEDIO:	TARJETA <input type="checkbox"/>	CINTA <input checked="" type="checkbox"/>	DISCO <input type="checkbox"/>
ORGANIZACION:	SECUENCIAL <input checked="" type="checkbox"/>	SEC.C/IRG. <input type="checkbox"/>	RANDOM <input type="checkbox"/>
ETIQUETA:	ESTANDAR <input type="checkbox"/>	SIN ETIQ. <input checked="" type="checkbox"/>	
FACTOR DE BLOQUE:	10 <input checked="" type="checkbox"/>		
LONGITUD DE LA LLAVE:	4 <input checked="" type="checkbox"/>		
CLASIFICACION:	ASCENDENTE <input checked="" type="checkbox"/>	DESCENDENTE <input type="checkbox"/>	SIN <input type="checkbox"/>
LONGITUD DE LA CINTA:	800 <input type="checkbox"/>	PIES <input checked="" type="checkbox"/>	
DENSIDAD:	1600 <input type="checkbox"/>	BPI <input checked="" type="checkbox"/>	
CANALES:	7 <input checked="" type="checkbox"/>		

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE REGISTRO

NOMBRE DEL ARCHIVO Actualización Maestro NUMERO AM/AD1 DISEÑADOR Grupo Tesis HOJA 1 DE 2  
NOMBRE DEL REGISTRO REG-ACT REVISION 1 FECHA mayo/86

DESCRIPCION DE LOS CAMPOS			FORMATO		COMENTARIOS
POSICIONES DE A N°	IDENTIFICACION	NIV	NOMBRE	PICTURE	
1- 4, 4	NUM-ACT	03	Número de empleado	9(4)	
5- 34	NOM-ACT	03	Nombre del empleado	X(30)	
	12 RFC-ACT	03	Reg. Fed. de Causantes		
35- 38	4 RFCL-ACT	05	RFC-Letras	X(4)	
39- 44	6 RFCN-ACT	05	RFC-Números	9(6)	
45- 46	2 RFCN-ACT	05	RFC-Homónimo	XX	
47- 47	1 CON-ACT	03	Tipo de Contrato	9	
48- 48	1 MOV-ACT	03	Tipo de Movimiento	9	
	6 ADS-ACT	03	Area de Adscripción		
49- 50	2 GER-ACT	05	Gerencia	99	
51- 52	2 DEP-ACT	05	Departamento	99	
53- 54	2 SEC-ACT	05	Sección	99	
	6 FEC-ACT	03	Fecha de Ingreso		
55- 56	2 AIN-ACT	05	Año de Ingreso	99	
57- 58	2 MIN-ACT	05	Mes de Ingreso	99	
59- 60	2 DIN-ACT	05	Día de Ingreso	99	
61- 68	8 SUE-ACT	03	Sueldo	9(6)V99	

DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS  
DESCRIPCION DE REGISTRO

NOMBRE DEL ARCHIVO Actualización Maestro NUMERO AMA01 DISEÑADOR Grupo Testis HOJA 2 DE 2

NOMBRE DEL REGISTRO REG-ACT REVISION 1 FECHA Mayo/86

POSTIONES DE		DESCRIPCION DE LOS CAMPOS			FORMATO	COMENTARIOS	
A	N	IDENTIFICACION	NIV	NOMBRE	PICTURE		
69-	78	10	SAC-ACT	03	Ingreso Acumulado	9(0)V99	
79-	87	9	ISP-ACT	03	ISPT Acumulado	9(7)V99	
88-	88	1	CIN-ACT	03	Clave Mensual INFONAVIT	9	
89-	96	8	IND-ACT	03	INFONAVIT Bimestral	9(6)V99	
97-	106	10	INA-ACT	03	INFONAVIT Anual	9(8)V99	
107-	116	10	IKS-ACT	03	Número de INSS	9(10)	
117-	117	1	GPO-ACT	03	Grupo de Cotización	X	
		6	BAJ-ACT	03	Fecha de Baja		
118-	119	2	ABA-ACT	05	Año de Baja	99	
120-	121	2	MBA-ACT	05	Mes de Baja	99	
122-	123	2	DBA-ACT	05	Día de Baja	99	
124-	125	2	CAT-ACT	03	Categoría	XX	
126-	128	2	DIA-ACT	03	Días Trabajados	999	

APENDICE

3

NUM EMP	NOMBRE	R.F.C.	AREA AUSE	T CAT	FECHA INGRE	SUELDO	PERCEPCIONES	DEDUCCIONES	SUELDO NETO
2229	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXX	99999	9 XX	999999	\$222,229.99	\$2,222,229.99	\$2,222,229.99	\$2,222,229

FECHA: AA/MM/DD

NOMINA

HOJA N°: ZZZ9  
LISTADO: XXXXX



## Interpretación del Listado de Nómina (SNLN01)

Este reporte es impreso por el programa (SNPN01), el cual toma datos del Archivo Maestro (SNAM01), y del Archivo quincenal de Afectaciones (SNA01), proporcionando la información que a continuación se detalla:

ENCABEZADO

Línea 1

①	HOJA N°:	Número consecutivo de hojas de que consta el listado
---	----------	--

Línea 2

②	FECHA:	Fecha de proceso del listado AA = año MM = mes DD = día
---	--------	--

③	NOMINA	Título del listado
---	--------	--------------------

④	SNLN01	Número asignado al listado en el diseño del sistema.
---	--------	--

DETALLE

El cuerpo del listado tiene las siguientes columnas:

⑤	NUM-EMP	Número correspondiente a cada uno de los empleados a los cuales se refiere la información proporcionada.
---	---------	--

- 6 NOMBRE Nombre de cada empleado, el cual se encuentra asociado al número proporcionado para cada uno de ellos. Ordenado por apellido paterno, materno y nombre.
- 7 R.F.C. Registro Federal de Contribuyente correspondiente a cada empleado.
- 8 AREA-ADSC Area de adscripción del empleado. Durante el diseño se consideraron 2 dígitos para Gerencia, 2 más para el Departamento y los 2 últimos para la Sección.
- 9 T C Tipo de contrato, el cual de acuerdo al dígito que presente, corresponderá al siguiente código:  
1 = base  
2 = confianza  
3 = eventual
- 10 CAT Categoría del empleado, determinada bajo un código, el cual queda abierto de acuerdo a las necesidades.
- 11 FECHA-INGRE Fecha de ingreso del empleado a la entidad. Esta fecha permitirá establecer su antigüedad.
- 12 SUELDO Sueldo que corresponde a la categoría de la cual es titular el empleado.

13

## PERCEPCIONES

Resumen de las percepciones a las que tiene derecho el trabajador en la quince na correspondiente.

14

## DEDUCCIONES

Resumen de las deducciones, donde se incluyen impuestos, cuotas y cualquier otra afectación que se haga al empleado en la quincena correspondiente.

15

## SUELDO NETO

Cantidad neta a que tendrá derecho el trabajador, después de incrementar a su sueldo las percepciones y disminuir las deducciones correspondientes.

2  
FECHA: AA/MM/DD

3  
N O M I N A

1  
4  
HOJA N°: ZZZ9  
LISTADO: XXXXXX

5 PERCEPCIONES

6 DEDUCCIONES

NUM EMP	N O M B R E	TIEMPO EXTRA	COMPEN SACION	DES- Pensa	INCEN TIVOS	PRIMA VAC.	ISPT	CUOTA IMSS	CUOTA SIND.	FALTAS	RETARDOS	INCAP.	D	T
(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
ZZZ9	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	\$ZZZ,ZZ9	Z9	9

### Interpretación del Listado de Nómina (SNLN02)

Este reporte es impreso por el programa (SNPN01), el cual toma los datos del Archivo Maestro (SNAM01) y del Archivo quincenal de Afectaciones (SNAA01), proporcionando la información que a continuación se detalla:

#### ENCABEZADO

##### Línea 1

①	HOJA N°:	Número consecutivo de hojas de que consta el listado
---	----------	--

##### Línea 2

②	FECHA	Fecha de proceso del listado AA = año MM = mes DD = día
---	-------	--

③	NOMINA	Título del listado
---	--------	--------------------

④	SNLN02	Número asignado al listado en el diseño de el sistema
---	--------	---

##### Línea 3

⑤	PERCEPCIONES	Subtítulo que corresponde al desglose de las percepciones
---	--------------	---

⑥	DEDUCCIONES	Subtítulo que corresponde al desglose de las deducciones
---	-------------	--

DETALLE

El cuerpo del listado tiene las siguientes columnas:

7	NUM-EMP	Número correspondiente a cada uno de los empleados a los cuales se refiere la información proporcionada
8	NOMBRE	Nombre del empleado, asociado al número proporcionado para cada uno. Se encuentra recortado a 20 posiciones para permitir el desglose de las afectaciones
9	TIEMPO-EXTRA	Cantidad correspondiente a este concepto, en caso de existir la afectación
10	COMPENSACION	Cantidad correspondiente a este rubro
11	DESPENSA	Cantidad que corresponda a cada empleado
12	INCENTIVOS	Cantidad acumulada por este concepto
13	PRIMA-VAC	Tomando como base la fecha de ingreso, la afectación procederá de acuerdo a su entidad
14	ISPT	Impuesto Sobre Productos del Trabajo que corresponda a cada trabajador
15	CUOTA-IMSS	Cuota que aportará cada empleado al Instituto Mexicano del Seguro Social

16	CUOTA-SIND	Cantidad para cubrir la cuota sindical correspondiente a cada empleado
17	FALTAS	Cantidad que indica el monto correspondiente a las faltas acumuladas por el trabajador
18	RETARDOS	Cantidad que indica el monto acumulado por este concepto a cada trabajador
19	INCAP.	Cifra que indica lo que tendrá que descontarse al trabajador en caso de rebasar el número de días al año a que tenga derecho por este concepto
20	DT	Días trabajados por el empleado durante la quincena correspondiente
21	TC	Tipo de contrato del empleado

INDICE ANALITICO.

- A  
 ABACO 15, 18  
 ACCESO.  
 Aleatorio 9  
 Directo 9, 11  
 Secuencial 9  
 ADA BYRON, AUGUSTA 6  
 ADAPTABILIDAD 25  
 AIKEN, HOWARD G. 6, 18  
 ALMACENAMIENTO.  
 De datos 48  
 Secundario  
 Acceso Directo 11  
 Cinta Magnética 9  
 ANALISIS.  
 Definición 23  
 Del Sistema 54, 55, 56  
 Funciones del 82, 83, 86  
 Programa de Trabajo 76  
 ANALOGICO 90  
 ARITMETICA Y LOGICA 99, 100  
B  
 BABBAGE, CHARLES 6, 18  
C  
 CALCULADORA.  
 Electrónica 7, 18  
 Origen 5  
 CAPITAL FINANCIERO 13  
 CINTA.  
 Magnética 9  
 Perforada, lector de 97  
 CIRCUITOS.  
 Chip 11, 19  
 Integrados 10, 19  
 Microcircuitos 10, 11, 19  
 CHIP 11, 19  
 CHORRO DE TINTA.  
 Flujo continuo 12  
 Gota a petición 12  
 CODIFICACION, PROGRAMA DE TRABAJO 76  
 COMPUTADOR.  
 Analógico 90  
 Características 96, 97, 98, 99, 100,  
 101, 102, 103  
 Categorías 11  
 Chip 11  
 Cuarta Generación 11, 19  
 Grande 93  
 Definición 89  
 De uso específico 92  
 De uso general 92  
 Digital 91  
 Electrónico 7  
 En México 15, 16  
 Microcomputador 94, 95  
 Minicomputador 94  
 Multiprogramación 10  
 No-Von Newman 14  
 Primera Generación 8, 18  
 Quinta Generación 13, 14  
 Resumen 103  
 Segunda Generación 9, 19  
 Tercera Generación 10, 19  
 CONTROL.  
 Funciones 85, 86  
 Unidad de 99  
 CONVERSION DE DATOS 48  
 CPU 99, 100  
D  
 DATOS.  
 Acceso aleatorio 9  
 Almacenados 7  
 Conversión de 48  
 Definición 4  
 Proceso de 5, 15, 48  
 Recolección de 48  
 Transmisión de 48  
 DEPARTAMENTO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS.  
 Estructura General 66, 67  
 Funciones 69  
 Estructura Interna 72, 86  
 Funciones 81  
 Objetivos Generales 72  
 Objetivos Específicos 72, 73  
 Organigrama 81  
 Políticas 73, 74, 75  
 Programas de Trabajo 75, 76, 77  
 78, 79, 80  
 Servicio a un Departamento 67  
 Organigrama 68  
 Servicio a varios Departamentos 68, 86  
 Organigrama 68, 86  
 Unidad Independiente 69, 86  
 DIAGRAMACION.  
 Definición 106, 107, 136



Evolución de la 116, 137  
 Simbología 108, 109, 110, 111,  
 113, 114, 136

#### DIAGRAMA DE PROGRAMA.

Ejemplo 106, 115, 119, 120, 122, 123, 124,  
 125, 126, 128, 129, 130, 131  
 132, 133, 134, 135

#### Técnicas de

Bola de Espaguetti 118, 119, 120, 137  
 Estructurada 127, 128, 129, 130, 131  
 132, 133, 134, 135, 137  
 Modular 121, 122, 123, 124, 125  
 126, 137

#### DIAGRAMA DE SISTEMA 106, 112, 117

Ejemplo 112, 136

#### DIGITAL 91

#### DISEÑO.

Del Sistema 56, 57  
 Funciones de 83, 86  
 Programa de Trabajo 76

#### DISPOSITIVOS.

Abaco 5, 18  
 De Entrada 97, 98  
 De Entrada/Salida 102  
 Lector óptico 11  
 De Salida 100, 101, 102  
 DISCO MAGNETICO 9

#### DOCUMENTACION 77

#### E

EAKERT, PERSPER 7, 18

#### EDP 15

EDSAC 8

EDVAC 8

EFICACIA 26

EFICIENCIA 26

ENIAC 7, 18

#### ENTRADA.

De Cajero 98

Dispositivos de 97, 98

ENTRADA SALIDA, DISPOSITIVOS DE 102

ENTROPIA 32

ESTABILIDAD 24

ESTUDIO DE VIABILIDAD 53, 54

EXPLOTACION PROGRAMA DE TRABAJO 80

FACTORES EXTERNOS 24

FRONTERAS 31

#### F

#### FUNCIONES.

Organización y Sistemas 81, 82, 83  
 84, 85, 86

De Análisis 82, 83, 86

De un Sistema de Información 48

#### G

#### GENERACIONES.

Características de cambio 8

Cuarta 11, 19

Primera 8, 18

Quinta 13, 19

Segunda 9, 19

Tercera 10, 19

GRAFICADORES 101

#### h

HARDWARE, GRAFICA DE 116

HOLLERITH 18

Equipo de Tabulación 6

HOMEOSTASIS 28

#### I

IMPLANTACION 59, 60

Funciones de 84, 86

IMPACTO DE LA INFORMATICA.

En la Información de

Calendarios de Trabajo 78

Control 75

Costos 116

Documentación 76

Estándares 74

Organización 52

Presupuestos 74

Programas de Trabajo 75

Recursos Humanos 74

Selección de Equipo 93

Sistemas 51

#### IMPRESORAS.

Chorro de Tinta 12

Cuello de botella 9

De Cadena 10

De Impacto 101

De No-Impacto 101

En Paralelo 10

En Serie 10

Laser 12

Matricial 12

Sistema de Salida 10

#### INFERENCIAS.

Lógicas 14

Proceso de 13

Simbólicas 13

#### INFORMACION.

Almacenamiento de 9

Competidores 50

Contabilidad 50

Definición 4

- En el Valor de Cambio 45  
 En Tarjetas 6  
 En la Organización 50  
 Finanzas 50  
 Gubernamental 50  
 Recuperación de 48  
**INFORMATICA.**  
 Definición 3  
 Desarrollo en México 15, 19  
 En México 16  
 Historia 7, 18  
 Infraestructura en México 20  
 Prehistoria 5  
 Resumen 18  
 Significado 4  
 Tasa de Crecimiento en México 15, 20  
**J**  
**JACQUARD, JOSEPH MARIE** 6  
**L**  
**LASER** 12  
**LIPS** 14  
**LECTOR.**  
 De Cinta Perforada 97  
 De Marca Sensible 97  
 De Tarjetas 96, 97  
 Optico 11, 97  
**LEIBNITZ, GOTTFRIED VON** 6, 18  
**LOGICA Y ARITMETICA** 99, 100  
**M**  
**MANUAL DE OPERACION** 78  
**MARCA SENSIBLE, LECTOR DE** 97  
**MARK I** 6  
**MATRICIAL** 12  
**MATRIZ DE PUNTOS.** 12  
**MAUCHLY, JOHN** 7, 18  
**MEDIO AMBIENTE** 31  
**MEMORIA PRINCIPAL** 100  
**META** 30  
**METODOS PARA CONTAR** 5  
**MEXICO.**  
 Deficit de personal 16  
 Desarrollo de la Informática 15  
 Idiosincracia 17  
 Mercado Mexicano 15  
 Patrones de Consumo 16  
 Política Comercial 15  
 Tasa de Crecimiento 15  
**MICROCIRCUITOS** 11, 19  
**MICROCOMPUTADOR** 11, 94, 95  
**MICROFILM** 102  
**MICROSEGUNDO** 19  
**MILISEGUNDO** 8  
**MINIATURIZACION** 11  
**MINICOMPUTADOR** 11, 94  
**MULTIPROCESAMIENTO** 10  
**MULTIPROGRAMACION** 10  
**N**  
**NANOSEGUNDO** 10, 19  
**O**  
**OBJETIVO.**  
 De Organización y Sistemas  
 Generales 72, 86  
 Específicos 72, 73, 86  
 Del Sistema 30  
**OPERACION** 60, 61  
 Manual de 78  
**ORGANOGRAMA DE ORGANIZACION Y SISTEMAS** 81  
**P**  
**PACCIOLI, LUCA** 5, 18  
**PANTALLA DE RAYOS CATODICOS** 98  
**PARALELO** 10  
**PASCAL, BLAISE** 5, 6, 18  
**PERFORADORA DE TARJETAS** 102  
**PEHR SCHUETZ, GEORGE** 6  
**PLAN** 30  
**POINT OF SALE** 98  
**POLITICAS DE ORGANIZACION Y SISTEMAS** 73, 74, 75, 86  
**PRIMERA GENERACION** 8, 18  
 Proceso en Lotes 11  
**PROCEDIMIENTOS.**  
 Desarrollo de los 57, 58, 59  
 De sumas progresivas 6  
**PROCESAMIENTO EN LOTES** 11  
**PROCESO DE DATOS** 15, 48  
**PRODUCCION, FUNCIONES DE** 85, 86  
**PROGRAMA.**  
 Almacenado 7  
 Control de 10  
 En Primera Generación 8  
 Proceso en Lotes 11  
**PROGRAMACION.**  
 Desarrollo de la 57, 58, 59  
 Funciones de 84, 86  
 Programa de Trabajo 76  
**PROGRAMAS DE TRABAJO DE ORGANIZACION Y SISTEMAS** 75, 76, 77, 78, 79, 80  
**PROLOG** 14  
**PROVEEDORES, RELACION CON** 75  
**PUESTA A PUNTO** 77  
**PUNTO DE VENTA** 98  
**Q**  
**QUINTA GENERACION** 13, 14, 19

## R

RAYOS CATODICOS, PANTALLA DE 98  
 RECOLECCION DE DATOS 48  
 RECUPERACION DE INFORMACION 48  
 RECURSOS,  
   Económicos 74, 75  
   Físicos 74  
   Humanos 73  
 RELACION CON USUARIOS Y PROVEEDORES 75  
 RETROALIMENTACION 29

## S

SALIDA, DISPOSITIVOS DE 100, 101, 102  
 SERIE 10  
 SIMBOLOGIA,

  Diagrama de Sistema 108, 109, 110,  
     111, 136

  Diagrama de Programa 113, 114

SINERGIA 27

SINTESIS 23

SISTEMA,

  Abiertos 34  
   Abstractos 5  
   Administrativos 35  
   Análisis y Síntesis como parte de 23  
   Características de

    Adaptabilidad 25

    Eficacia 26

    Eficiencia 26

    Entropía 32

    Estabilidad 24

    Factores Externos 24

    Fronteras 31

    Homeóstasis 28

    Medio Ambiente 31

    Meta 30

    Objetivo 30

    Plan 30

    Retroalimentación 29

    Sinergia 27

  Cerrados 34

  Clasificación de

    Por su ámbito 35

    Por su elaboración 33

    Por sus límites 36

  Definición 23

  De Información

    Ciclo de Desarrollo

      Análisis 54, 55, 56

      Desarrollo de la Programación

      y los Procedimientos 57, 58, 59

      Diseño 56, 57

    Estudio de Viabilidad 53, 54

    Implantación 59, 60

    Operación 60, 61

    Cómo surge 50, 51, 62

    Computarizados 52

    Definición 46, 47, 62

    Elemental 45, 46

    Funciones 48

    Herramientas 48, 49

    Manuales 48, 52

    Proceso a Distancia 16

    Resumen 62

  De Salida 10

  Documentación de los 77

  Ejemplo de 70, 71

  Electromecánicos 49

  Electrónicos 49

  Explotación 80

  Funciones

    Comunicación como enlace de 40

    Control 39

    Dirección 39

    Organización 39

    Planeación 38

  Manual de Operación 78

  Mecánicos 49

  Naturales 33

  Parcialmente Abiertos 34

  Planeados 33

  Puesta a punto 77

  Resumen 41

  Su Método 37

SOFTWARE, GRAFICA DE 116

SUBSISTEMA 36

SUPRASISTEMA 36

SURGIMIENTO DE UN SISTEMA

DE INFORMACION 50, 51, 62

## T

TARJETA,

  Hollerith 6

  Información en 6

  Lector de 96, 97

  Perforada 18

  Perforadora de 102

TELAR DE JACQUARD 6

TERCERA GENERACION 10, 19

TIEMPO COMPARTIDO 10

TIEMPO REAL 11

TRABAJO, PROGRAMAS DE 76

TRANSISTOR 9

TRANSMISION DE DATOS 48

U  
UNIDAD.

Aritmética y Lógica 99, 100  
Central de Proceso 99, 100  
De Control 99

UNIVAC I 8

USUARIO, VERIFICACION DE INFORMACION 75

USUARIOS, RELACION CON 75

V

VELOCIDAD DE PROCESO.

Microsegundo 9, 19

Milisegundo 8, 18

Nanosegundo 10, 19

VERIFICACION DE INFORMACION 75

VON NEWMAN.

Instrucciones de Operación 7

Programa Almacenado 7

X

XEROX 12

INDICE DE LAMINAS

## Características de los Sistemas:

1) Estabilidad	24
2) Adaptabilidad	25
3) Eficiencia y Eficacia	26
4) Sinergia	27
5) Homeóstasis	28
6) Retroalimentación	29
7) Objetivo, Meta y Plan	30
8) Fronteras y Medio Ambiente	31
9) Entropía	32

## Clasificación de los Sistemas:

1) Por su elaboración	33
2) Por su comunicación	34
3) Por sus límites	36

## Sistema elemental de información:

Comunicación	46
--------------	----

## Ciclo de Desarrollo de los Sistemas:

1) Estudio de Viabilidad	53
2) Análisis del Sistema	55
3) Diseño del Sistema	56
4) Desarrollo y Programación de los Procedimientos	58
5) Implantación	59
6) Operación	61

## Departamento de Organización y Sistemas

## Estructura general:

1) Servicio a un departamento	68
2) Dependiendo de varios departamentos	68
3) Unidad independiente	69

## Estructura Interna

81

## Diagramación:

## a) Simbología

1) Diagramas de Sistema	108, 109
Ejemplo	110, 111
2) Diagramas de Programa	112
Ejemplo	113, 114
	115
	116

## b) Evolución

## c) Problema para aplicación de técnicas

de diagramación	117
1) Bola de Espaguetti	119, 120
2) Modular	122, 123
	124, 125
	126

3) Estructurada:		
Sequence	_____	128
If then else	_____	128
Do while	_____	129
Do until	_____	129
Case	_____	130
Aplicación	_____	131, 132
		133, 134
		135
Caso práctico:		
Diagrama general	_____	146
Diagramas de:		
a) Creación	_____	147
b) Actualización	_____	148
c) Nómina	_____	149
d) Costos	_____	150
e) Impuestos	_____	151
f) IMSS	_____	152
g) INFONAVIT	_____	153
h) Anualidades	_____	154
Apéndices:		
Listado de Programa	_____	176, 177
		178, 179
Descripción de Archivo Maestro	_____	181
Descripción de Registro Maestro	_____	182, 183
Descripción de Archivo de Actualización	_____	184
Descripción de Registro de Actualización	_____	185, 186
Descripción de Reporte de Nómina	_____	188
Descripción de Reporte de percepciones y deducciones	_____	192

INDICE DE CUESTIONARIOS

Cuestionario CAPITULO	I	20.1
Cuestionario CAPITULO	II	42.1 42.2
Cuestionario CAPITULO	III	62.1
Cuestionario CAPITULO	IV	86.1
Cuestionario CAPITULO	V	103.1 103.2
Cuestionario CAPITULO	VI	137.1