



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

PLANEACION DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO  
DE DATOS PARA TENER LA INFORMACION  
OPORTUNA Y EFICAZ

SEMINARIO: DE INVESTIGACION ADMINISTRATIVA

QUE EN OPCION AL GRADO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

P R E S E N T A:

MARIA PATRICIA RAMIREZ LOPEZ

PROFESOR: DEL SEMINARIO LIC. ARMANDO ROJAS MARIN



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.

## I N D I C E

- (1).-INTRODUCCION.
  - (a).-Evolución de la Computadora.
  - (b).-Antecedentes de la Informática.
  - (c).-Situación actual de la Informática.
  - (d).-Perfil de la Informática.
  - (e).-Perspectivas de la Informática.
- (2).-Impacto de las computadoras en la Empresa.
  - (a).-Planeación de la Información presente.
  - (b).-Proporcionar un sistema para controlar las operaciones del inventario.
  - (c).-Equipo presente disponible dentro de la empresa.
  - (d).-Control de la actuación del Costo-Beneficio-Tiempo de informes.
- (3).-Integración de las Funciones Administrativas Básicas.
  - (a).-Necesidad de participación de administración en el diseño de sistemas.
  - (b).-Planeación.
  - (c).-Organización.
  - (d).-Integración.
  - (e).-Dirección.
  - (f).-Control.
- (4).-Modelos para Sistemas de Información.
  - (a).-Que son los modelos.
  - (b).-Clases de modelos.
  - (c).-Aplicación de modelos al sistema de inventarios.
- (5).-Beneficio Social y Económico de la Informática.
  - (a).-Aspecto Tecnológico.
  - (b).-Aspecto Social.
  - (c).-Aspecto Económico.
- (6).-Conclusiones y Bibliografía.

(1).-INTRODUCCION

(a).-EVOLUCION DE LA COMPUTADORA.

## INTRODUCCION.

La presente investigación fué desarrollada sobre el objetivo central de como se administra un área de informática dentro de una empresa, ya sea pública ó privada en términos generales.

Está investigación consta de cinco capítulos, en el que cada uno hace referencia a los temas mínimos que se deben tener en cuenta antes de decidir si se crea el área de informática dentro de la empresa, que beneficios aporta, cuales son sus costos, si es compatible con los demás departamentos y cómo se interrelacionan, que reacciones causará dentro del personal de la empresa.

Capítulo I. denominado introducción se hace una breve historia sobre los avances de la herramienta principal que es la computadora, sus orígenes desde el ábaco hasta llegar a la actual tecnología, en donde podemos encontrar las computadoras más sofisticadas y más pequeñas que podamos imaginar, cómo llegó a México, como fué aceptada, algunos conceptos de informática, su evolución, que instituciones fueron pioneras en este campo. Las perspectivas hacia el futuro.

Capítulo II. denominado Impacto de la Computadora en la Empresa, se ve a grandes rasgos la importancia de la información, que es, como se obtiene, que papel desempeña en la empresa, que es un SIG, para que sirve y porque es importante dentro de las funciones de la Administración, también vemos que es un sistema, cuál es el equipo de computo que se debe adquirir, ó cambiar, que condiciones se deben tomar en cuenta para adquirir dicho equipo?, que es un estudio de Viabilidad?.

Capítulo III. Denominado Integración de las Funciones Administrativas Básicas, veremos como se aplica la administración a la informática con sus diferentes elementos de ella. Qué son planeación, Organización, Integración, Dirección y Control, dentro del área de informática, y su interrelación con las diferentes áreas funcionales que componen la empresa. La informática que papel desempeña en los diferentes tamaños y necesidades de las empresas, llamense pequeñas, medianas y grandes empresas, Cómo se da la informática en el organigrama de cada una de ellas.

Capítulo IV. Denominado Modelos de Sistemas de Información, el porqué de este tema, que papel desempeñan los modelos en el área de informática, que es un simulador, se ve un pequeño ejemplo de aplicación de los modelos al sistema de inventarios.

Capítulo V. Denominado Beneficio, Social y Económico de la

Informática, describe varios ejemplos de la aplicación de la informática en la ayuda al ser humano, de varios problemas a los que se enfrenta la humanidad, y con ayuda de modelos, simuladores y computadoras se dan las condiciones, para la toma de decisiones, no sólo en la empresa sino dentro del país y la humanidad entera.

Durante siglos, la gente ha vivido sobre la tierra sin llevar ---- registros ni archivos, pero a medida que se empezaron a formar las ---- organizaciones sociales, se fueron haciendo necesarias ciertas adapta-- ciones. El hombre prehistórico efectuaba un conteo, cuando mantenía ---- actualizado el número de animales que poseía, empleando un hecho ----- biológico, el tener dedos, pero debido a su número limitado, la necesidad de recordar más hechos, empezaron a presentarse problemas.

Por lo que emplearon una pila de guijarros, si necesitaba algo que no podía proveerse así mismo, lo obtenía de algún vecino en forma de -- trueque.

Cuando las tribus se transformaron en Naciones y las formas de -- efectuar transacciones comerciales se desarrollaron conforme se fueron introduciendo las monedas como un medio de comerciar, se volvieron más-- complicadas. Incrementándose las cantidades aritméticas, fué necesario--- tener métodos de conteo y cálculo más rápidos.

En el año 3,500 a.c. los mercaderes de la antigua Babilonia lleva-- rón sus registros en tablas de arcilla.

Una de las primeras ayudas para el cálculo aritmético, lo fué el - Abaco, el más elemental de los instrumentos, su utilización es de hace-- 2000 a 3000 años en el Cercano Oriente, en la actualidad se utiliza en paí-- ses Asiáticos. Esta constituido a base de cuentas, apareció en varios m-- delos en diferentes países.

El Abaco Chino.

El Soroban Japonés.

Durante los siguientes 2 a 3 mil años en la historia de la humani-- dad, se continuó el desarrollo de métodos para el procesamiento de ---- datos. Las técnicas manuales para asentar registros continuaron desarro-- llándose a través de los siglos, con innovaciones tales como las ----- auditorías de registro (los griegos), los sistemas bancarios y presu--- puestos (los romanos).

Otro de los descubrimientos para el cálculo y registro de opera-- ciones lo fué la Vara de Cómputo Inglesa, en el siglo XV, en donde una-- muesca, representa una libra esterlina, servía como recibo de impuestos-- y constituía un registro permanente del pago de impuestos, aún en la -- edad media, el correcto registro de los datos era un aspecto vital de-- la sociedad.

Más adelante surgen más descubrimientos, como Blaise Pascal, un - francés de 19 años que trabajaba en la oficina de su padre en contabi-

lidad fiscal, decidió construir la primer máquina sumadora, este intento fué uno más en la historia del hombre para desarrollar un dispositivo-mecánico que pudiera efectuar operaciones aritméticas.

John Napier (1500-1617), descubre en 1583 los " Huesos Rodillo --- Napier ", mediante tal mecanismo era posible multiplicar y dividir, este dispositivo dejo de usarse en poco tiempo, dadas sus limitaciones.

El inglés Samuel Morlan, inventó un aparato de calcular, ----- " Aritmometro ", que consiste en una serie de 8 ruedas dentadas que --- girán alrededor de su eje. Tenía un parecido a la de Pascal pero contenía serios inconvenientes, entre los que se señala su imperfección en--- el sistema de engranes, lo cuál le restaba precisión y ocasionaba ----- frecuentes equivocaciones.

En 1671, Gottfried Wilhelm Leibnitz, empezó a trabajar sobre una -- máquina que pudiera multiplicar y dividir directamente, a base de ----- cilindros con dientes de diferentes longitudes y engranajes, la ----- primera versión que funcionó fué terminada en 1694.

En los años siguientes las principales herramientas en Estados--- Unidos, para el procesamiento de datos, eran los lapices, plumas, reglas, - las hojas de trabajo fueron usadas para clasificar, calcular y acumular totales, los diarios para almacenar, libros para almacenar e informar.

La máquina de escribir aparece en 1880, como ayuda de registro que mejoraba la legibilidad y doblaba la velocidad de escritura.

Las máquinas que podían calcular e imprimir resultados fueron --- producidas en 1890. Estos aparatos combinaron los pasos del cálculo, --- sumarización y registro, produjeron un cinta impresa de registro ----- conveniente para el almacenamiento de datos. El adelanto más importante de este tiempo, sin embargo, fué el desarrollo del equipo electromecánico de tarjetas perforadas.

En 1801, Joseph Marie Jacquard, desarrollo un telar para hilado---- textil que revolucionó la industria, cada línea del tejido se representaba en una tarjeta perforada, usandose por vez primera las tarjetas -- perforadas para controlar una máquina. Fueron las antecesoras de las--- tarjetas " Hollerith ".

Aún cuando el telar de Jacquard, revolucionó la Industria Textil, - generó gran hostilidad, por el " temor a las máquinas ".

El contribuyente más sobresaliente al desarrollo del prototipo-- de la computadora, fué el inglés Charles Babbage, em 1812, concibió una-- máquina para calcular tablas de logaritmos y trigonométricas, con 6 ---



cifras decimales de precisión.

En 1822 obtuvo el respaldo financiero del gobierno Británico ----- para construir " La Máquina Diferencial ", usaba un método de diferencias para calcular. El proyecto fracasó, porque la máquina estaba más allá de las capacidades tecnológicas de ese tiempo.

En 1833, Babbage dejó de trabajar con la máquina diferencial para dedicar su tiempo a una nueva máquina que denominó " Análitica ", que sería capaz de contener un número de 50 dígitos en su almacén, en su maquinaria se realizarían operaciones aritméticas a una velocidad de 60 sumas ó restas de números de 50 dígitos por minuto.

Utilizaba tarjetas de cartón perforadas para introducir datos a la máquina, obtener resultados y controlar la secuencia de las ----- operaciones, éste concepto extraordinario representó el equivalente --- mecánico a las computadoras modernas.

Se considera la primer máquina programable, aún cuando el programa sea externo a la máquina, disponía de una memoria para almacenar -- 1000 números de 50 cifras, utilizando funciones auxiliares que era su biblioteca, comparaba números.

En 1842, Augusta Ada Byron, condesa de Lawlace, tradujo del italiano al inglés un escrito de L.F. Menabea sobre la máquina analítica, lo presentó a sus colegas. Las contribuciones de Lady Lowlace a la aritmética binaria, fueron empleadas más tarde por Jhon Von Neuman, para el desarrollo de las computadoras modernas.

En 1854, George Boole realizó uno de los trabajos teóricos más --- dignos, publicó un libro " Una Investigación de las Leyes del Pensamiento ", en él delinó el sistema de la Lógica simbólica " Algebra -- Booleana ".

En 1938 Claude Shaman, demostró las relaciones entre los circuitos eléctricos y el algebra booleana, abriendo así el camino para el diseño de las calculadoras electrónicas.

En 1890 el Dr. Herman Hollerith, especialista en estadística, desarrolló un sistema mediante el cuál los datos del censo se perforaban en tarjetas con una perforadora manual y se contaban en una máquina -- tabuladora. Con este sistema el censo de 1890, se efectuó en un tercio del tiempo que se necesitó para el de 1880, a pesar de un aumento del 25% de población.

En vista del éxito notable de las tarjetas perforadas para el -- procesamiento del censo, se dedicaron muchos esfuerzos para desarro ---

llar estas máquinas.

En 1920, en las grandes empresas públicas y privadas era común encontrar equipos " Tabuladores ".

En 1935, el Dr. John Atanasoff desarrolló los principios básicos consistentes en el uso de tubos al vacío para el circuito interno, (pensador) y de capacitores para el almacenamiento de información.

En diciembre se produjo un modelo práctico de su máquina, que corroboró lo bien fundado de sus conceptos. Inspirado por este éxito empezó a trabajar en la llamada " Computadora - Atanasoff-Berry ", ó ABC, uso tubos al vacío para almacenamiento y funciones aritméticas lógicas. fué hecha con el objetivo especial de solucionar sistemas de ecuaciones simultáneas. en 1942, abandonó el trabajo de la máquina.

En 1937-1944 Howard Aiken, con el respaldo de IBM, construyó la computadora Mark I, en la Universidad de Harvard fué la primera computadora electromecánica completamente automática que se construyó, 10 operaciones por segundo, medía 18 metros de longitud por 2.5 metros de altura. El término electromecánico significa que todas las operaciones internas se realizaban mediante una serie de Reles, interruptores que se activan por medio de electricidad. Esto contrasta con las computadoras modernas que tienen una naturaleza electrónica, lo que les da una mayor velocidad y capacidad.

La Mark I, fué confiable, se uso en Harvard por más de 10 años, fué prototipo de las computadoras actuales.

Por los años 1939-1946 comenzó el desarrollo de una computadora electrónica de uso general, se diseñó y construyó la Eniac contaba con 18,000 mil tubos al vacío (bulbos), pesaba alrededor de 30 toneladas, ejecutaba 5000 sumas por segundo, efectuaba 300 multiplicaciones por segundo, 300 veces más rápido que cualquier otro dispositivo de su tiempo, que resultaba una velocidad realmente sorprendente en esa época. No fué una computadora, como entendemos este término hoy porque fué más bien mecánica que electrónica.

Una computadora moderna ejecuta alrededor de 5.000,000 de sumas en un segundo. las instrucciones de operación para la Eniac, no eran almacenadas internamente; más bien eran alimentadas por medio de contactos y tableros con clavijas localizadas en el exterior del aparato, fué usada hasta 1955.

El brillante matemático John Von Neuman presentó ponencias de técnicas acerca del concepto de " Programa Almacenado ". Las

instrucciones de operación y los datos utilizados en el procesamiento debían almacenarse dentro de la computadora. Cuando fuese necesario, la computadora cambiaría estas instrucciones durante su ejecución.

(a).-Los sistemas de numeración binaria fueron usados en la construcción de computadoras (representado por sólo dos dígitos 0,1 .

(b).-Que las instrucciones de computadora así como los datos procesados, fuerán almacenados en la máquina (Programa Almacenado).

El concepto de programa almacenado fué la base de los futuros avances de la Industria de las Computadoras. Este concepto se mejoró en la computadora EDSAC, capaz de almacenar una secuencia de instrucciones, el equivalente al primer programa de computadora. Es terminada en Inglaterra 1949, primer computadora electrónica con programa almacenado.

La Remington Rand, desarrolló y comercializó la primera computadora a Gran Escala, con programas almacenados llamada Univac I, se instaló en la oficina de censos asombrosamente después, ya era una reliquia histórica.

#### Las computadoras en las Empresas.

La primera computadora adquirida para procesar datos y conservar registros en una empresa lúcrativa fué otra Univac-I, instalada en 1954 en el parque industrial de la General Eléctric.

La IBM-650 hizo su primer servicio a finales de 1954, era una máquina comparativamente barata para aquella época y fue ampliamente aceptada.

En 1955 dió a IBM el liderazgo en la producción de computadoras en el período de 1954 a 1959 muchas empresas adquirieron computadoras con propósito de procesamiento de datos, no obstante que esta primera generación de máquinas fue diseñada para uso científico. Los empresarios generalmente consideraron la computadora como una herramienta de contabilidad y las primeras aplicaciones fueron el procesamiento de tareas de rutina, como las nóminas, la computadora era más rápida, exacta e incansable procesadora de montañas de papel.

La segunda guerra mundial marcó una etapa intensa de Investigación y desarrollo en el campo de las computadoras. Se observó una aplicación generalizada y la evolución subsecuente de equipos de procesamiento con tarjetas perforadas en 1950, las instalaciones de tarjetas perforadas se encontraban con mucha frecuencia en los negocios y el operador experimentado de máquinas tabuladoras tuvo

gran demanda.

Una instalación típica de tarjetas perforadas incluía, máquinas para perforar la información en las tarjetas y para verificar la exactitud de la información perforada.

#### LA TARJETA PERFORADA.

Un pilar del procesamiento de datos es la tarjeta perforada, la cual se usa como medio de entrada-salida, (en desuso).

Las tarjetas son un medio de entrada seguro pero relativamente lento su costo no es prohibitivo comparado con otros medios de almacenamiento. Una de sus desventajas es que no puede volverse a perforar. La tarjeta perforada surgió debido a la dificultad de realizar una tarea de tabulación de datos masivos.

Antes que se produjera el uso tan definido de la computadora electrónica en la década de 1960, la mayoría de los sistemas automatizados de procesamiento de datos se concentraban en las tarjetas perforadas. Con estos sistemas, la tarjeta desempeñaba muchas funciones, los datos sin procesar, que se introducían a un sistema, se perforaban inicialmente en las tarjetas, en donde, cada una de éstas servía como medio de entrada. Una gran variedad de resultados de procesamiento se perforaban en tarjetas, también se imprimían en papel, de modo que la tarjeta servía como medio de salida.

Un aspecto central para el sistema de procesamiento de cualquier instalación de tarjetas, eran los archivos de éstos para procesar ciclo por ciclo. También servía como medio de almacenamiento, la tarjeta se denomina tarjeta de 80 columnas, porque contiene este número de columnas, cada columna registra un dígito, una letra ó un carácter especial.

La tarjeta se conoce también como de Registro Unitario ó Unidad de Registro, ya que normalmente se utiliza para contener los datos de una unidad completa de información. tiene 80 columnas y perforaciones rectangulares, esta tarjeta domina el campo computacional, otro tipo de tarjeta es de 96 columnas que utiliza perforaciones circulares, fué desarrollada por James Power.

La tarjeta estándar hecha de papel stock mide 18.7 cm. por 8.1 cm y 0.17 cm. de espesor. las esquinas pueden estar recortadas ó redondeadas generalmente se usa una esquina con un corte para mantener todas las tarjetas en la misma posición durante el procesamiento.

Normalmente las tarjetas tendrán en cada columna, los cuales identifican las posiciones de perforación del 0 al 9. El área que

aparece en el extremo superior se usa para imprimir la interpretación de las perforaciones de la columna de abajo.

Mediante la interpretadora es posible poner la impresión en ----- cualquier parte de la tarjeta. El costo de las tarjetas perforadas ----- estándar para volúmenes razonablemente grandes es de aproximadamente - un dólar por mil tarjetas ó un décimo de centavo por cada una.

#### Codificación de Datos en Tarjetas Perforadas.

Como ya sabemos la tarjeta Hollerith, consiste en 80 columnas----- verticales numeradas del 1 al 80, hay 12 posiciones ó filas en cada --- columna de la tarjeta, las cuales se designan como las posiciones perforadas 12, 11 y del 0 hasta el 9. (si se desea codificar el número 2 en-- la tarjeta, se perfora la posición 2, si es el 4 se perfora la posición- 4, etc.).

Este sencillo código de perforación permite la representación de los números del 0 al 9., sin embargo, no hay lugares suficientes para -- codificar el alfabeto y caracteres especiales.

La codificación de éstos se hace usando la combinación de dos ó -- tres perforaciones en la misma columna. En la parte superior, las tres - posiciones de perforación (12, 11, 0), se designan con el nombre de zona- para codificar caracteres distintos de los numéricos. Las demás posicio- nes (0 al 9) se denominan perforaciones numéricas ó de dígito (el 0 se usa tanto como perforación de zona como numérica). Un carácter alfabé-- tico se codifica con una perforación de zona y una numérica, como ejem- plo:

Los caracteres especiales como la coma, el signo de pesos, el punto etc., se codifican mediante una, dos ó tres perforaciones.

En la mayoría de las aplicaciones, los datos a procesar han sido-- registrados en un documento fuente escrito ó mecanografiado. Los datos- en el documento se codifican en tarjetas perforadas y para propósitos- de procesamiento, la tarjeta perforada toma el lugar del documento.

La ventaja principal de las tarjetas perforadas es que, una vez--- codificados los datos en tarjetas, éstos pueden procesarse por máquina.

Los principales pasos del procesamiento son:

- (a).-Clasificación.
- (b).-Fusión. (intercalar).
- (c).-Cálculo.
- (d).-Impresión.

Para proveer los medios materiales para el procesamiento de datos mediante tarjetas perforadas debe haber equipo para preparar la tarjeta, para clasificar, intercalar los lotes, así como para calcular e imprimir los resultados.

El equipo básico que normalmente se encuentra en una instalación del procesamiento de datos mediante tarjetas perforadas:

- (a).-Perforadora.
- (b).-Reproductora.
- (c).-Interpretadora.
- (d). Clasificadora.
- (e).-Calculadora.
- (f).-Verificadora.
- (g).-Perforadora Sumaria.
- (h).-Cotejadora.
- (i).-Máquina de Contabilidad.

#### Primera Generación de Computadoras.

La introducción de la computadora UNIVAC en 1951, marcó el inicio de la primer generación. La programación de esas computadoras exigía el conocimiento detallado de las máquinas y su funcionamiento, los programas escritos para un modelo de computadora eran incompatibles con otros.

Las características en general de esta generación son:

(a).-Circuitos electrónicos caracterizados por el uso de tubos al vacío.

(b).-Relativamente poco confiables debido a las fallas de los tubos al vacío, las juntas de soldadura, etc., el tiempo promedio entre fallas de la computadora propiamente dicha se medía en horas.

(c).-Dispositivos primitivos para alimentar a la computadora y obtener resultados de ella.

(d).-Costo relativamente elevado para una capacidad determinada.

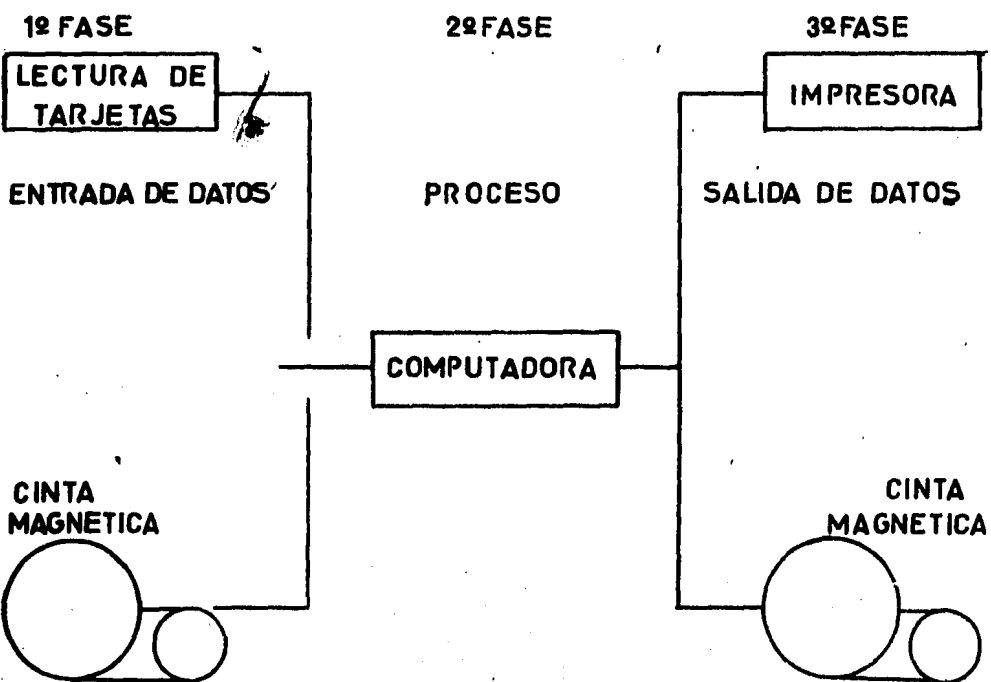
(e).-En general, las máquinas se diseñaban ya sea para un procesamiento comercial ó científico.

(f).-Estaban orientadas al procesamiento de lotes, toda la máquina se dedicaba a una tarea específica hasta terminar con ella.

En cada instante la computadora no se dedicaba más que a una única tarea, por lo que si se estaba realizando un proceso en lectura, el resto de componentes del sistema permanecían ociosos hasta finalizar la lectura.

(g).-Al ejecutar los trabajos lo hacía en forma secuencial, el

PRIMERA GENERACION DE COMPUTADORAS.



el programa es perforado, cargado en memoria, ejecución, etc.

(h).-Los tiempos de cálculo de los circuitos fundamentales eran de varios microsegundos.

(i).-La programación se ejecutaba por medio de códigos internos de máquina, exigiendo un conocimiento profundo de las mismas. Los programas escritos para el modelo de computadora no se podían correr en otra.

(j).-Las unidades de almacenamiento primario usaban dispositivos relativamente primitivos, tales como tambores magnéticos y líneas de retardo de mercurio.

La capacidad de una máquina grande era en general de 20,000 posiciones, aún esto era una capacidad importante en comparación a la de 80 posiciones de la tarjeta perforada, es muy pequeña si se le compara con las computadoras modernas.

Con la primera generación de computadoras se desarrolla la Cinta Magnética, como una alternativa a la tarjeta perforada para el almacenamiento de datos, constituyendo un avance importante ya que permite el almacenamiento secuencial de millones de caracteres y su rápida transferencia a la computadora.

Con la cinta magnética la información se puede transferir 75 veces más rápidamente que otro medio disponible en ese tiempo, es claro entonces que la tarjeta perforada estándar no podía satisfacer las crecientes necesidades de la industria y que su uso era limitado.

La cinta magnética podía almacenar millones de caracteres de información el equivalente a 500,000 tarjetas en una cinta, contiene todos los datos relacionados con un archivo de tarjetas y eliminar el manejo, preparación y almacenamiento de estorbosas tarjetas.

Las cintas magnéticas fueron los pilares del procesamiento de datos, constituye el primer medio de almacenamiento masivo, que pudo contener millones de caracteres en un dispositivo físico.

Los carretes estándar contienen 2,400 pies de cinta magnética, cubierta de superficie plástica magnetizable, puede almacenar más de 4 millones de caracteres de información en la superficie. Estas operaciones recuerdan la manera en que graba o reproduce el sonido en una grabadora casera.

Cada cabeza de Lectura-Escritura, tiene una densidad específica de almacenamiento. (Densidad de Almacenamiento se refiere al número de caracteres almacenados en una pulgada de cinta magnética, que se---



mide en bits por pulgada).

Las densidades comunes son 800,1.200,1.600,más recientemente se ha desarrollado de 3.200 y de 6.250.

El marcador de punto y marcador de fin de cinta,son pedazos de material reflectivo detectados por la cabeza de Lectura-Escritura,que se encuentran en la parte de abajo de la superficie de la cinta.

Marcador de Punto de Carga.-al principio de la cinta,indica el punto en el cuál puede comenzar el almacenamiento de los datos.

Marcador de Fin de Cinta.-al final de la cinta,indica el termino del área para almacenamiento,la escritura de la información no puede-continuar después de este punto;en tanto que el marcador de fin de cinta indica el fin del carrete,la marca en la cinta indica el fin físico del archivo almacenado en la cinta.

Marca de cinta no es una superficie reflectiva,es un carácter --especialmente codificado y grabado en la superficie de la cinta,---siempre aparece al final de cada archivo almacenado en la cinta.

Quando se escriben muchos archivos en una cinta se separa por --marcas individuales.La velocidad a la cuál se transmiten datos al CPU se conoce como velocidad de transferencia de datos, en las operaciones de cinta magnética la velocidad de transferencia de datos depende de la velocidad de la que la cinta pasa bajo la cabeza de Lectura-Escritura y la densidad utilizada.El número de registros que hay en un ---bloque de datos se identifica como factor de bloque.

El programador elige el tamaño del Factor de Bloque,de acuerdo a la capacidad de la computadora,de almacenamiento de datos y tamaño --de cada registro en el bloque.

No todas las computadoras pueden leer bloques de 100 registros,-en el cuál cada registro contiene 1000 caracteres.El tamaño del ----bloque debe ser diseñado para el sistema en el cual va a ser usado.

El factor de bloque separa bloques de datos y permite que la----cinta se acelere y desacelere a las velocidades requeridas de -----lectura.

El número de volumen,el número de identificación de un carrete--para asegurar que la cinta adecuada se monte en la unidad adecuada.

Una etiqueta final debe seguir a cualquier archivo almacenado en una cinta magnética,contiene la misma información que la etiqueta----inicial,también especifica el número de bloques contenidos en el ----archivo,se usa para verificar la cantidad de registros procesados.

Otro modo de evitar que los datos almacenados en cinta puedan ser perdidos para siempre, es mantener una generación de cintas.

A pesar de las precauciones, los registros en una cinta pueden ---- quedar inservibles y tener que ser regenerados. Las tres versiones del -- archivo son conocidos como:

Generación de cinta Abuelo-Padre-Hijo.

El término hijo describe la versión actual del archivo, el término padre es el archivo de cinta del cual el archivo actual fué generado, El término abuelo es el archivo que precedió al padre.

Estos archivos de protección permiten la regeneración de archivos -- inservibles.

Los aros de protección, verificación de etiquetas y generaciones de cintas son precauciones contra el mal uso ó destrucción de archivos en cintas. El sistema de cómputo emplea un dispositivo para su verificación interna. Utilizando un Bit de Paridad ó Bit de Verificación, para evitar la grabación errónea de información en la cinta.

Una cinta típica es de 7 canales que contiene 4 posiciones de bits numericos, 2 posiciones de zona y una posición de paridad. Existen ----- también cintas de 9 canales que contienen 4 posiciones de zona en ---- lugar de dos. Existe una cabeza de Lectura-Escritura, para cada canal.

Las cintas grabadas en un determinado modelo no pueden ser leídas -- en otro modelo debido a la diferencia de canales, densidad, velocidad, --- método de grabación, etc.

Los registros de datos son escritos en la cinta magnética en una -- secuencia determinada por medio de una clave asociada con cada registro no se usa la dirección ó ubicación física de un registro en la cinta.

Cuando un registro es buscado, se leen secuencialmente los registros de la cinta hasta que haya sido encontrado. Los datos son almacenados -- físicamente en la cinta en registros físicos llamados bloques.

Las ventajas de la cinta magnética sobre las tarjetas perforadas, -- que se hacen evidentes por su uso extensivo en procesamiento de datos -- son;

(a).-Velocidad.

(b).-Conveniencia.

(c).-Capacidad.

(d).-Menor costo.

Velocidad.-la transferencia de datos de la cinta magnética a la -- memoria interna ó viceversa es realizada a una velocidad mucho mayor --

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA CINTA MAGNETICA.

MARCADOR DE INICIO DE CARGA	NUMERO DE VOLUMEN	ETIQUETA INICIAL	DATOS DEL ARCHIVO	MARCA DE PISTA	ETIQUETA FINAL	MARCADOR DE FIN DE CARRETE
-----------------------------------	----------------------	---------------------	----------------------	----------------------	-------------------	----------------------------------



BLOQUE DE REGISTRO UNICO



BLOQUE CON VARIOS REGISTROS

GENERACION DE CINTA ABUELO-PADRE-HIJO.



que con las tarjetas perforadas.

Conveniencia.-la cinta es más compacta y fácil de manejar que las tarjetas.

Capacidad.-una sola cinta puede retener millones de caracteres,el equivalente a decenas de miles de tarjetas perforadas,puede ser gravado en un carrete de cinta.

Menor costo.-un carrete de cinta magnética cuesta menos que el --equivalente en tarjetas y puede volverse a usar.

Las mayores desventajas de la cinta magnética con respecto a las-tarjetas perforadas son:

(a).-Solo puede ser leído por medio de una interpretación de ----máquina y que no es divisible.

(b).-Cuando se escribe un archivo de 100 tarjetas en cinta magnética,se requiere de un carrete de cinta del mismo tamaño y costo,que--uno usado para alojar un archivo de 30,000 tarjetas.

(c).-Una tarjeta errónea puede ser removida de un archivo de ----tarjetas y ser reemplazada sin alterar el resto del archivo.Si se ----encuentra un error en la cinta magnética,todo el carrete debe ser ----regrabado con el fin de corregir un solo registro.

(d).-Una desventaja común de las tarjetas perforadas y la cinta--magnética,es la necesidad de dar acceso secuencial a los registros,ya-que no hay medios efectivos para libre acceso.

Al comparar el rendimiento de unidades de cinta,la velocidad ----efectiva y la capacidad de las necesidades depende de la combinación -de las siguientes características de operación:

(a).-Densidad de Cinta.-caractéres por pulgada.

(b).-Velocidad de la Cinta.-pulgada por segundo.

(c).-Magnitud de Separación entre registros.

(d).-Tiempo de retardo de arranque y detención.

(e).-Velocidad de regreso.

(f).-Capacidad para leer y grabar en ambas direcciones.

Muy pocas de las empresas que adquirieron estas computadoras de + la Primer Generación,tenían justificación inequívoca basada en costos para hacerlo.Su adquisición se había basado en la esperanza y actitud-que entonces prevalecía en cuanto a que para tener aspecto progresista había que poseer una computadora.

Por eso le otorgó el nombre de "¡Que maravilla",en la mayoría de-los casos,las aplicaciones comerciales iniciales se hacían en el área-

financiera "Nómina, Cuentas por Cobrar, Contabilidad, Inventario", más bien porque esos eran los sistemas empresariales más organizados, y los que más probabilidades de éxito parecían ofrecer por ser fáciles de programar y no porque resultarían más efectivos en términos de costo.

### La Segunda Generación.

El transistor inventado por los laboratorios, "BELL TELEPHONE", en 1948 constituye la base de la segunda generación que hace su aparición en la era posterior al lanzamiento del SPUTNIK de 1959 a 1965.

Gracias al uso del transistor de silicio de forma de pequeños paralelepípedos de silicio, con una base de algunas décimas de milímetros cuadrados y una altura de alrededor de 150 micras.

Cada uno de ellos iba montado en una capsula y ensamblaban con otros componentes, como díodos y resistencias, sobre placas de varias centenas de centímetros cuadrados.

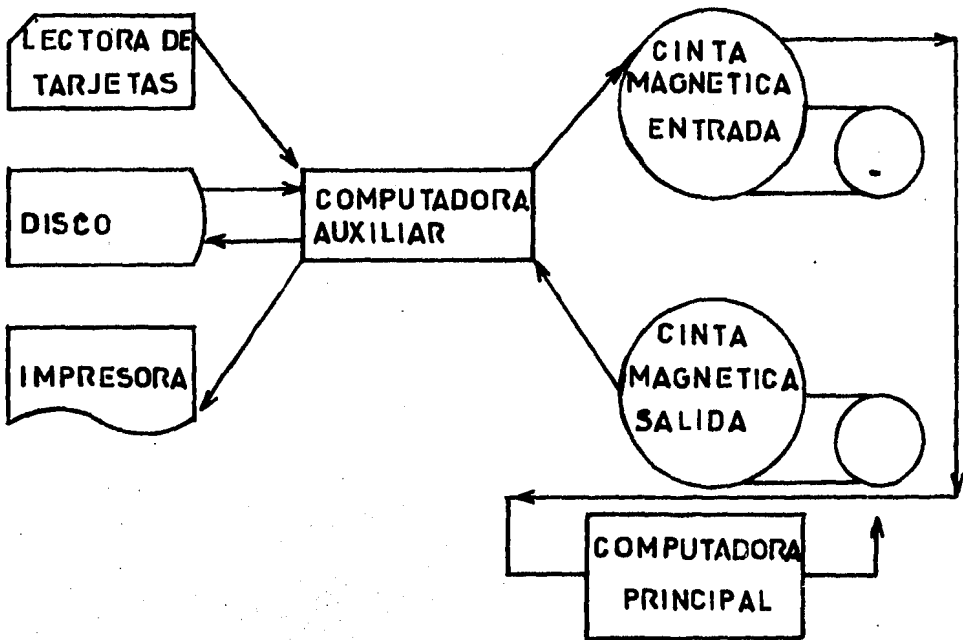
Gracias al uso del transistor estas computadoras resultaron mucho más rápidas, confiables y versátiles que las de la primera generación, que empleaban tubos al vacío, dispositivos relativamente inseguros.

Esta innovación supuso una reducción considerable en el tamaño de los componentes y un notable incremento en su confiabilidad, la velocidad de cálculo aumentó considerablemente, por lo que es menos voluminosa, puede almacenar mayor información, más fácil de programar, con velocidades de procesamiento más altas empleándose un número mayor de trabajos de procesamiento de las anteriores, esto ha reducido el tamaño de las computadoras.

Esta generación marcó la introducción y aceptación generalizada de lenguajes de alto nivel primero Fortran, después Cobol, que eran independientes de la máquina y no exigían un conocimiento detallado de la computadora.

Nació un método de procesamiento por Lotes (batch) con las cintas magnéticas, se carga en una computadora auxiliar el lote de trabajos, sería ejecutado posteriormente por la computadora principal, de esta forma se obtendría la posibilidad de ejecutar procesos de cálculo, entrada y salida de datos simultáneamente, cuando había que dar salida de datos a resultados, éstos se vertían sobre otra cinta magnética, que finalmente era procesada en la computadora auxiliar, que se ocupaba de solventar la tarea secundaria, su principal defecto es que había que esperar a que la computadora principal terminara con todos los trabajos del lote para conocer los resultados.

SEGUNDA GENERACION DE COMPUTADORAS.



Algunas de las características principales de la Segunda "-----  
Generación:

(1).-Los circuitos electrónicos de caracterización por el uso --  
del transistor.

(2).Erán máquinas mucho más confiables que las de tubos al vacío.  
la longitud promedio del tiempo de operación, sin que ocurrieran -----  
errores internos, se medía en decenas de horas.

(3).Las lectoras de tarjetas de gran velocidad, las impresoras de  
línea y las unidades de cinta magnética constituían dispositivos muy-  
perfeccionados para la entrada y salida de datos.

(4).-La velocidad de almacenamiento se incremento notablemente--  
al comenzar a usarse dispositivos de núcleos magnéticos. La capacidad-  
de almacenamiento de un sistema grande suele superar la cifra de - --  
100,000 caracteres.

(5).-El almacenamiento de transistores y núcleos magnéticos ----  
aseguró un costo general reducido de almacenamiento de un dígito ----  
binario a aproximadamente 85 centavos de dólar.

(6).-Aunque estas máquinas eran notablemente más versátiles, se--  
continúo con la tendencia de diseñar un tipo de computadora para ----  
aplicaciones de negocios y otra para fines científicos.

(7).-Se orientaron a clases más versátiles de aplicaciones en---  
las que diversos tipos de usuarios pudieran usar las máquinas en ----  
forma simultánea.

(8).-La programación se efectuó usando lenguajes simbólicos que  
requerían el uso de programas especiales de traducción. Estos libera-  
rón al programador de una gran cantidad de trabajo de detalle.

Sin embargo, tales programas escritos para un tipo de computado--  
ras no se podían correr en otra diferente.

Con la segunda generación se desarrollo el disco magnético de --  
alta velocidad, permite el acceso aleatorio a los datos, resolviendo---  
muchos de los problemas que presentaban las cintas magnéticas,-----  
lentitud y el acceso secuencial a la información.

Los discos magnéticos permiten a las computadoras tener acceso--  
directo a un dato sin leer antes todos los demás registros que -----  
antecedan. El disco magnético es el medio de almacenamiento que ha----  
revolucionado a la industria, como dispositivo periférico da lugar a -  
formas de procesamiento que no son posibles con la cinta magnética.

El acceso aleatorio ó directo de datos almacenados en un disco--

magnético son trabajos comunes en la actividad de procesamiento de --- datos. Cada campo de información de un archivo de acceso directo ----- almacenado en disco magnético puede ser accesado independientemente--- en milisegundos. La velocidad del disco magnético viene de su construc- ción y concepto de almacenamiento. El almacenamiento en disco magnético consta de dos componentes:

- (a).-El disco magnético.
- (b).-La unidad de disco.

El disco megnético está compuesto de una serie de superficies --- circulares de almacenamiento llamadas discos, estos discos se colocan--- verticalmente uno arriba de otro, en configuraciones llamadas paquetes de disco. Cada disco es exactamente del mismo diámetro (14 pulgadas), y contiene la misma cantidad de información.

La información se almacena en la superficie de cada disco, en una serie de áreas concéntricas de almacenamiento llamadas pistas, cada --- pista tiene su propio número, cada pista se divide en sectores y cada-- sector es capaz de almacenar un registro ó ítem de información.

En un paquete de discos, compuesto de 6 discos, se tienen 10 super- ficies de grabación, las superficies inferior y superior no se usan --- para almacenar datos, sirven como protección para el paquete.

Los discos inferiores almacenan datos en sus superficies superio- res e inferiores.

El almacenamiento en disco magnético adjudica una cabeza de ---- Lectura-Escritura y cada una de estas superficies de grabación, es ---- importante reconocer estas relaciones físicas, porque ellas definen la forma en la cuál la información se almacena en un disco ó es borrada-- de él esencialmente los discos se dividen en dos categorías:

- (a).-Discos Removibles.
- (b).-Discos Fijos ó No-Removibles.

Su estructura es la misma, pero son usados en forma diferente, un-- paquete removible de disco puede ser retirado de la unidad de disco,-- mientras que en el disco fijo no.

Un paquete de disco puede almacenar de 2.8 megabyte (millones a-- 800 megabyte de caracteres).

Al comparar la ejecución de unidades de disco, son importantes---- las siguientes características de operación:

- (1).-Tiempo de acceso (en milisegundos.).
- (2).-Las pistas de almacenamiento en cada disco, el número de ----



pistas define también el número de cilindros que se extienden a través del paquete.

(3).-Régimen de transferencia.

(4).-Capacidad de almacenamiento por paquete.

(5).-Máximo número de unidades de disco en el subsistema.

La tecnología de disco está siendo también implementada en otras formas:

Pequeños discos flexibles "flopys" de tamaño aproximado al de un disco de 45 r.p.m., están siendo utilizados para microprogramas y otras funciones. su tamaño de 5 1/4, y de 8 pulgadas.

Ventajas de almacenamiento en disco en comparación con la cinta magnética.

(1).-Las transacciones pueden ser procesadas sin clasificación --previa.

(2).-Las transacciones y consultas sobre el archivo pueden ser--- procesadas como van ocurriendo, en modalidad de tiempo real en línea--- si el sistema de computadora está equipada con el soporte de Hardware- y Software para este tipo de operación.

(3). Archivos diferentes, pero relacionados entre sí, pueden ser--- almacenados en disco, lo cuál permite que se procese una transacción--- al mismo tiempo que los archivos pertinentes. ejemplo: al recibir y ---- procesar la orden de compra de un cliente se puede actualizar al mismo tiempo los registros de inventario, cuentas por cobrar y ventas.

Desventajas del almacenamiento en disco en comparación con ----- cinta magnética.

(1).-Los discos son más caros que la cinta magnética.

(2).-Para muchas aplicaciones, el procedimiento secuencial de ---- lotes es aceptable y tal vez más eficiente que el procesamiento de --- acceso directo de transacciones por lote en orden aleatorio, ó ---- --- transacciones que no son por lote, cuando se da el caso, la nómina no--- se puede procesar aleatoriamente.

(3).-En una rutina de actualización de cinta magnética, se crea -- una nueva cinta, pero la vieja cinta maestra permanece inalterable.-----

En el procesamiento de proceso directo en el cuál se usa un disco, el registro es leído, actualizado y escrito en dicho disco.

Si hay errores, la depuración del procesamiento no es tan clara--- como una cinta magnética, así que deberán existir rutinas especiales de detección y reconstrucción de errores.

(4).-En el momento de una falla en un sistema de computación, un-- archivo en disco fijo no puede ser fácilmente removido a otra instala-- ción para su proceso, en cambio los paquetes de discos removibles y la-- cinta magnética pueden ser trasladados con facilidad.

En esta generación se comenzó a hacer uso extenso y generalizado-- de software de sistemas, programas generalizados de clasificación, ---- re--compiladores para la preparación de programas y sistemas de ----- insumo/producción para tareas "domesticas" repetitivas.

Para fines del período, comenzaron a verse las primeras versiones-- de los sistemas de operación, que en la actualidad son de aplicación--- universal y programan el uso de los recursos de los sistemas de compu-- tación, y dichos sistemas vinieron acompañados por la nueva y exótica-- profesión de "especialistas en programas y sistemas".

Las computadoras de la segunda generación eran sumamente prácti-- cas, estaban muy bien orientadas a tareas que se comprendían perfecta-- mente, se habían diseñado para apoyar los métodos de procesamiento por-- batch, métodos que eran satisfactorios para la mayoría de los usuarios porque éstos no conocían la manera mejor para manejar los volúmenes -- grandes de operaciones.

Por lo tanto, esas máquinas se aplicaron a una gran variedad de -- usos, apareciendo por doquiera que se necesitaba procesar rutinariamen-- te grandes volúmenes de información.

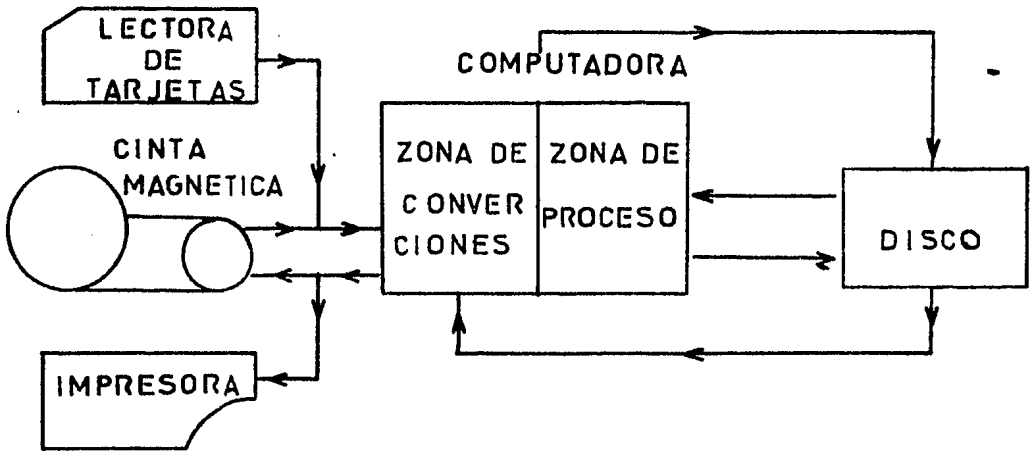
Así se dió origen al término de "Moveras de Papel", la gran---- multiplicidad de nuevas oportunidades comerciales que facilitó la---- computadora.

Las tarjetas de crédito, los viajes aéreos modernos, el comercio--- moderno en valores en su forma actual, no habrían sido posibles sin las computadoras de la segunda generación y generaciones siguientes, máqui-- nas que aumentaron las capacidades de las empresas para variar los---- estilos, y las líneas de sus productos como lo hicieron la industria--- automotriz, la banca, aseguradoras, para supervisar más estrechamente --- las operaciones como ocurrió en los mercados de valores.

Esas máquinas fueron las "Que movieron los papeles" ,que permitie-- ron y establecieron la computadora como el arma básica de los negocios modernos.

La tercera generación. --aún cuando la tercera generación incluían adelantos notables en las máquinas y los equipos (Hardware), se diseña-- ron específicamente, dando atención primordial al software ó programa---

TERCERA GENERACION DE COMPUTADORAS.



y sistemas de computación, diseñados para que funcionarían todos esos -- equipos.

Esto incluía sistemas especiales de operación que ofrecían ----- capacidades de pasar automáticamente de una tarea a la otra siguiente, sin la intervención humana, y capacidades de programación múltiple que harían posible que una máquina desempeñara simultáneamente varias ---- tareas distintas.

En cuanto al hardware, se introdujo el concepto de las familias de computadoras, en donde una serie completa de máquinas ofrecían la ----- compatibilidad entre las computadoras muy pequeñas y las muy grandes.

La tercera generación apareció en 1964. Las principales caracterís- ticas de las computadoras de la tercer generación:

(1).- Los microcircuitos electrónicos ó integrados fueron la caracte- rística sobresaliente de los circuitos electrónicos que, aunque se -- caracterizarán por su tamaño microscópico, contienen el equivalente de muchos transistores.

(2).- Confiabilidad mejorada con un tiempo promedió entre fallas -- internas que se medían en cientos de horas.

(3).- Una amplia gama de dispositivos comunmente usados para la - entrada y salida de información, incluyendo máquinas capaces de leer --- caracteres impresos en tinta magnética, y trazar gráficas y curvas ---- completas.

(4).- La capacidad de almacenamiento se incrementó notablemente y - ascendió a medio millón de caracteres en el almacenamiento principal.

(5).- Se registro "una reducción sobresaliente en el costo, en la -- capacidad computacional de máquina por dólar". El costo del almacena- miento se redujo más aún, a aproximadamente 20 centavos de dólar por- dígito binario.

(6).- Se diseñaron basándose en sistemas de operación complejos --- capaces de manejar simultáneamente varias tareas, se usaron extensamen- te en aplicaciones de tiempo real, en las que los resultados de un ---- proceso se alimentan a la computadora que, a su vez, controla el ----- proceso.

(7).- Se observó un hincapié muy marcado en lenguajes orientados a las aplicaciones. (Fortran, Cobol).

Es posible la ejecución de varios programas simultáneamente, sin - que se recurra a una computadora auxiliar.

Nació un método llamado multiprogramación, que consiste en que un--

solo programa es el que esta ocupado la actividad de la unidad central sí bién los programas restantes trabajan simultáneamente con las ---- unidades de entrada-salida. Este método permite mejorar sustancialmente el rendimiento de la computadora al elevar notablemente el tiempo de actividad de la unidad central.

Para lograr este sistema de trabajo, se han dividido dos zonas de la memoria del sistema computadora única.

(a).-Zona de conversiones.

(b).-Zona de procesamiento.

La zona de conversiones gestiona la cola de espera de programas -- según las prioridades marcadas exteriormente, para ello utiliza discos magnéticos.

La zona de procesamiento encargada de la ejecución de programas -- activos enviando los resultados al disco megnético para que posteriormente sean listados.

Las computadoras de la tercera generación, y con ellas también --- ocurrió que llegaron a ser factibles las terminales remotas de equipos nuevos que permitían que usuarios geográficamente dispersos se --- comunicarán con computadoras que tenían una ubicación central.

Los usuarios utilizarón ávidamente dichas terminales para mejorar sus operaciones y disminuir el tiempo y costos del procesamiento de -- las maneras siguientes:

(a).-Las redes de ingresos de pedidos que conectan las oficinas - de ventas con el sistema central, frecuentemente disminuyen a la mitad del tiempo que se requiere para responder a un pedido.

(b).-La fácil disponibilidad de datos mejora el servicio que se -- otorga a los clientes.

(c).-Las computadoras grandes de la tercera generación son ---- capaces de procesar operaciones a un costo unitario de la mitad ó ---- menos, de las computadoras mayores.

(d). Los grandes usuarios pudierón sustituir una docena ó más de instalaciones "de la segunda generación" de precio mediano, con ----- terminales remotas que funcionan por "batch" alimentaban a una ó más -- procesadoras de ubicación central, logrando así disminuir sus costos de computación.

En 1970 y 1971 aparecierón varias computadoras nuevas, éstas ---- incluían algunas mejoras notables en comparación con la tercer generación clásica.

Pero muchas personas pertenecientes a la industria de la computadora, las considerarán más bien evolutivas que revolucionarias, sea cuál fuese la conclusión, cuentan sus características:

(1).-La miniaturización subsiguiente en la que los circuitos----- completos (circuitos integrados de gran escala), se reducen prácticamente a tamaños microscópicos. Se hace posible colocar cientos de circuitos en una porción de material del tamaño de la cabeza de un alfiler.

(2).-Se obtiene un mejoramiento adicional de la confiabilidad, con tiempos promedió entre errores internos que se miden en varios cientos de horas. Los circuitos internos para la detección de errores permiten la recuperación automática de una operación en la que ocurre un error, el registro de tal suceso es una bitácora del sistema para que el----- ingeniero de mantenimiento la revise.

(3).-Refinamiento adicional de los dispositivos de entrada-salida.

(4).-Se tienen circuitos integrados con velocidades superiores -- que comienzan a substituir a los núcleos magnéticos para el almacenamiento de datos. Las capacidades de almacenamiento interno exceden de -- un millón de posiciones.

(5).-La reducción adicional del costo permite una mayor capacidad computacional por dólar, reduciendo los costos de almacenamiento interno a 0.05 por dígito binario.

(6).-Se continúa con las máquinas para fines generales capaces de ejecutar un espectro amplio de funciones.

(7).-Se observa una mayor complejidad en los sistemas de operación capaces de un almacenamiento virtual, en donde la máquina opera -- como si su almacenamiento principal fuera varias veces mayor que su-- tamaño real.

(8).-Se marca el principio del uso generalizado de software especial para manejar bases de datos voluminosos.

Los circuitos electrónicos microminiaturizados en chips, se introdujeron, debido a su bajo costo, su tamaño pequeño, su poderosa capacidad se logro que la computadora quedara al alcance de los aficionados.

El concepto de Burbuja Magnética, que ha sido el tema de considerables investigaciones en el curso de los años, encontró su primera aplicación comercial en 1978, es una gran promesa para ampliar enormemente las capacidades de almacenamiento.

Una de las características importantes del almacenamiento interno es el que se refiere a su acceso aleatorio, se puede tener acceso a la

información en cualquier ubicación dada, (de los miles de millones de ubicaciones), con la misma rapidez que para cualquier otra ubicación.

En lo referente al almacenamiento interno, el acceso rápido a él es casi siempre esencial, sin embargo, hay muchas situaciones en las que el acceso superveloz a los datos no es imperativo, para aplicaciones de esta índole, es factible obtener capacidades de almacenamiento - mucho mayores a precios más bajos.

Aunque algunas memorias convencionales de semiconductor implican " llevar uno ó más conductores a cada unidad de almacenamiento ".

Otras técnicas implican llevar la unidad de almacenamiento al conductor, una de ellas gira en torno al principio de que es posible crear dominios magnéticos microscópicos ó burbujas en la superficie de ciertos materiales magnéticos, (de aquí el término " Memoria de Burbujas Magnéticas ".

Estas burbujas, (de las cuales puede haber un millón por pulgada cuadrada), se desplazan a lo largo de la superficie del material aplicando un campo magnético externo, el concepto de la burbuja ofrece la base de ( 0,1 ), para el almacenamiento de la computadora, el tiempo de acceso se mide en microsegundos, sigue siendo considerablemente mayor que el de los dispositivos de semi-conductor.

En la actualidad se encuentran los equipos, sistemas y procesos para apoyar el procesamiento de datos orientado a las bases de datos, las configuraciones dominantes utilizarán computadoras satélite baratas para cumplir las funciones locales y comunicarse con el sistema central donde residirá la Base de Datos.

El sistema central utilizará almacenaje en discos, que es muy efectivo desde el punto de vista de los costos, procesos y sistemas muy desarrollados de Bases de Datos, técnicas de sistemas y procesamiento, equipo que permitirán que la máquina se ajuste a sí misma para el cumplimiento óptimo y concurrente de distintos tipos de corridas de trabajo.

La inmensa mayoría de los datos registrados de una empresa se mantendrán dentro de sistemas así, de aquí explica el término de " Custodios de Información ".

Dichos custodios de información permitirán a los usuarios que distribuyan sus recursos de personal e inventario, programen la producción, cumplan las funciones de despacho más eficientemente, porque todos los datos relevantes se podrán aplicar oportunamente para cada-

decisión, muchas operaciones se podrán procesar hasta su terminación, en la misma ocasión de su iniciación, ya que todas las consultas de archivo, -- creación de registros y funciones de computación necesarias, se llevarán a cabo inmediatamente.

En la actualidad, los custodios de la información pueden proporcionar a cualquiera, dondequiera que esté situado, todos los datos y registros relevantes, además de proporcionarle servicios de apoyo tales como cálculos exactos. Esa tendencia está disminuyendo gradualmente la ---- necesidad de que los gerentes se confíen en criterios subjetivos basados en la experiencia. Aumentando la confianza administrativa y el ---- conocimiento del caso, en el lugar donde tiene que ocurrir la decisión.

Las tendencias evolutivas de los usuarios y las tecnologías más-- avanzadas nos proporcionan indicios de su naturaleza e indican que en la década de los 80., dispondremos de sistemas perfectamente desarrollados. Además de servir de ayudas administrativas, los sistemas se ahorrarán el tiempo y dinero de sus usuarios, intercambiando datos idóneos -- entre sí mismos.

Se crearán otros sistemas similares de interconexión que anexarán a las medidas administrativas, intercambiando rápida y automáticamente entre todas las bases institucionales de datos que tienen que ver con determinada decisión administrativa todos los datos que se requerirán.

Dichas ayudas a la acción probablemente requerirán grandes - ---- magnitudes de almacenamiento para archivos y modelos individuales.

Habrán nuevas tecnologías (la burbuja magnética y la holografía), -- que las proporcionarán. Las redes de minicomputadoras distribuidas, etc.

Tal parece como si las computadoras se hubiesen desarrollado ---- hacia un solo objetivo final:

Una máquina capaz de recolectar, organizar y almacenar todos los-- datos existentes, y entonces aplicarlos tanto a la conducción óptima de las operaciones rutinarias, como apoyo de los actos de Administración.

Pero todas las empresas que utilizan computadoras, no atraviesan-- dichas generaciones al mismo paso, la mayoría prefiere que una tecnología se le muestre bien madura antes de adoptarla.

Los usuarios de la actualidad están distribuidos por todas las -- generaciones de computadoras, algunas empresas, en general las pequeñas-- siguen en la primera generación y recién han adquirido su primera ---- computadora.

La mayoría ha progresado a la segunda generación ó tercera, utili-



zando procesamiento primario de conjunto de datos.con ó sin red de --- comunicaciones.Un número cada vez mayor de empresas,se está interesando en la generación siguiente con hardware y software más reciente.

Un número más pequeño de empresas esta experimentando con aplicaciones de otra generación,aprovechando el equipo correspondiente a la generación anterior,dentro de la primer y segunda generación,en donde la computadora sustituye a los oficinistas,que ya están siguiendo ---- procedimientos formales,simplemente se preparán programas que siguen-- las mismas reglas que guiaban a los oficinistas.Pero en generaciones-- más actuales,las computadoras se aplican a procedimientos de la ----- empresa que jamás se habían mecanizado antes.

En tales casos sustituyen personal que décide,para la toma de --- decisiones,el personal de supervisión.Pero la computadora no tiene --- capacidad para hacer frente a las condiciones del mundo venidero,ya--- que se sigue a programas para que tome decisiones en bases matemáticas, quizás se logre una eficiencia mayor,pero también es posible que se -- obtengan decisiones inútiles porque el ser humano hace frente a demo-- ras,cambios repentinos de los réquisitos,etc.

Problemas como asuntos anormales y se adapta a ellos continuamente la computadora no puede hacerlos si no hay programas que cubran explícitamente cada caso,

En el siglo XX,fué el decisivo en la evolución y desarrolló más-- sofisticado de la computadora,hasta el punto de que se pueden distin-- guir generaciones distintas y claramente diferenciadas,el método que-- nos permite decidir en qué momento termina una generación y empieza--- otra se basa en dos características.

(1).-La tecnología empleada para la construcción de las computa-- doras,

(2).-La Arquitectura de los sistemas.

El concepto de las generaciones de computadoras que marcó los --- primeros 20 años de la industria en este campo,resulta muy descriptiva de la evolución de esta clase de equipos,sin embargo,a partir de los - años iniciales a la década de los años 70,los adelantos evolutivos --- tanto en los equipos como en los programas y sistemas han tenido una - base prácticamente continúa.

Durante los últimos 10 años,las tendencias de los 20 años anterior es han persistido,si no es que se han acelerado,las computadoras han registrado incrementos adisionados en sus capacidades de ejecución,---

**(1).-INTRODUCCION**

**(b).-ANTECEDENTES DE LA INFORMATICA.**

memoria, velocidad, confiabilidad y versatilidad de sus programas.

Estas mejoras han estado combinadas con una reducción continúa en los costos y tamaño físico.

El desarrollo tecnológico de las máquinas y equipo ha sido ----- increíblemente rápido, entre los principales factores que en él ha ---- influido son:

- (a).-El tamaño.
- (b).-Velocidad.
- (c).-Costo.
- (d).-Capacidad de almacenamiento de la información.
- (e).-Confiabilidad.

Las tendencias que han tenido estos factores en el pasado, probablemente continuarán hasta la década de los 90.

En 1950, los creadores de las primeras computadoras estuvieron de acuerdo en que ocho ó diez de estas máquinas deberían satisfacer ----- enteramente la demanda en los años futuros:

Ahora sabemos que éste fué un pronóstico disparatado.

En 1956, fueron instalados más de 600 sistemas de computadoras con un costo de aproximadamente 350 millones de dólares.

Hoy el tema de una reciente conferencia de computadoras..... " Computadoras.....por millones para los millones " , caracteriza el tamaño y alcance de la industria de la computadora.

La informática, en combinación con la computadora constituye un instrumento fundamental para gran variedad de actividades, particular, las administrativas y de planificación socio-económicas basados en información suficiente, confiable y oportuna tanto en empresas públicas como privadas.

Los antecedentes de la informática en México se remontan a los antiguos sistemas de cómputo y tabulación semi-mecanizada, como los usados en:

1927.-En la elaboración de las nóminas de la Dirección de Pagos y Sueldos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y del Ferrocarril Mexicano.

1933.-en este año la Cía. de Luz y Fuerza adquiere el suyo, el término de Informática aún no se vislumbra, más bien se hablaba de procesamiento de datos .

1940 a 1950.-la cantidad de usuarios de las que fueron llamadas máquinas de Registro Unitario, todavía de tecnología electromecánica semi-manual, se incrementó debido a que el país ya estaba en etapa de industrialización.

En los años de la Segunda Guerra Mundial (1945), y los países directamente involucrados en el conflicto vieron avanzar la electrónica en México, las coyunturas del comercio internacional propiciaban y fortalecían la industrialización.

Para 1956, se considera que el desarrollo de la informática electrónica, comienza en México propiamente en este año, cuando la Comisión Federal de Electricidad adquiere un equipo UNIVAC 60/20.

En el año de 1959, la Universidad Nacional Autónoma de México, instala una computadora IBM/650, y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, dos máquinas UNIVAC/USS.

En 1960, otras entidades del sector público, como la Dirección General de Estadística de la Secretaría de Industria y Comercio, el Instituto Mexicano del Seguro Social, adquirieron sus sistemas de cómputo. En la misma fecha el sector privado se instala alrededor de media docena de equipos.

Para 1964, ya se eleva a 65 el número de instalaciones contando las del sector público y privado.

El equipo que más prevalecía era de marca IBM (50%), y de UNIVAC, BULL, participa con el (50%), restante.

Desde mediados de los años 1960, la multiplicación de instalaciones fué cada vez mayor.

La infraestructura informática del país seguía descansando en buena medida a las máquinas de registro unitario que se resistían a dejar el campo a las nuevas, onerosas y complejas computadoras que los proveedores pugnaban por introducir en el mercado.

La realidad era que el mercado, en términos de demanda efectiva para cara y difícil tecnología, seguía siendo estrecho, solo los sectores y negocios favorecidos por el proceso de acumulación podían adquirir equipos de informática, este esquema de concentración en el uso de equipos ha persistido, aunque a últimas fechas tiende a modificarse un poco con la introducción reciente de las minicomputadoras y microcomputadoras: (equipos más baratos y apropiados a las empresas de tamaño medio y pequeño, son relativamente abundantes en los sectores de actividad socio-económica nacional).

Las tendencias eran firmes, hacia finales de la década de los setentas en el país, cobraba relevancia técnica y económica la utilización de sistemas de cómputo que se reflejaba sobre todo en los gastos en divisas y la dependencia extranjera, puesto que los equipos, servicios, sistemas de apoyo, etc. procedían del exterior.

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

Si durante los años que cubren la década de los sesentas se observó lo que puede llamarse la adopción definitiva del cómputo electrónico para fines informáticos, tanto en el sector privado como el público, durante los siguientes años, habrían de manifestarse el mismo fenómeno pero ya con índices de crecimiento mucho mayores.

La promoción de los distribuidores encontraba ya una serie de condiciones en el desarrollo del país, que favorecieron una expresión significativa del mercado demandante.

Se vivían etapas de acelerado crecimiento económico y la inversión extranjera en sus sectores más dinámicos ya era relevante.

Considerando nada más el caso de las computadoras de uso general, se vió considerablemente ampliado el parque instalado en el país, al pasar de 100 equipos en 1966 a más de 1000 en 1977.

Ante la atractiva expectativa del mercado, por el lado de la oferta se empezó a observar cierta diversificación tanto en marcas como en modelos. En los años de 1960, había dos ó tres marcas con una docena de modelos, al final ya concurren más de 6 marcas, con varios

modelos cada una.

El término informática ya es ampliamente conocido y por estas fechas también comienza a hablarse de teleinformática y procesos remotos.

Definición de Informática por la Academia Francesa en abril de 1966.-La Informática es la "Ciencia del tratamiento racional, principalmente a través de máquinas automáticas de la información, entendida como base de los conocimientos humanos y las comunicaciones en el campo técnico, económico y social".

Se dice que la informática tiene un triple origen de procedencia:

1.-La conquista del cálculo y perfeccionamiento de sus propios medios.

2.-El progreso de la automatización, como "conjunto de técnicas encaminadas a sustituir al hombre por la máquina.

3.-El desarrollo de la teoría de la información.

Las empresas de nuestros días están obligadas a tomar decisiones cada vez más precisas y con mayor rapidez.

La informática enfrenta estos problemas y los relaciona estudiando la mejor forma de proporcionar la información necesaria a fin de tomar decisiones. Para lograr esto, la informática estudia el diseño y la utilización de equipos, sistemas y procedimientos que permiten captar y tratar los datos adecuados para obtener información útil en la toma de decisiones.

Definición de Informática de Jose Luis Mora y Enzo Molina es el estudio que definí las relaciones entre los medios (equipo), los datos y la información necesaria en la toma de decisiones, desde el punto de vista de un sistema integrado.

Información	Buenas Decisiones	Actuación Adecuada	Logro de Objetivos
-------------	-------------------	--------------------	--------------------

Informática	Proceso de Datos. Análisis y Diseño de Sistemas de Información.
-------------	--

La informática, es una ciencia aplicada, directamente relacionada con la toma de decisiones es ciencia porque constituye un conjunto de conocimientos de validez universal y porque utiliza el método científico para el logro de sus objetivos. El campo de acción es amplio dentro de sus objetivos.

Definición de Informática de la Enciclopedia Práctica de la Informática. -Es la ciencia del tratamiento de la información y tratamiento de datos. Se ha hecho siempre, la diferencia es que hoy en día es más práctico utilizar computadoras que recurrir al clásico proceso manual, el proceso no cambia, solo se hace más rápidamente con la computadora.

El término informática por los franceses no se refiere no solo a la computadora como equipo de cómputo, sino incluye también los aspectos relacionados con su uso en sistemas de información, y los estructuras administrativas requeridas para su empleo.

Los norteamericanos por su parte dan este mismo sentido a la computación, por lo que ambas palabras pueden ser empleadas como sinónimo, excepto en aquellos casos en que voluntariamente se restringe el significado a este último vocablo.

Definición de la Enciclopedia "Basica". -"la ciencia que estudia las formas y maneras de poner la información a disposición de los usuarios es la Informática.

En mi opinión la definición más acertada de informática es la que nos explica Jose Luis Mora y Hugo Malina, en donde nos explica claramente el porqué es ciencia aplicada a todas las disciplinas del entorno del ser humano, en este estudio se da prioridad en la aplicación a la disciplina de la Administración en particular.

Pero también se refiere en términos generales a la aplicación en cuanto a los demás aspectos que rodea al ser humano como lo es en lo tecnológico, social, cultural y económico.

Una definición del término INFORMATICA del francés INFORMATIQUE, compuesto contrato de information y automatique, conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se ocupan del tratamiento de la información por medio de computadoras electrónicas.

Durante los 15 años que a partir de 1959, constituyen la historia de la informática en México, es posible dividir en un período de 5 años con un desarrollo moderado y otro período subsiguiente de 10 años con crecimiento.

La informática, como todo sistema puede tener efectos benéficos al igual que indeseables, en la economía y la sociedad.

El principal objetivo del uso de la Informática ha sido coadyuvar a la mayor productividad de las empresas, dado que la generalidad de las aplicaciones implantadas busca la mayor efectividad de los sistemas de apoyo de las actividades administrativas de las mismas.

Como consecuencia de las actividades y de las tareas asignadas a los funcionarios de esta oficina y de administración de la oficina de los documentos y archivos de control de información, se elabora el informe de actividades a más procedimientos, el cual se debe de tener presente en cada sesión de trabajo de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

En los últimos meses de los años anteriores, se han realizado algunas actividades de control de información, las cuales se han ido actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

Las actividades de control de información se han ido actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

La información de control de información se ha ido actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

Porcentaje de actividades de control de información.

En el presente informe se muestra el porcentaje de actividades de control de información, las cuales se han ido actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

En los últimos meses de los años anteriores, se han realizado algunas actividades de control de información, las cuales se han ido actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades de la oficina de control de información, para que se pueda ir actualizando y mejorando, de acuerdo a las necesidades.

(a) - México.

(b) - Estados Unidos.

(c) - Guatemala.

Se ubica más del 93% del total del equipo informático.



## III. INTRODUCCION

(a).--SITUACION ACTUAL DE LA INFORMATICA.

La industria de la informática en México atraviesa por un momento difícil.....Es uno de los sectores más golpeados por la devaluación, debido a su dependencia del exterior y al bajo contenido nacional de los equipos de cómputo.

Enfrenta restricciones en la disponibilidad de divisas, ya que el gobierno controla la importación de equipos desde mediados de 1981. Las autoridades del sexenio anterior implantaron, en 1982, el programa de Fomento para los Sistemas Electrónicos de Cómputo, sus módulos principales y equipos periféricos, como un recurso para promover la fabricación nacional de computadoras.

Entre la iniciativa privada el programa ha tenido buena acogida, según lo muestran las expansiones de diversas empresas y la puesta en marcha de programas de exportación de componentes fabricados en el país.

En los últimos años las importaciones por concepto de computadoras y sistemas periféricos habían venido incrementándose a un ritmo del 30% anual. Pero en un solo año (1980-1981), crecieron un 170%. Las cifras pasarán de entre \$400 y \$500 millones de pesos anuales a más de \$ 5.000 millones entre los años citados.

De aquí que el gobierno tomará cartas en el asunto diendoce a la elaboración del programa de fomento antes citado. El programa fija etapas anuales y porcentajes progresivos de integración nacional, para facilitar a los interesados el cumplimiento del programa en lo que se refiere a equipos "mini" y "macro", es posible funcionar con un capital 100% extranjero, no así en la fabricación de equipos "micro", donde el capital tiene que ser forzosamente nacional en un 51%.

Para estos equipos, el grado de integración nacional ha sido contabilizado en dos niveles:

- (1).-Por Módulo Principal.
- (2).-Por sistema total (módulo principal más sistemas periféricos).

Los requisitos para que una empresa obtenga el registro para fabricar estos sistemas en el país son:

Que cumpla con el porcentaje de capital nacional exigido según el equipo que vaya a producir, que sea competitiva y eficiente, que desarrolle tecnología, etc.

Pero para su puesta en marcha, dicho plan requiere de elemen--

tos y máquinas de origen extranjero.

En cuanto al desarrollo de tecnología en México, la Universidad Nacional Autónoma de México, cuenta con excelentes investigadores - en ciencias de la computación, pero se necesitaría 10 veces más --- ese número.

Se investigan cosas de poca utilidad para el país. En cuanto a las investigaciones que realizan las grandes transnacionales con--- técnicos mexicanos, lo hacen cuidadosamente de manera que no tengan ningún impacto, tienen miedo de que en el país se desarrolle una --- capacidad de técnicos con suficientes conocimientos y criterio, --- porque ese día correrán el peligro de que se nacionalizan sus ---- empresas.

En cuanto a capacitación en México, sigue con un gran déficit de personal capacitado, es quizás el freno más poderoso que ha ---- tenido la informática.

El déficit de personal preparado es actualmente de casi ----- 15,000 técnicos. En la Informática, el técnico y profesional es ---- escaso, algunas veces no cuenta con la preparación necesaria.

En la Universidad Nacional Autónoma de México, se creó una ---- comisión, el resultado de los trabajos de esta comisión hizo ----- evidente la necesidad de reestructurar los Servicios de Cómputo --- de la UNAM, y como respuesta se crea el Programa Universitario de --- Cómputo (PUC). entre sus objetivos generales están:

(1).-Estudiar en forma permanente y sistemática a la ----- computación, en su forma más amplia, e implantar aquéllos desarro- llos que fortalezcan este aspecto en la UNAM.

(2).-Planear el desarrollo de las actividades de computación- en la UNAM.

(3).-Realizar las acciones necesarias para que en materia de- computación se obtenga el desarrollo propuesto para cada sector universitario.

(4).-Colaborar con los organismos académicos de la UNAM, en el establecimiento de planes de estudio y materiales educativos en -- computación.

(5).-Colaborar con las dependencias responsables, en la de----- finición de políticas de formación de recursos humanos, en el área de computación.

(6).-Promover la formación de especialistas en computación.

Aunque para la información se han invertido recursos considerables, subutilizados en apoyo para la de los sistemas de cómputo instalados en México. La informática ha penetrado en muchos ámbitos, aunque su uso sigue orientado a fines administrativos. Actualmente, en contables, ya se empieza a aplicarse en ámbitos más especializados.

Las principales aplicaciones son: personal, inventario, inventario y de otros trivialidades más a este nivel.

Si se contará con la gente necesaria, podría darse un nivel de aplicación mucho más serio para lograr cosas bastante más complejas.

En el sector Industrial, las empresas de este sector poseen computadoras de niveles inferiores con capacidad limitada. Los sistemas de información que desarrolla son más simples que en los sectores gubernamentales ó financieros.

La informática, que en los países industrializados se utilizan para el control de producción y determinación de precios, no ha alcanzado aún este nivel en la industria nacional, donde se utiliza para fines de control contable, control de inventarios, control de pagos, cobranza, producción de reportes, simuladores, etc.

Este sector constituye el grupo demandante más importante del país para las computadoras pequeñas y las minicomputadoras.

Un porcentaje importante de las empresas industriales con capacidad económica suficiente para ingresar en el selecto grupo de usuarios de la informática, corresponde a sucursales de las empresas extranjeras. En el área de la informática, éstas reciben la documentación de los sistemas de información de sus casas matriz, en la mayoría de los casos provenientes en los E. E. U. U.

En el sector financiero, este sector lo componen empresas (bancos, financieras, Cías. de Seguros, etc.), cuya función consiste esencialmente en el manejo de información, la información es vital para este grupo, utiliza los procesos en línea, (consultas y actualizaciones), sistemas de proceso remoto con líneas de transmisión de datos, locales como foráneas.

Consecuentemente, cuentan con instalaciones centrales que se encuentran entre las más grandes del país, disponen de grupos técnicos numerosos con una experiencia acumulada muy importante, debido a la comparativa estabilidad del empleo.

En el sector Comercial y de Servicios, se compone principalmente

te de dar y recibir servicios.

- (1) -Instalaciones que venden directamente servicios de cómputo.
- (2) -Empresas que poseen sus propias máquinas de control de crédito.
- (3) -Otras instalaciones pertenecientes a organizaciones de consultoría y similares.

Las empresas que venden servicios informáticos cumplen las funciones de cubir, en empresas pequeñas la demanda de servicios que no puede ser satisfecha por la instalación de una computadora propia por la falta de recursos (financieros y humanos), ó por no tener el volumen de información que justifique una instalación propia.

El crecimiento de los centros de cómputo comerciales está limitado por el tipo de servicios predominante. La mayoría requiere el servicio de proceso de pagos nóminas, que deben efectuarse en la misma fecha para todas (cada quincena), así la demanda por la capacidad de cómputo se satura dos veces al año y no puede ser sustancialmente expandida, lo que el tiempo que resta queda subutilizada. Los únicos centros de servicio de cómputo que puedan planear su desarrollo en áreas independientes, son aquellos que pertenecen a grupos y corporaciones que son sus clientes naturales, entre los más importantes.

Otras empresas han creado centros de cómputo importantes ante la necesidad de manejar sistemas de crédito:

- (a) -America Express.
- (b) -Promoción y Operación.

Como empresas comerciales, cuya política de expansión ha requerido de sistemas de ventas a crédito:

- (a) -Puerto de Liverpool.
- (b) -Sears.
- (c) -High Life.
- (d) -Suburbia.
- (e) -Palacio de Hierro, etc.

La variedad de aplicaciones en el sector comercial y de servicios es bastante limitada a sistemas contables, de control de clientes (de crédito como de pagos), dominan este sector.

Administración pública, este sector ha estado a la vanguardia en el proceso de asimilación de la tecnología informática en el

país desde la instalación de las primeras computadoras en 1956.

Por la naturaleza, magnitud y complejidad de la problemática-- que tiene que afrontar a diario, el uso de esta herramienta se ha - vuelto imprescindible.

Las dependencias oficiales conforman el grupo de usuarios---- organizados más importantes del país y más independientes en sus-- decisiones respecto a los proveedores.

En el proceso de desarrollo de la informática en el sector--- público es, como en otros sectores del país cuantitativo, caracteri-- zado por el aumento en el número de reportes, volumen de datos ---- almacenados. Los cambios cualitativos se dan con mucho menor ----- frecuencia, se puede observar la preparación del Estado por ----- facilitar herramientas modernas como la informática, la función---- desarrollada en el campo del bienestar social y la educación, para-- fomentar el desarrollo del país,

A lo largo de las décadas de los sesenta y setentas, se han producido importantes progresos tecnológicos en el campo de la electrónica que han dado una nueva dimensión a la informática y a su aplicación en orden al desarrollo económico y social.

El empleo de estas nuevas técnicas en la informática, las telecomunicaciones para el incremento del conocimiento, mejoramiento de la gestión y aumento de la productividad constituye un nuevo e importante factor de desequilibrio entre los países desarrollados y países en desarrollo.

La década de los ochenta es un período de desafíos y contradicciones. La ciencia ha ampliado considerablemente nuestra comprensión del mundo y la sociedad, en tanto el gran avance de la tecnología ofrece amplias posibilidades de mejorar el nivel, calidad de vida de los seres humanos.

La humanidad se enfrenta a problemas cada vez más complejos que pueden condicionar su supervivencia. La informática puede desempeñar un papel fundamental en la disminución de las tensiones.

Algunos de los problemas generados son:

- (1).-Las crecientes diferencias económicas y tecnológicas.
- (2).-La extensión de la pobreza, el hambre, la ignorancia.
- (3).-La carrera armamentista.
- (4).-Lo inapropiado de los actuales enfoques de desarrollo.
- (5).-La incapacidad de controlar el gran potencial de la ciencia y tecnología, de aprovecharlo adecuadamente para mejorar sustancial en las condiciones de vida, el desperdicio cuantitativo y cualitativo de los recursos humanos.

La informática por las amplias posibilidades de aplicación que ofrece en todos los sectores de la actividad humana, constituye un poderoso instrumento para gestión del desarrollo tecnológico, abriendo nuevas posibilidades para el desarrollo de la cultura y educación.

Sí se utiliza con prudencia y sentido humanista puede contribuir en gran medida a la solución de los problemas fundamentales, como consecuencia al establecimiento de la paz.

Aplicada en forma tecnocrática y excesivamente centralizada, puede aumentar la complejidad de los problemas haciéndolos todavía de más difícil solución. Así, la informática se transforma cada vez más en un instrumento de poder incidiendo en las esferas políticas,

(1).-INTRODUCCION

(d).-PERFIL DE LA INFORMATICA.



económicas, sociales y culturales, tanto en el ámbito nacional como internacional. Debe ser una preocupación de atención prioritaria -- para los responsables de la toma de decisiones a todos los niveles.

Una de las principales consecuencias de estos cambios será -- una nueva distribución a escala mundial de los factores de ----- producción de bienes y servicios, lo que planteará una serie de ---- problemas complejos en lo que se refiere a la industrialización.

La informática es un factor importante, así como una conse- -- cuencia del desarrollo, su dominio posibilita un enfoque endógeno-- y autónomo del desarrollo, un aumento de la confianza en el recurso humano, un mayor énfasis en sus dimensiones científicas y tecnoló-- gicas, una toma de conciencia de las consecuencias a que da lugar-- en la identidad y diversidad culturales.

Puede ayudar a solucionar los problemas del desarrollo, en la medida en que pueda convertirse en un instrumento eficaz para la-- promoción de estructuras de:

- (a).-Organización.
- (b).-Gestión.
- (c).-Administración, etc.

Numerosas áreas de la informática requieren considerables --- recursos tecnológicos y económicos. La capacidad de asimilar y ---- desarrollar la tecnología, depende de la voluntad política de ----- adoptar estrategias y políticas nacionales y promover la coopera-- ción internacional que permita el establecimiento de capacidades e infraestructuras adecuadas para la tecnología y la gestión, así ---- como medios de formación de alta calidad.

El uso eficaz de la informática requiere el dominio de la --- capacidad de generar y procesar la información, el elemento más ---- importante no es únicamente la herramienta en sí, sino también el-- contenido de la información y el contexto económico y sociocultu-- ral que condiciona su receptividad y el alcance de su aplicación.

Las formas tradicionales de cooperación nacional, e internacio-- nal carecen de flexibilidad e imaginación suficientes para satis-- facer las nuevas necesidades.

Deben idearse urgentemente nuevas formas de cooperación ---- adecuadas para asegurar una mayor participación, previniendo los--- problemas antes de que éstos surjan.

El derecho a la información, ha adquirido, como resultado de la

evolución tecnológica, un alcance cualitativo y cuantitativo diferente del que tenía cuando fueron adoptados. Si la informática en el interés de la humanidad, puede servir de instrumento de emancipación y desarrollo, preservando plenamente el derecho de las personas a la privacidad, permitiéndoles la realización de sus propias aspiraciones.

Solamente de esta manera la informática contribuirá eficazmente a la prosperidad universal, a la dignidad humana, la justicia social:

(1).-La industria de la informática en México no sólo representa el 5% de las ventas totales de la industria electrónica y genera sólo el 23% de los trabajos directos de la industria.

(2).-En los últimos tres años la industria electrónica creció 192% en ventas en tanto que la informática creció el 275% en dicho período.

(3).-Existen en México aproximadamente 5,000 computadoras de diferentes tamaños y usos, el 80% esta en la ciudad de México, el 20% restante en el interior del país. (Monterrey, Guadalajara entre otros).

(4).-El nivel de ventas en 1980 fué aproximadamente del orden de 13.500 millones de pesos.

(5).-En la industria trabajan alrededor de 34,000 técnicos, entre analistas, programadores, operadores, ejecutivos; excepción hecha en usuario y finales de microcomputadoras y minicomputadoras, las cuales han tenido un crecimiento importante en los años recientes.

(1).-INTRODUCCION

(e).-PERSPECTIVAS DE LA INFORMATICA.

El avance tecnológico y el uso de la computadora ejercen un determinado efecto en las personas y las empresas de toda nuestra sociedad.

En el siglo XVIII, el desarrollo de la máquina de vapor favoreció el uso de instalaciones de gran tamaño para la producción--fabril masiva las cuales sustituyen a las industrias pequeños y a las unidades familiares de manufactura. La fuerza del vapor ----provocó una Revolución Industrial. En los últimos años, los avances tecnológicos en este ramo han adquirido una fuerza e importancia considerable, nuestra sociedad está presenciando el surgimiento --de una Revolución Informática, provocada por los adelantos -----tecnológicos en el área de computo.

La actual Revolución informática, basada en el poder de la --computadora, está liberando a la mente humana de tareas desagradables, está generando nuevos aumentos de productividad, así como ---cambios importantes en el empleo, la competencia y las actitudes--sociales,

Veremos avances que están ocurriendo en el hardware y soft--ware de la computadora y en la tecnología de los sistemas de ----información:

(a).-Avances en el Hardware.

(1).-Ha habido reducciones dramáticas en el tamaño de la ---computadora, para formar sus circuitos es necesario combinar -----diversos componentes electrónicos como transistores y diodos.

Ahora es posible integrar miles de estos circuitos en una --sola pastilla de silicio ( Chip ), que mide un cuarto de pulgada--cuadrada.

Debido a que el número de componentes que contiene una pastilla se ha duplicado cada año desde 1965, ahora es posible, mediante la Integración a Gran Escala (IGE, LSI en inglés), comprimir miles de millones de circuitos en un espacio de un pie cúbico.

Así como las computadoras del pasado, que eran del tamaño de un cuarto, han sido reemplazadas por una sola pastilla, así los ---múltiples tableros que en la actualidad integran una computadora grande serán desplazados en la próxima década por una sola super--pastilla.

Gracias al uso de técnicas de Integración a Muy Grande Escala (IMGE, ULSI en inglés), los circuitos del futuro serán cientos -

de veces más compactos que los que se usan actualmente.

(2).-A medida que se ha reducido el tamaño de las computadoras, ha aumentado su velocidad de operación en parte se debe a que la reducción del tamaño implica que son más cortas las distancias que tienen que recorrer los impulsos eléctricos.

(3).-Se muestran algunas de las increíbles reducciones en el costo de uso de la computadora, el costo y el tamaño de muchos --- componentes básicos de la computadora continuarán decreciendo en el futuro, a la vez que aumentará su velocidad.

(4).-Cuando las computadoras sean más baratas, más pequeñas-- y más poderosas, provocarán un importante cambio social.

(5).-Nos da una idea de lo que ha sucedido con la capacidad de almacenamiento y la confiabilidad durante las últimas décadas.

La capacidad de almacenamiento, tanto de las unidades de ---- almacenamiento primario como secundario en línea, ha aumentado --- miles de veces con el paso de los años.

(6).-Las primeras computadoras, que solían averiarse después de unas cuantas horas de uso, han sido sustituidas por computado-- ras que pueden trabajar miles de horas sin fallar.

Algunas computadoras modernas, cuentan con un circuito interconstruido para autodiagnóstico, el cual controla las operaciones del hardware y señala la causa de cualquier falla que pueda ---- ocurrir.

Se ha proyectado computadoras autorreparables para las ---- misiones espaciales no tripuladas que duran muchos años. estas --- computadoras tienen partes de repuesto que pueden realizar automá ticamente las funciones de los componentes originales que fallan durante la misión. Ejemplo de una de ellas el VOGAGER que explora nuestro sistema solar.

(b).-Avances en el Software.

En el software de la computadora también se han alcanzado -- logros importantes. Al iniciarse la década de los años 50 los ---- programadores de computadoras tenían que escribir sus programas - de instrucciones para resolver sus problemas en los números con - código especial de máquina que podían reconocer los circuitos de la computadora. ejemplo el número 21 podía significar " sumar ". Siendo muy tedioso preparar esta serie de números y con frecuen-- cia se cometían errores.

Posteriormente se desarrollaron Lenguajes de Programación--- Especiales, los cuales permitieron que el programador escribiera-- las instrucciones de una manera más accesible para los humanos.-- por ejemplo el lenguaje aceptaba la palabra sumar ó el signo de - adición (+) en vez del número 21.

El programador y la computadora se pueden comunicar si se -- utiliza un programa que traduzca, del mismo modo que un español y un alemán se pueden comunicar si uno de ellos utiliza un dicciona rio para traducir.

Un programa de traducción.--es aquel que transforma las ins-- trucciones que preparan las personas con un lenguaje adecuado en los códigos del lenguaje de máquina que requieren las computado-- ras.

Casi todos los programas que se preparan en la actualidad se escriben primero en los lenguajes que prefieren las personas y,-- posteriormente, mediante software ó hardware especiales, se tradu-- cen a los códigos de máquina equivalentes.

Otro factor que esta contribuyendo a aumentar el uso de la - computadora es el número, cada vez mayor, de programas de aplica-- ción.

Un programa de aplicación.--es aquel que se escribe para con-- trolar el proceso de una determinada tarea. Aunque muchos progra-- mas de aplicación se deben preparar para trabajos únicos, existen-- miles de aplicaciones para las cuales se escriben programas gene-- ralizados.

Ahora los usuarios de computadoras pueden obtener de los --- proveedores de equipo y de firmas independientes de software ---- paquetes de aplicaciones ó programas paquete, para estas aplica--- ciones de uso general.

Estos paquetes contribuyen mucho a que las pequeñas organiza-- ciones puedan hacer uso de la computadora. Existen programas paque-- te para la diversión individual y para otros usos domésticos, ---- disponibles en miles de tiendas de computadoras.

Un tercer factor que ha contribuido a aumentar la productivii dad de la computadora, y por tanto, a que la sociedad haga un mayor uso de ella, es el uso de los programas de Sistema Operativo.

Un sistema Operativo (SO).--es una colección de software ---- organizado que controla toda la operación de una computadora. El -

objetivo del actual SO, sigue siendo operar la computadora con un mínimo de tiempo de ocio durante el procesamiento de trabajos, --- pero el software del SO actual es mucho más completa.

(c).-Avances en los Sistemas de Información.

La información es necesaria para la organización de:

- (1).-Las actividades de las vacaciones.
- (2).-Planear la alimentación .
- (3).-Racionalizar las compras.
- (4).-Votar por un candidato.
- (5).-Seleccionar la ubicación de un fábrica.
- (6).-Retirar una inversión.
- (7).-Estudiar para un examen, etc.

La información es poder: quienes toman decisiones la necesitan diariamente, tanto en sus vidas privadas como en sus ocupaciones.

Quando la información es exacta, oportuna y completa, mejora - la calidad de nuestras decisiones, de lo contrario, si nuestra ---- información no posee estas características, la calidad de nuestras decisiones puede verse afectada.

Los sistemas de información existen desde hace siglos, pero-- los sistemas tradicionales con frecuencia proporcionan informa--- ción que es inexacta, incompleta ó no está actualizada.

Muchos de los sistemas de respuesta rápida se ha desarrolla- do para aumentar la productividad y la disponibilidad de la ---- información. Las instituciones de ahorro, aerolíneas y otras ----- empresas usan técnicas de procesamiento de acceso directo para -- proporcionar información actualizada hasta el último minuto a las estaciones que la solicitan. Estas estaciones pueden estar cerca ^ de la UCP, ó puede tratarse de una Red Distribuida de Estaciones, localizada en muchos puestos distantes.

Algunos sistemas de respuesta rápida también están adoptando el concepto de una Base de Datos más amplia para proporcionar --- información que es más completa y significativa.

En este concepto el sistema se proyecta e implanta a una --- colección de datos lógicamente relacionados (Base de Datos), la -- cual permanece en un dispositivo de almacenamiento de acceso----- directo.

Los datos se introducen al sistema sólo una vez y quedan a - disposición de todos los usuarios de la Base de Datos, según sus -

necesidades. Con el software adecuado para seleccionar y procesar los datos necesarios, una persona que necesita tomar decisiones -- puede usar el sistema de Base de Datos de una terminal en línea-- para buscar e investigar el contenido de los archivos y así ----- obtener respuestas a problemas excepcionales que no son tratados-- en los informes regulares.

#### Efectos de las Computadoras en los Individuos.

Los avances tecnológicos recién mencionados han logrado que la computadora se convierta en una de las fuerzas más poderosas-- de la sociedad actual, han hecho posible que el uso de la computadora se introduzca a los hogares y empresas de todos tamaños.

Nadie puede dudar que el uso de las computadoras ha causado un intenso efecto en muchas personas. La computadora es la fuerza motriz de la Revolución Informática, y como cualquier revolución-- algunos inocentes resultarán dañados:

#### Implicaciones Positivas.

- (a).-Nuevas oportunidades de trabajo.
- (b).-Mayor satisfacción en el trabajo.
- (c).-Uso en los negocios.
- (d).-Uso en las empresas públicas.
- (e).-Uso en el hogar.

#### Implicaciones Negativas.

- (a).-La amenaza de desempleo.
  - (b).-El uso de ciertas prácticas dudosas de proceso de datos.
  - (c).-Tendencia a la despersonalización.
  - (d).-El problemas de la seguridad de los sistemas.
  - (e).-La cuestión de la privacidad.
- (a).-Se han creado cientos de miles de nuevos empleos en -- áreas como la programación, operación de computadoras, y la adminis tración de sistemas de información. La demanda actual de personas-- calificadas para hacer estos trabajos es muy superior a la oferta.
- (b).-Científicos e ingenieros pueden resolver problemas --- interesantes que no habrían considerado sin la ayuda de la compu tadora. Abogados, profesores, empleados, etc., pueden dejarle al ----- procesamiento de la computadora las tareas repetitivas y aburridas concentrándose en los aspectos más interesantes de su trabajo.
- (c).-El uso de las computadoras en las empresas para evitar-- el desperdicio y mejorar la eficiencia, puede tener como resultado



más bajos precios del producto y un mejor servicio a los clientes.

Un ejemplo son los robots controlados por computadoras, junto con otras herramientas automatizadas realizan trabajos sucios y peligrosos que degradan a los obreros. El resultado que puede arrojar el uso de estas máquinas es una mejora en la calidad de los bienes producidos y en la venta.

(d).-Evitar el desperdicio y mejorar la eficiencia en las oficinas del gobierno, escuelas, hospitales, también puede redundar en un mejor servicio y reducción en la carga fiscal de los ciudadanos.

(e).-Miles de computadoras han sido adquiridas para uso doméstico, estos sistemas individuales se usan con fines de entretenimiento y diversión, con fines educativos, para el control del presupuesto familiar, en otras muchas tareas, los beneficios que se pueden obtener sólo tienen como límite el ingenio humano y la imaginación.

#### Implicaciones negativas.

(a).-La mayor eficiencia que se logra por el uso de la computadora puede resultar en obsolescencia para el trabajo y en el desplazamiento de algunos trabajadores.

(b).-Muchas organizaciones capturan rutinariamente datos sobre los ciudadanos, datos que quedan almacenados y son procesados por computadoras. Los errores humanos que se cometen al preparar el suministro de la información y el diseño y preparación de los programas han provocado errores de cálculo en los sistemas, los cuales han causado daños a los individuos.

(c).-En la mayoría de los sistemas basados en la computadora la clave que se usa para identificar a un individuo es un número, como el seguro social, registro federal de causantes, etc. En la medida que los individuos tienen contacto con más sistemas de cómputo, se les identifica con más códigos numéricos.

Y aunque muchas personas entienden que ser tratadas como un número, da como resultado el trabajo eficiente de la computadora, preferirían que los sistemas los tratarán como personas y no como números.

(d).-La falta de control en la seguridad de los datos de un sistema de cómputo en algunos casos ha ocasionado la destrucción de los registros de los individuos, también ha permitido que las--

personas no autorizadas tengan acceso accidental ó intensional---  
mente a información confidencial de naturaleza privada.

(e).-La falta de control en el almacenamiento, la recuperación  
y la transmisión de los datos ha permitido que se abuse del -----  
legítimo derecho a la privacidad, como el derecho a mantener en -----  
privado los hechos, creencias y sentimientos que el individuo no--  
desea hacer públicos.

Factores para el desarrollo del hardware.		1950	1960	1970	1975	1980
Factor tamaño	Número de circuitos por pie cúbico.	1 000	100 000	10 Millones	1 000 Millones	Muchos miles de millones
Factor velocidad	Tiempo para ejecutar una instrucción en el procesador central.	300 Microsegundos	5 Microsegundos	80 Nano segundos	25 Nano segundos	5 Nano segundos o menos
Factores de costo	Costo (en centavos de dolar) para procesar un millon de instrucciones basicas de computadora.	2 800	100	2	0.1	Menos de 0.1
	Costo (en centavos de dolar) para almacenar un numero binario en el procesador central.	261	85	5	0.1	Menos de 0.1
Factores de capacidad de almacenamiento	Capacidad de almacenamiento primario (en caracteres) en el procesador central.	20 000	120 000	1 Millon	10 Millones	Mucho mayor de 10 Millones
	Caracteres de almacenamiento secundario en linea.		20 Millones	Mas de 100 000 Millones	Casi limitada	Casi limitada
Factor habilidad	Tiempo promedio entre ocurrencia de fallas en algunos	Horas	Algunas semanas	Cientos de años	Miles de años	Años

(2).-IMPACTO DE LAS COMPUTADORAS EN  
LA EMPRESA.

- (a).-PLANEACION DE LA INFORMACION PRESENTE.

Las computadoras se usan porque producen información; si no----- fuera por esto, las máquinas serían simples curiosidades costosas.

La palabra dato, viene del vocablo latino "datum", que significa--- "hecho". Los datos, son hechos, mensajes sin evaluar, ó la materia prima de la información, pero no son información, excepto en un sentido estricto y limitado.

El término información significa datos organizados en forma ordenada y útil. La información debe considerarse en términos generales,--- como un conocimiento importante que tiene sus orígenes en el producto de operaciones de procesamiento y que se ha adquirido, para saber algo a fondo, con el fin de:

- a).-Lograr objetivos específicos.
- b).-Aumentar el entendimiento.

Con esto se ve que la información es el resultado de un proceso - de transformación, los datos en bruto, se transforman en información, mediante una operación de procesamiento de datos.

El procesamiento de datos tiene por objeto evaluarlos, ponerlos en orden y colocarlos en una perspectiva ó contexto en que se pueda producir información significativa.

La principal diferencia entre datos e información, es que mientras la información consta de datos, no todos los datos producen información específica y significativa que reduzca la incertidumbre y lleve a ---- conocimientos más profundos para tomar mejores decisiones.

Las personas que dentro de su organización toman decisiones,----- resuelven problemas y estimulan la creatividad, necesitan información para realizar su trabajo y cumplir con sus responsabilidades.

Es válido en todos los niveles de la administración, la informa--- ción en esta era de la informática, es una necesidad fundamental.

El poder de la información se utiliza para alcanzar 4 objetivos-- básicos:

- 1.-Para Informar.
- 2.-Para Influenciar.
- 3.-Para innovar.
- 4.-para Evaluar.

Estos cuatro usos del poder de la información no son mutuamente-- excluyentes sino que pueden emplearse en conjunto, los unos con los --- otros para el logro de sus objetivos.

El gerente efectivo podrá aumentar la productividad de su empresa

no trabajando más duro y por más tiempo, sino trabajando más inteligente y eficientemente, sabiendo donde está la información, cómo puede obtenerla prontamente y como ponerla a trabajar más efectivamente. La información debe ser totalmente objetiva, libre de emotividad. Lo importante no es el creciente uso de la máquina de escribir, del telefono y de otros equipos de oficina sino como administrador, hacer uso de estos equipos para operar en forma más efectiva y eficiente para lograr alcanzar una mayor productividad.

El único elemento importante que es común a todas las tecnologías de las comunicaciones es el individuo.

El principal objetivo al desarrollar técnicas de comunicación es mejorar las comunicaciones entre los seres humanos. Pero es necesario-- sobreponerse a una barrera importantísima:

La resistencia al cambio.

Que es un problema bifurcado por:

1.-La gente que trabaja con usted le tiene temor al cambio y esas personas son las que estarán manejando los nuevos equipo, su temor se basa en una amenaza percibida a perder el trabajo debido a la automatización ó a su incapacidad para amoldarse a las nuevas máquinas, sí se incorpora al personal a las etapas de planeación de la modernización-- de su oficina habrá avanzado un gran trecho para aliviar este problema.

2.-Muchos gerentes le temen también a la oficina electrónica, no están familiarizados con el nuevo equipo pero están convencidos de que la forma en la que manejaban sus oficinas en el pasado no se amolda a las necesidades actuales. El gerente se debe familiarizar con las ----- herramientas más efectivas para hacer su trabajo, observando la oficina orientada hacia la información desde tres puntos de vista:

a.-Generación.

b.-Procesamiento.

c.-Diseminación de la información.

La información puede generarse en forma oral, escrita ó gráfica.--

El procesamiento de la información, es el lugar donde las cosas--- suceden, donde se presenta la actividad. El personal, empieza con la evolución de la oficina sin papeles, a trabajar con información en vez de hacerlo con los medios en los que ella está almacenada, puede recordar información en diferentes fuentes en una pantalla de video, retener --- toda la información pertinente para sus necesidades del momento, almacenar las partes no utilizadas y sintetizar la información resultante en nuevos conceptos y mercados.

La importancia que se tienen para la empresa estará en proporción directa con su habilidad para administrar información. El fenómeno tecnológico de la evolución de las computadoras está bien documentado, --- pero el impacto de la computadora sobre las prácticas administrativas en las empresas privadas y públicas se le ha dado muy poca publicidad a pesar del impacto real de la tecnología de las computadoras en estas dos áreas.

La computadora es una herramienta administrativa poderosa que, --- durante la última década, se ha vuelto más rápida, más pequeña, más ---- barata y más inteligente.

El aspecto cualitativo de este análisis cuantitativo de las ---- computadoras merece que se le preste atención, los programas utilizados en la computadora son hoy, más sofisticados y todos los miembros de la empresa pueden utilizarlo con funciones preprogramadas, personas sin -- entrenamiento técnico, pueden manejar material que previamente hubiera requerido el uso de matemáticas y lógica complejas.

Se utiliza la computadora muy efectivamente para conducir el ---- proceso administrativo y la toma de decisiones de las empresas, los ---- administradores en los altos niveles tienden a concentrarse en los ---- aspectos técnicos de los sistemas electrónicos, manejados por la ----- computadora y descuidar sus usos finales como herramientas para el --- gerente ó administrador.

El proceso administrativo es una secuencia de sis pasos en la que deben tomarse decisiones en cada nivel. El proceso administrativo se -- inicia, termina y comienza nuevamente con información, no es necesario -- entender qué son un bit, bytes, etc, para hacer que una computadora ---- trabaje efectivamente para la empresa, lo que se necesita saber es que el gerente pueda usar y utilizar, la tecnología de la computadora para procesar datos y convertirlos en la información que se requiere en la empresa.

Se debe estar conciente como gerente, de que todos estos avances en computadoras y otros equipos tecnológicos, solo deben considerarse ---- como herramientas interrelacionadas, no son en ningún caso, administra- ción automatizada.

Los gerentes están comenzando a convercense de que deben utilizar todas las herramientas que la era informática les ofrece.

El administrador, debe integrar las fuerzas tecnológicas que ----- tienen impacto sobre la administración de las empresas tanto públicas-

como privadas, esto no implica la necesidad de tener un sistema total-- de información sino más bien ,contar con un punto focal para suminis-- trar a los gerentes herramientas apropiadas para adquirir, evaluar y -- usar información a su máximo potencial.

Se necesitan nuevos conceptos para la planeación de las instala-- ciones de los servicios de información, la idea de sitios estáticos---- fijos debe ampliarse para incluir las terminales remotas dinámicas,--- flexibles y en línea que hoy penetran la economía de la información.

Se tienen dos fuentes principales de información:

a).-Interna.

b).-Externa.

La información interna va desde los datos contables pasando por-- los registros de personal, hasta presupuesto, esta información se ha---- generado dentro de la empresa.

La información externa sus necesidades abren un número ilimitado de fuentes que pueden ó no estar físicamente a su disposición, se ---- encuentra en un libro de texto, manual, publicación periódica, informes,

La información no se agota cuando se recupera ni tampoco pierde-- absolutamente nada en cantidad, contenido, poder ó valor, a la informa-- ción se le adiciona valor a medida que se va utilizando, tampoco se---- consume ó se destruye en el proceso de uso.

La información puede utilizarse de manera indefinida y por ello-- constituye el activo ideal. Si bien la información no puede agotarse ó destruirse por el uso, sí puede volverse obsoleta con el paso del----- tiempo. La información que posee el personal, su destreza y habilidad -- para poner esa información en consideraciones de ser usada en las ---- empresas, determina el valor y la posición que se tiene dentro de una-- empresa, ya que ha hecho una gran inversión en tiempo procurando ----- adquirir información. Otra clase de información que debe considerarse-- es la que se deriva de la experiencia, existe un entrenamiento en el -- trabajo que se refuerza el total de su inventario de información en -- actividades sociales, políticas y personales en las que se identifica-- recursos informativos que pueden ser utilizados en sus actividades---- en la empresa.

La información es, indudablemente, un recurso valioso para la ---- empresa y el personal, ese es el artículo que debe vender en un mundo-- de los negocios orientado hacia la información y que domina, la----- economía actual.



La información está en el corazón del pensamiento creativo que -- conduce a nuevas formas para mejorar productos, procesos y servicios, a la invención de nuevos implementos y descubrimientos de nuevos ----- conceptos comercializables.

La información se debe:

- a.-Planear.
- b.-presupuestar.
- c.-Auditar.
- d.-Administrar.

El gerente de información tiene como una de sus responsabilidades fundamentales, la administración de las diferentes fases del ciclo de vida de la información, pero cada uno de los administradores en la ---- empresa está involucrado en el proceso. Todos los administradores ----- dentro de la jerarquía administrativa, suministran y utilizan información, debiéndose tomar parte activa en la supervigilancia de su ciclo de vida:

- a.-Su Generación.
- b.-Reproducción.
- c.-Distribución.
- d.-Adquisición.
- e.-Procesamiento.
- f.-Almacenamiento.
- g.-asimilación,

La información está en el corazón del pensamiento creativo que -- conduce a nuevas formas para mejorar productos, procesos y servicios, a la invención de nuevos implementos y descubrimientos de nuevos ----- conceptos comercializables.

La información se debe:

- a.-Planear.
- b.-presupuestar.
- c.-Auditar.
- d.-Administrar.

El gerente de información tiene como una de sus responsabilidades fundamentales, la administración de las diferentes fases del ciclo de vida de la información, pero cada uno de los administradores en la ---- empresa está involucrado en el proceso. Todos los administradores ---- dentro de la jerarquía administrativa, suministran y utilizan información, debiéndose tomar parte activa en la supervigilancia de su ciclo de vida:

- a.-Su Generación.
- b.-Reproducción.
- c.-Distribución.
- d.-Adquisición.
- e.-Procesamiento.
- f.-Almacenamiento.
- g.-asimilación.

UN SISTEMA DE INFORMACION A LA GERENCIA (SIG).

Los avances en la tecnología de computación a menudo marchan paralelos a los avances en las empresas.

Los sistemas distribuidos de procesamiento de datos fueron desarrollados para ayudar a la gente de empresa a coleccionar y organizar información dentro de una empresa ampliamente dispersa.

La computadora es vital para operaciones distribuidas por su capacidad para procesar la información que entra a una empresa dando a los gerentes los datos necesarios para administrar.

Los gerentes recurren constantemente al personal de computación por la información operativa, vital para una administración activa y exitosa. Así como no hay dos empresas que funcionen de la misma manera, la mayoría de los servicios de procesamiento de datos son únicos, ya que cada organización refleja sus necesidades distintas y únicas.

Un término que se aplica a menudo para describir los sistemas que proporcionan a los gerentes la información operacional es el Sistema de Información Gerencial (SIG).

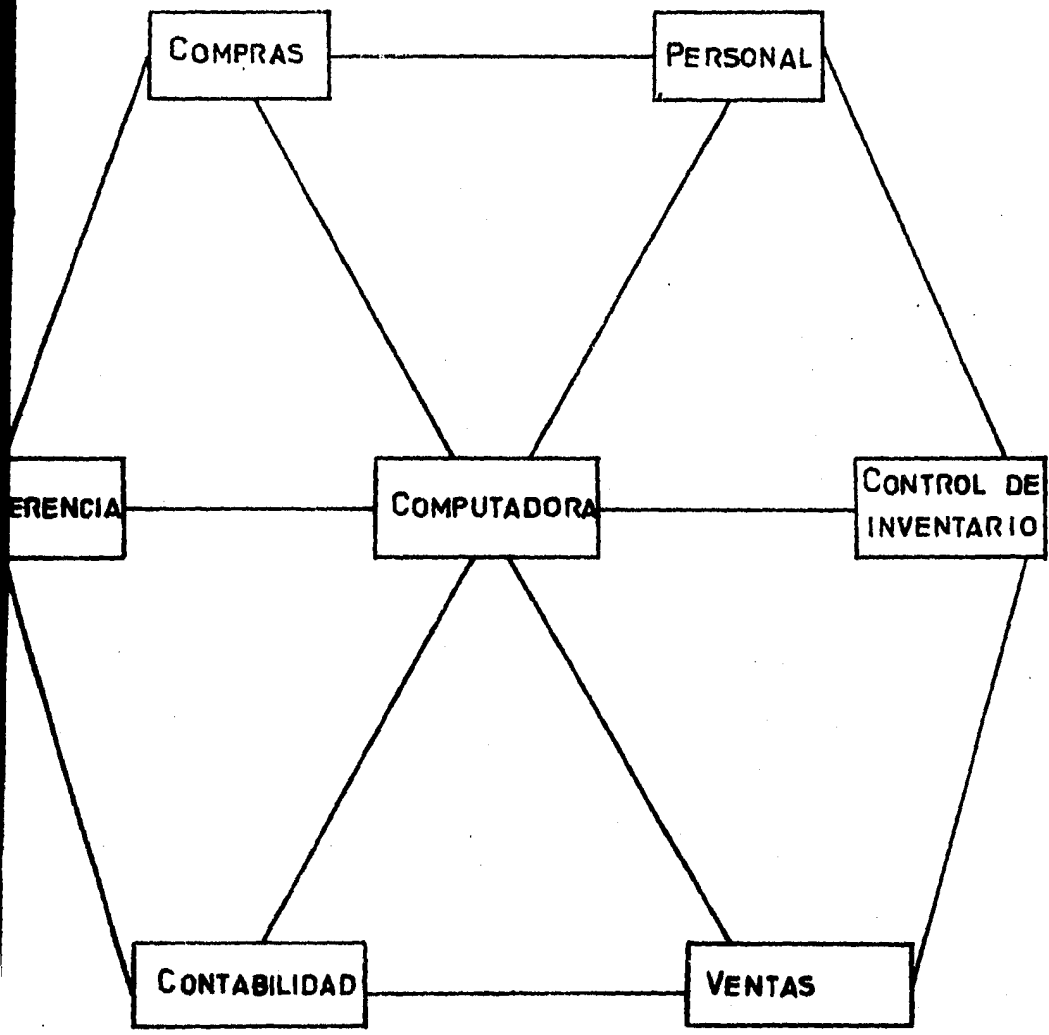
La función del Sistema de Información Gerencial, es proporcionar a los gerentes la información que necesitan para dirigir una empresa y tomar decisiones, aún cuando fueron desarrollados originalmente para empresas grandes, tienen aplicaciones en todas las empresas.

Son más útiles en donde se deba manejar una diversa colección de datos para proporcionar la información requerida para la Toma de Decisiones.

Los sistemas de información administrativa de las empresas pequeñas son menos elaboradas que las de las empresas grandes, pero ofrecen el mismo potencial en la ayuda para la Toma de Decisiones ya que todas las empresas requieren de información precisa y oportuna y ésta puede ser proporcionada por los sistemas de información gerencial. (SIG).

Los Sistemas de Información Gerencial constituye uno de los puntos más controvertidos del procesamiento de datos. Un sistema de información gerencial (SIG), será definido como un Sistema de Computo, el equipo que lo compone, el procedimiento y personal que desarrollan y proporcionan la información usada por la gerencia para la Toma de Decisiones.

El requerimiento clave para el funcionamiento adecuado de --



un SIG es la combinación efectiva de personal, equipo y sistema de cómputo. Ninguno de estos factores por sí solo es capaz de sobrellevar al sistema.

El personal, los sistemas y la computadora deben estar organizadas para producir los resultados deseados:

La información que usa la gerencia para la Toma de Decisiones.

El SIG es útil en todos los niveles gerenciales, los ejecutivos pueden usar la información proporcionada para formular las estrategias corporativas anuales, establecer metas financieras, mercadotécnicas, etc.

La gerencia media puede desarrollar planes administrativos, establecer políticas operacionales, e iniciar campañas de ventas ó manufactura, para alcanzar metas gerenciales específicas.

Los niveles gerenciales bajos, se pueden beneficiar de la información del SIG, en sus operaciones diarias, los gerentes y supervisores deben evaluar la efectividad de la información del SIG y proporcionar la retroalimentación necesaria.

Un SIG no puede operar en el vacío, debe ser capaz de evaluar su rendimiento. Los SIG están diseñados para mejorar el flujo de información en toda una empresa y capacitar al personal gerencial para realizar su trabajo en forma eficaz, para hacer que la empresa interactúe más eficientemente.

Un SIG puede reducir desperdicios, aumentar las utilidades de la empresa aumentar el ánimo de los empleados, mejorar el flujo de la información a través de la empresa.

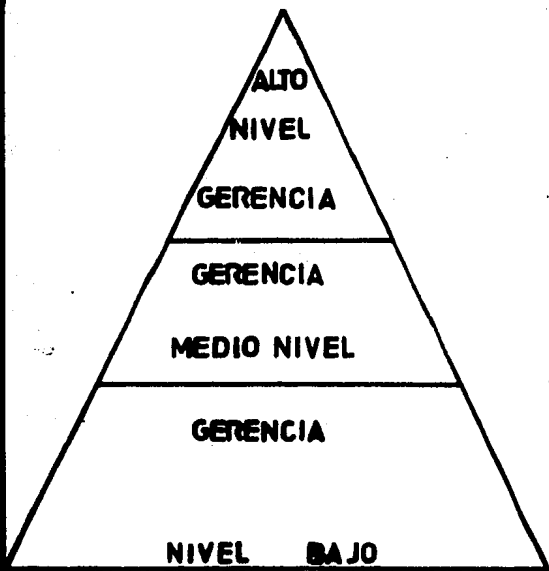
La información generada en una parte del SIG afectará a otras unidades del sistema.

Todos los componentes de un SIG interaccionan a través de la computadora, la información generada en una parte del SIG, puede afectar a otro componente. El SIG está diseñado para analizar la información alimentada, avisar a los gerentes de las tendencias en desarrollo y ayudar a la Toma de Decisiones.

La computadora es una parte integral del SIG, prepara casi toda la información empleada por el sistema.

El objetivo del SIG es la colección y presentación eficientes de información, para uso gerencial.

El sistema de cómputo actúa como vehículo para el procesamiento de la información relacionada con el SIG.



**ACTIVIDADES DE PLANEACION A**

**LARGO PLAZO**

**ACTIVIDADES DE PLANEACION**

**A CORTO PLAZO**

**ACTIVIDADES DE PLANEACION**

**OPERACIONAL EN TRABAJO**

**DIARIO SUPERVISION**

El SIG ocasiona que muchos niveles gerenciales interaccionen, la información puede ser comunicada de arriba hacia abajo en una empresa. Es importante que un SIG proporcione a las personas ----- adecuadas la información precisa, cuando ellas la necesitan.

No todos los gerentes utilizan la misma información, por lo que se debe distinguir sólo las necesidades de información de ----- cada usuario, sino las necesidades de cada nivel gerencial, los ----- gerentes de nivel alto son de planeación y supervisión, los de ----- niveles más bajos son de operación diaria.

Se distinguen 3 tipos de Toma de Decisiones para fines de un Sistema de Información Gerencial:

- (1).-Planeación a Largo Plazo.
- (2).-Planeación a Mediano Plazo.
- (3).-Planeación Operacional.

El objetivo de un sistema de información gerencial es suministrar al gerente adecuado la información para realizar su ----- función. La complejidad del SIG, deriva de la preparación concurren----- te de información para cada uno de estos niveles.

La computadora es invaluable en este trabajo, ya que sólo----- ella puede operar a la velocidad necesaria para hacer útil al SIG.

Los informes, datos e información preparados a partir de las actividades del SIG deben ser oportunos, precisos y de valor para sus usuarios, ellos son la verdadera medida de la eficiencia de -- un SIG. La respuesta del SIG de las necesidades organizacionales-- debe incorporar las siguientes características:

- (a).-Todas las salidas están orientadas a decisiones.
- (b).-Toda la información está orientada a los usuarios.
- (c).-Se proporciona un potencial de crecimiento adecuado.

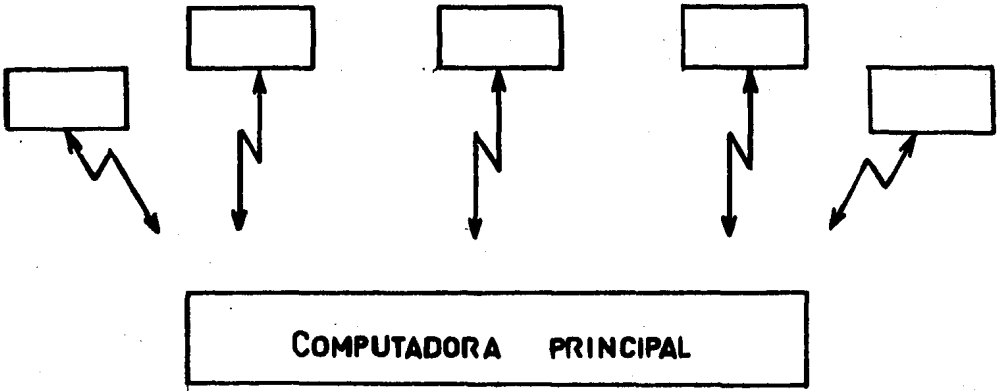
Las salidas del SIG deben ser oportunas, completas y directamente utilizadas, precisas si falta cualquiera de ellas, es informa----- ción parcialmente precisa.

Las salidas deben ofrecer al usuario la información que ----- necesita para manejar a su gente y tomar decisiones, los SIG no----- tendrán éxito si no pueden satisfacer a sus usuarios. Debe ser ----- diseñado para permitir el crecimiento, sin el espacio para la----- expansión, un sistema es operacionalmente limitado desde el prin----- cipio.

Cuatro formatos de informes están asociados con el SIG:



### USUARIOS DISTRIBUIDOS ATRAVES DE UN SIG



- (1).-Listados programados regularmente.
- (2).-Listados por excepción.
- (3).-Informes por demanda.
- (4).-Informes por pronósticos.

Los listados programados regularmente son preparados a intervalos regulares y son el tipo de informe más ampliamente distribuido, proporcionará al usuario información para el desempeño rutinario de su trabajo.

- (1).-Listado de Nómina.
- (2).-Informes de Inventario.
- (3).-Listados de Personal, etc.
- (4).-Resúmenes de cuentas de tarjetas de crédito, etc.

Son empleados por todos, son usados con mayor frecuencia por los niveles gerenciales bajos, ya que reflejan normalmente las actividades diarias de una empresa, imprimen la información relativa a la mayoría de las transacciones.

Los listados por excepción son selectivos en el material impreso, estos informes realizan las condiciones que se desvían de los resultados normales, ejemplo:

En vez de imprimir a todos los clientes que han hecho los pagos por sus cuentas, solo imprimirá a los clientes que no han hecho sus pagos.

Estos informes permiten a los supervisores enfocar su atención en los eventos anormales y sus causas, pueden ser producidos regularmente ó cuando las condiciones excepcionales requerirán su uso. Son empleados por todos los niveles gerenciales para propósitos de Toma de Decisiones.

Los informes por demanda, son generados sólo si son específicamente ordenados ó requeridos, éstos a menudo tienen la forma desplegados cuando se usan terminales en línea para consultar archivos. Tienen su utilidad limitada y están distribuidos selectivamente.

Tienen una rápida respuesta a las consultas, permite a los gerentes obtener elementos específicos de información, para tomar decisiones oportunamente.

Informes de Pronóstico, son salidas que detallan proyecciones sobre el futuro, usados generalmente en la planeación, juega un papel muy importante en el proceso de toma de decisiones.

La gerencia alta y media utilizan los informes de pronóstico como herramientas analíticas, pueden usar los informes para determinar si la organización alcanzará sus metas financieras proyectadas.

Los informes de pronóstico son de gran ayuda en el desarrollo de estrategias de mercado de diferentes líneas de productos en diferentes regiones. Cada uno de los formatos que se han descrito, pueden ser usados efectivamente dentro de un SIG, para ayudar a todos los niveles gerenciales, no se puede garantizar el éxito de las decisiones tomadas con el empleo de esa información.

Las acciones provienen de una síntesis de la información generada por la computadora, de la experiencia y la instrucción.

La gerencia cometiera el mismo error al ignorar la información preparada por la computadora que al basar sus decisiones únicamente en ella. La gerencia debe monitorear las decisiones que se desarrollan a partir de un SIG. Un SIG puede generar planes de trabajo de manufacturante pero los gerentes deben checar cada uno de estas acciones antes de ser efectuadas.

Esta forma de verificación gerencial asegura que las decisiones emanadas de la computadora, basadas en datos cuantitativos no ignoran otros factores contribuyentes.

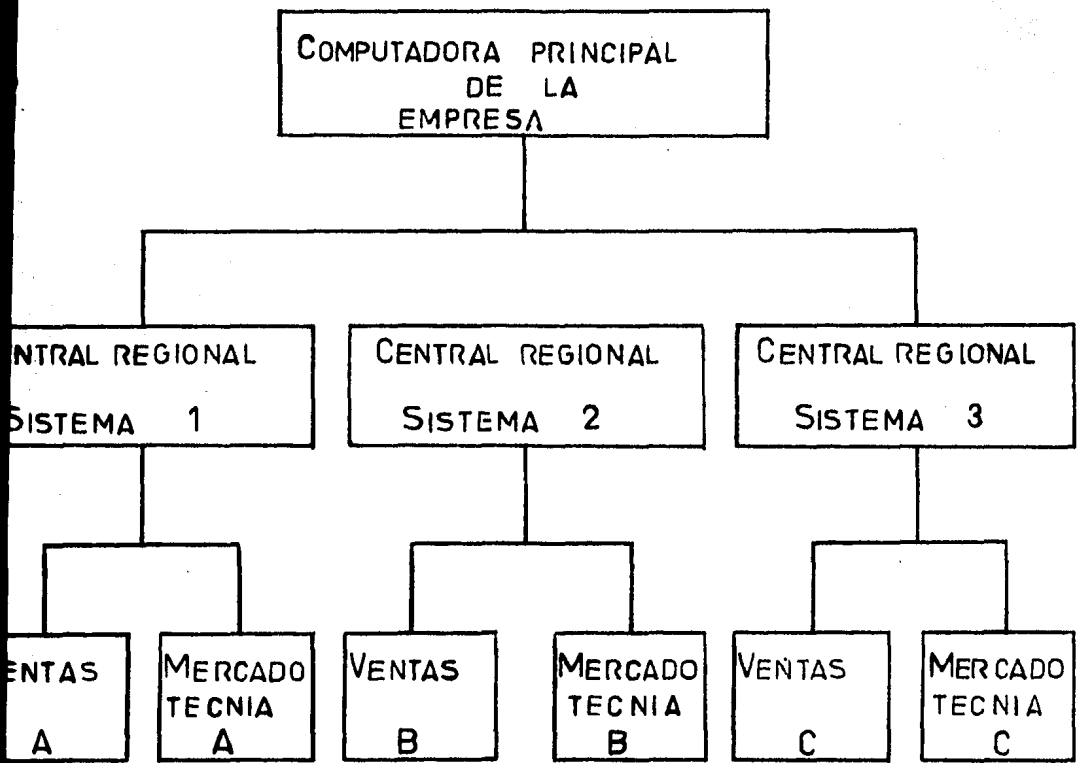
Las acciones afectadas por decisiones relacionadas con el SIG deben estar basadas en la lógica y conocimiento de las condiciones imperantes. La estructura de los SIG, recuerda la de las escrituras de proceso distribuido, ambos sistemas están diseñados para manejar efectivamente muchos niveles de información, la similitud no es inesperada.

- (A).-Estructura Centralizada.
- (B).-Estructura Gerárquica.
- (C).-Estructura Distribuida.
- (D).-Estructura Descentralizada.

La estructura del SIG centralizada coloca a la computadora en el punto local de todos los servicios del procesamiento de datos.

En un enfoque centralizado, las comunicaciones en línea pasan a través de un sistema de cómputo central, el cuál traducen cautela al acceso a los archivos del sistema, sus ventajas son:

- (a).-Simpleza.
- (b).-Bajo costo.



(c).-Eliminación de duplicación de hardware.

(d).-Uso eficiente de recursos del proceso de datos.

Todas las necesidades de información son manejadas por una computadora central esta estructura es la más eficiente.

Estructura del SIG Gerarquica.-distribuye sus recursos a través de la organización de acuerdo a las necesidades particulares de los diferentes niveles gerenciales.

Cada nivel gerencial recibe el poder de cómputo que sus necesidades de información requieran.

Los requerimientos de información son manejados dentro de cada unidad de la estructura, y se transfiere en un mínimo de información entre las unidades. Cada ramificación de la estructura esencialmente opera en forma independiente aunque bajo el control de un sistema principal. El tipo de proceso depende del nivel gerencial. Los archivos de datos, están, por lo general, distribuidos únicamente dentro de los niveles organizacionales y cada uno mantiene su propio archivo de datos.

Como la interacción entre ramificaciones es mínima, es esencial que se mantenga la información adecuada.

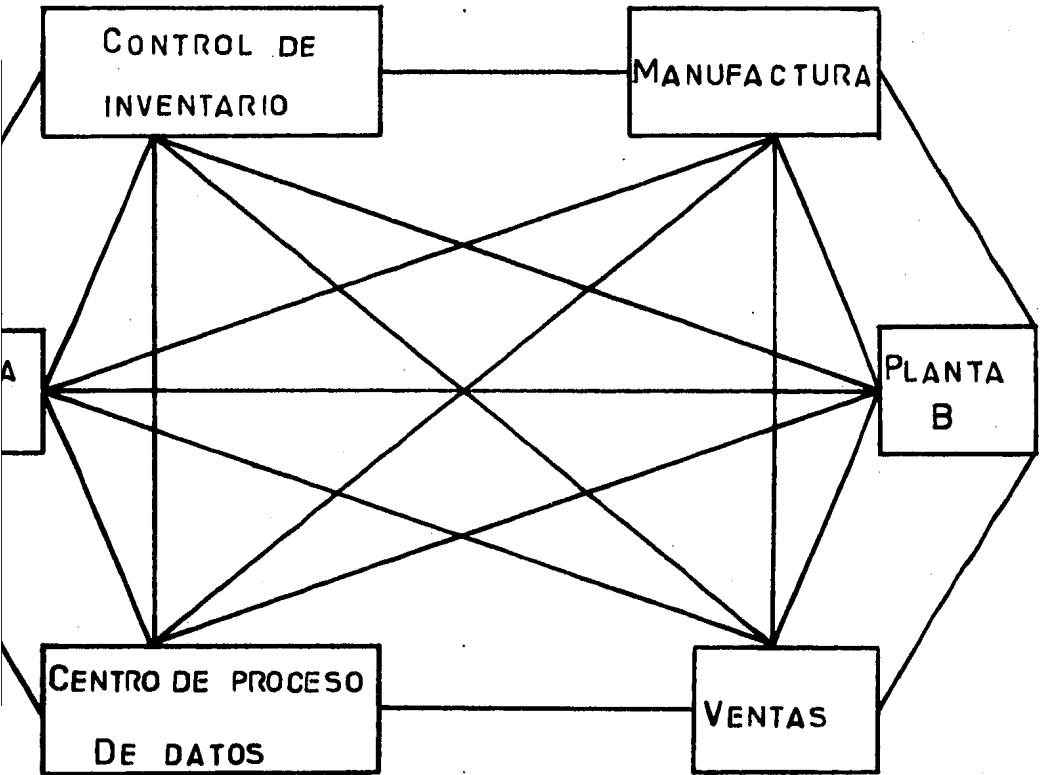
Estructura del SIG Distribuida.-es una estructura de multi-proceso en el cuál diferentes computadoras reporten, centros independientes, esta estructura tipo ángulo ubica el poder donde es necesitado. Adecuado para empresas ampliamente dispersas.

Las computadoras que reportan centros regionales pueden interaccionar, quizás compartiendo una carga de trabajo a un conjunto de archivos comunes.

Este tipo de estructura resulta raro, porque una empresa necesita múltiples sistemas con diferente personal y líneas de comunicaciones, proporciona un soporte de cómputo localizado para actividades generales locales de Toma de Decisiones.

Estructura del SIG Descentralizada.-es en realidad una repetición de los recursos de cómputo, cada decisión maneja sus propias necesidades de proceso de datos no interaccionan con ninguna otra decisión. Esta estructura es muy sensible a las necesidades del usuario dentro de cada decisión, ya que es responsable solamente de ese manejo.

Es adecuada para un sistema descentralizado de gerencia en el ---  
cuál la autonomía organizacional es importante, por seguridad y -----  
algún otro tipo de necesidad de información.



Que es un sistema?

Es una serie de elementos interrelacionados entre sí, que ---  
buscan metas comunes mediante el procesamiento de datos en una ---  
referencia de tiempo para proporcionar información.

Los sistemas de información Pueden describirse por 4 compo---  
nentes básicos:

- (1).-Decisiones.
- (2).-Transacciones y Proceso.
- (3).-Información y su Flujo.
- (4).-Individuos ó Funciones involucradas.

Mucho del análisis y diseño de sistemas consiste en compren---  
der un sistema, documentarlo. Como ejemplo tenemos un sencillo ----  
sistema de inventarios.

(1).-Decisiones.

- (a).-Qué se debe reordenar.
- (b).-Cuándo se debe reordenar.
- (c).-Cuánto se debe reordenar.

(2).-Transacciones y Proceso.

- (a).-Hacer un pedido.
- (b).-Rendir la mercancía.
- (c).-Retirar mercancía del inventario.

(3).-Información y su flujo.

- (a).-Cantidad existente de cada artículo.
- (b).-Utilización histórica de cada artículo.
- (c).-Costo del artículo.
- (d).-Costo de almacenamiento.
- (e).-Costo de reorden.
- (f).-Costo de intereses (por financiar el inventario).

(2).-IMPACTO DE LAS COMPUTADORAS EN  
LAS EMPRESAS.

(b).-PROPORCIONAR UN SISTEMA PARA CONTROLAR LAS OPERACIONES  
DEL INVENTARIO.



(4).-Individuos/Funciones.

- (a).-Supervisores de almacén.
- (b).-Personal Administrativo.
- (c).-Personal Administrativo de recepción.
- (d).-Agentes de compras.

La información anterior sirve solamente para describir un -- sistema de inventarios sencillo, se puede documentar, en detalles-- en especial con los que se relacionan con el flujo de información que ayudan a visualizar cómo trabaja el sistema. Este pequeño----- ejemplo ilustra la dificultad al descubrir y definir un sistema,- se utilizan diferentes enfoques y se desarrollan diversas técni-- cas descriptivas que ayuden a conceptualizar un sistema.

Para todo el que tenga experiencia en el trabajo con inven-- tario, esta descripción debe estimular los pensamientos de cómo--- opera en general el sistema de inventarios;

- (a).-Listado decisiones.
- (b).-Listado de transacciones.
- (c).-Listado de flujos de información y funciones.

Se añaden detalles al sistema de inventarios, en el análisis-- de los sistemas, se documentan detalladamente los procedimientos-- de información existentes:

(a).-Un sistema de información basado en computadora tiene-- un ciclo de vida, como un organismo vivo ó un nuevo producto.

(b).-No es razonable que un sistema de información basado en computadora se considere terminado, este sistema continúa e--xistiendo a través de su ciclo de vida.

Las diferentes etapas del ciclo de vida de un sistema:

Concepción

Estudio Preliminar.

Estudio de Factibilidad.

Procesamientos existentes.

Otros sistemas.

Estimación de costos.

Análisis de Sistemas.

Detalle sobre los procedimientos actuales.

Recopilación de datos sobre volúmen, entrada/salida, archivos.

Diseño.

Sistema ideal sin restricciones.

Revisiones para hacer aceptable lo ideal.

Especificaciones.

Lógica de proceso.

Diseño de archivos.

Entrada/Salida.

Requerimientos de programación.

Procedimientos Manuales,

Programación.

Prueba.

Pruebas unitarias.

Pruebas combinadas de módulos.

Pruebas de aceptación.

Entrenamiento.

Conversión e Instalación.

Operaciones.

Mantenimiento.

Mejoras.

Finalmente después de todas estas etapas, el sistema se instala. El ciclo de vida de los sistemas en su totalidad puede compararse a la construcción de un edificio.

Usuarios, gerencia y personal del departamento de servicios de información interactúan de muy diversas formas durante el análisis, diseño y operación de los sistemas de información.

La conversión es una parte de crucial importancia para el ciclo de vida de los sistemas debiéndose realizar gradualmente.

Las herramientas de diseño son:

Técnicas Gráficas:

(a).-Diagramas de flujo,

(b).-Tablas de decisión.

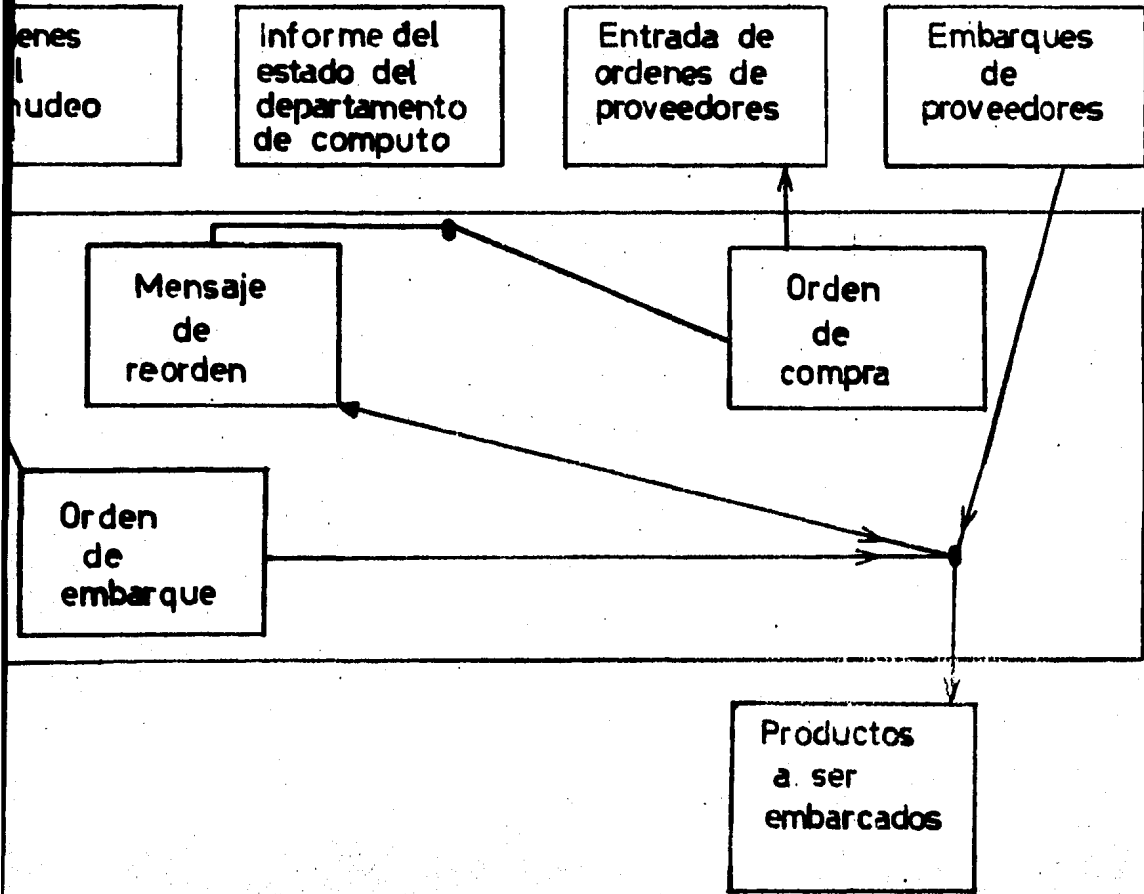
(c).-Análisis de Información.

(d).-Técnica de análisis y diseño estructurado.

(a).-Los diagramas de flujo, consisten en una serie de símbolos y conectores entre ellos, las líneas de flujo muestran su secuencia entre los diferentes pasos y la transmisión de la información entre las operaciones, se utilizan diferentes símbolos básicos y especializados (cuadrado, paralelogramo, triángulo, etc.).

(b).-Las Tablas de decisión, expresan una serie de condiciones: cuando las condiciones se cumplen, entonces se ejecuta una regla asociada con dicha condición. Facilita las comunicaciones entre los usuarios y los analistas, estas tablas son completas y expresan mucho más lógica en un pequeño espacio que un diagrama de flujo comparable, son una buena forma de documentación que puede actualizarse fácilmente.

(c).-Análisis de Información, incluye el uso de una sencilla forma, un cuadrado dentro de la forma representa los límites de lo que está siendo incluido en el sistema.



Se construye pequeñas cajas fuera del cuadrado, para representar documentos ó materiales que fluyen dentro y hacia afuera del sistema se identifica de 3 a 6 actividades que constituyen una función, describiendo las entradas y salidas, representando así las actividades reales por medio de puntos dentro del cuadro.

El propósito de los puntos es que el analista no piense en los detalles, de la actividad en este momento, solo señala que la actividad existe.

La Técnica de Análisis y Diseño Estructurado, fué desarrollado por una compañía privada en E.E.U.U., consiste en un lenguaje gráfico de construcción de modelos, un método de desarrollo de modelos y prácticas administrativas para controlar el desarrollo de los modelos.

El objetivo de esta técnica es forzar una estructura en la tarea del análisis y diseño de los sistemas que generalmente son procesos no estructurados. Busca una composición descendente de un problema, utilizando un lenguaje de modelación gráfico, el desarrollo de un sistema típico requiere diferentes modelos como:

- (a).-Modelos Funcionales. definen lo que sistema debería hacer.
- (b).-Modelos de puesta en marcha. muestran como el sistema debe desarrollar las tareas.
- (c).-Modelos de conversión.

La técnica está diseñada para grandes proyectos, que requieren de 4 a 6 analistas y de 6 a 9 meses. Se utilizan diagramas de actividad y diagramas de datos.

### EL CICLO DE LOS SISTEMAS

Una empresa es un proceso de solución de problemas

6

1

2

Los sistemas de información y los sistemas de operación abarcan el negocio

Los gerentes identifican y escogen los problemas para resolverlos

3

La información se busca se procesa y se disemina mediante un sistema

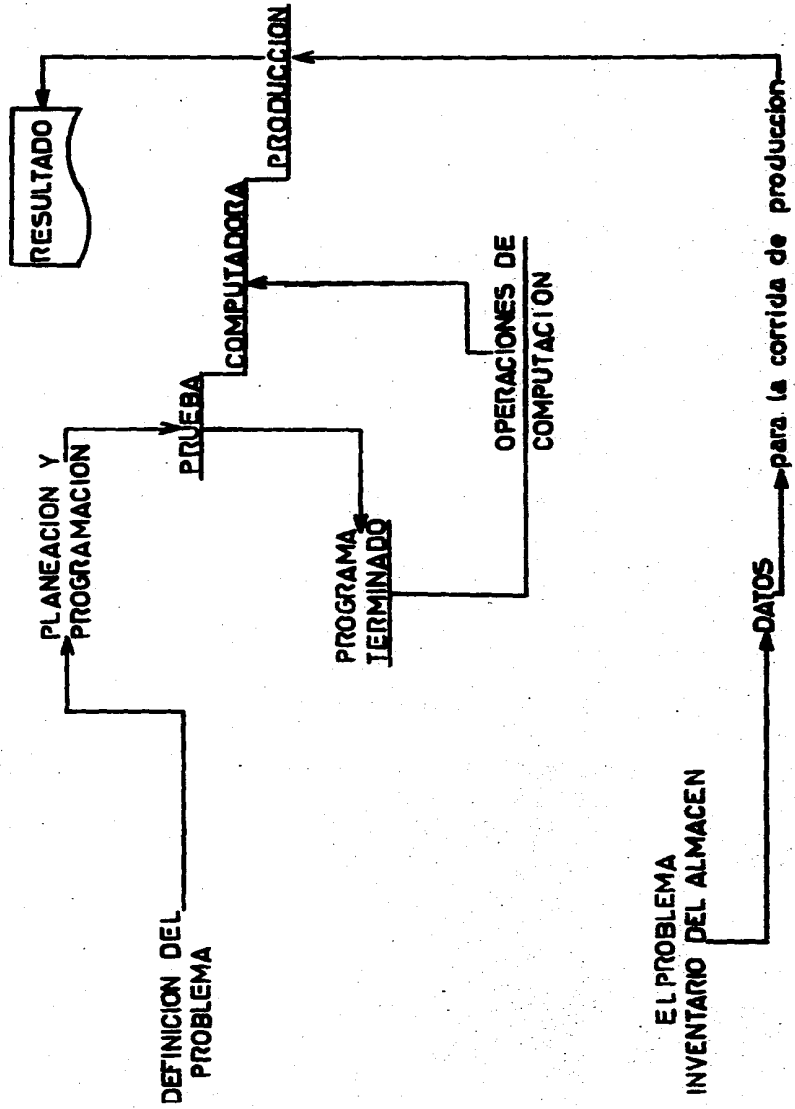
Los gerentes organizan y desarrollan sistemas para asignar los problemas a los que toman las decisiones

4

Se suministra a los tomadores de decisiones la información para resolver los problemas y tomar las decisiones requeridas

5

RESOLUCION DE UN PROBLEMA



EL PROBLEMA  
INVENTARIO DEL ALMACEN

(2).-IMPACTO DE LAS COMPUTADORAS EN  
LA EMPRESA

(c).-EQUIPO PRESENTE DISPONIBLE DENTRO DE LA EMPRESA.



El equipo utilizado en cada instalación de computación dependerá -- de tipo de proceso, así como de las unidades disponibles para el tipo---- de computadora que se tenga, por lo general, un centro de cómputo consiste:

- A).-Unidad Central de Proceso.
- b).-Unidades Periféricas para Almacenaje Secundario.
- C).-Preparación de Datos.
- D).-Entrada y Salida.

Almacenamiento Secundario.-complementa al almacenamiento primario-- de la unidad central de proceso. Se utiliza para guardar programas y ---- archivos de datos, ya que tienen una capacidad bastante grande en ----- relación al almacenamiento primario. Cuando se utiliza un registro de --- datos, ó un programa para procesar, se copia del almacenamiento ----- primario, después del proceso, el registro actualizado de nuevo se copia en el almacenamiento secundario.

Equipo para la Preparación de Datos. los datos y programas deben --- estar en una forma legible para la máquina para poder ser introducidos-- a la computadora para su proceso ó para ser grabados en algún almacena-- miento secundario para su uso posterior.

Los Dispositivos:

- A).-Perforadora.- preparar tarjetas perforadas.
- B).-Verificadora.- comprueba que los datos estén correctos.
- C).-C.T.R. (Tubo de rayos catódicos).- pantallas visuales es utilizado en los sistemas que requieren que varias personas en diferentes lugares puedan consultar los archivos de la computadora.

Dispositivos de Entrada.- los datos preparados por el equipo anterior-- son leídos por una máquina ó dispositivo de entrada, son almacenados en - la memoria para su proceso grabados en almacenamiento secundario ó ----- como salida.

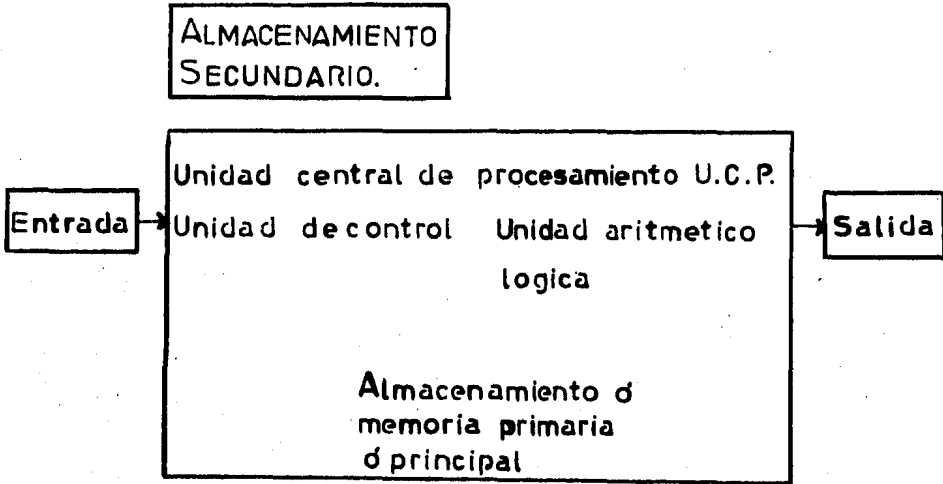
- A).-Lectora de Tarjetas.
- B).-Lectora de Cinta de Papel.
- C).-Lectora de caracteres magnéticos utilizados en bancos para ---- proceso de cheques.
- D).-Lectores Opticos.-lectura de boletos, gasolina ó líneas aéreas.

Dispositivos de Salida.-

- A).-Impresora.
- B).-C.T.R. (Tubo de Rayos Catódicos).- pantallas visuales que es ---- utilizado en los sistemas que requieren que varias personas en diferen-- tes lugares puedan consultar los archivos de la computadora.

- c).-La salida también puede ser en forma legible para las máquinas-como; a).-Tarjetas Perforadas.
- b).-Cintas de Papel.

### ESTRUCTURA LOGICA DE UNA COMPUTADORA



La Unidad de Control ,el almacenamiento y la unidad aritmética ---- constituyen lo que se denomina "Unidad Central de Proceso" (UCP) de la-- computadora.

En el diagrama anterior se consigna una representación esquemática de estos componentes lógicos junto con las unidades de entrada y salida

Como ejemplo para ver los aspectos fundamentales del flujo de datos del sistema de la computadora, supongamos que se inserta un programa de-- instrucciones en el almacenamiento y la computadora está a punto de----- ejecutar la siguiente secuencia:

- 1).-Leer un Dato.
- 2).-Registrarlo.
- 3).-Hacer algunos cálculos .
- 4).-Imprimir los resultados.

Las acciones serían:

1).-La Unidad de Control obtienen del almacenamiento la instrucción de leer los datos e inicia el proceso de lectura.

2).-Bajo la dirección de la Unidad de Control, los datos se leen en el dispositivo de entrada y se dirigen al almacenamiento primario.

3).-La siguiente instrucción (en este caso para cálculo) se obtiene-

del almacenamiento por medio de la unidad de control.

4.-Bajo la dirección de la unidad de control, los campos necesarios -- se transmiten del almacenamiento a la unidad aritmética-lógica---- en donde realiza el cálculo. Los resultados se transmiten de nuevo --- al almacenamiento.

5.-Cada cálculo requerido en el programa se ejecuta como en los pasos 3 y 4.

6.-Al encontrar una instrucción de impresión, la unidad de control---- transfiere las cantidades deseadas al dispositivo de salida que ---- ejecuta las operaciones de salida pedidas.

Una computadora es cualquier dispositivo que pueda calcular. El -- nombre se deriva del latín COMPUTARE, que significa contar ó calcular, se aplica adecuadamente a un ábaco en la antigüedad y a una máquina - sumadora en la actualidad. Sin embargo, el término "COMPUTADORA" ha --- llegado a significar una máquina ó dispositivo con características -- muy bien definidas.

Una computadora, es una máquina programable para el procesamiento de información constituida por el HARDWARE y el SOFTWARE principalmen te que corresponde al conjunto de programas que determinan sus ----- acciones.

Las computadoras son máquinas de aplicación general que realizan funciones específicas cuando se almacena en su memoria un conjunto de instrucciones denominado programa, estas instrucciones, desarrolladas -- mediante técnicas de programación indican en forma detallada y ----- precisa a la computadora todo lo que debe hacer paso a paso.

Ejecutando las mismas instrucciones una y otra vez, en cada ----- ocasión que el usuario crea necesario realizar una tarea en particular realiza el trabajo que se le indica, ejecutando funciones de entrada-- salida y de procesamiento. Puede almacenar en su memoria información-- selectiva que provenga de cualquier dispositivo periférico de ----- entrada ó canal de comunicaciones conectado a ella.

También puede dar salida a ciertas informaciones provenientes de su memoria, a través de cualquier dispositivo periférico de salida - ó canal de comunicaciones que esté conectado a ella.

Cuando la información está almacenada en la memoria, la computado ra puede:

- a).-Efectuar cálculos.
- b).-Comparar.
- c).-Copiar información.

También puede calcular, sumar, restar, multiplicar, dividir y efectuar operaciones lógicas sobre la información.

Análiza y evalúa informaciones comparandolas con valores conocidos ó con informaciones diferentes, copea la información a todo lo largo de la memoria en muchas ocasiones en cualquier secuencia.

El hardware de una computadora está constituido principalmente --- por un procesador y por la memoria.

El procesador realiza el trabajo de cómputo y la memoria es el ---- almacen de trabajo. El programa (en lenguaje de máquina), proveniente de - un disco, cinta u otra fuente se copea en la memoria antes de que nada--- pueda realizarse. Una vez almacenado en la memoria, es necesario indicar al procesador que vaya a la primera instrucción del programa y que ----- inicie su ejecución. El procesador lee la instrucción en la memoria ---- y la lleva a uno de sus circuitos electrónicos; La unidad de control, allí la compara con su circuito de instrucciones interconstruido. Si la ----- instrucción está codificada en forma adecuada el procesador la ejecuta, - en caso contrario aborta el programa que la envió.

Las instrucciones del programa indican al procesador cuándo realizan una operación de entrada-salida es una transferencia física de información entre la memoria y los periféricos ó los canales de comunicación.

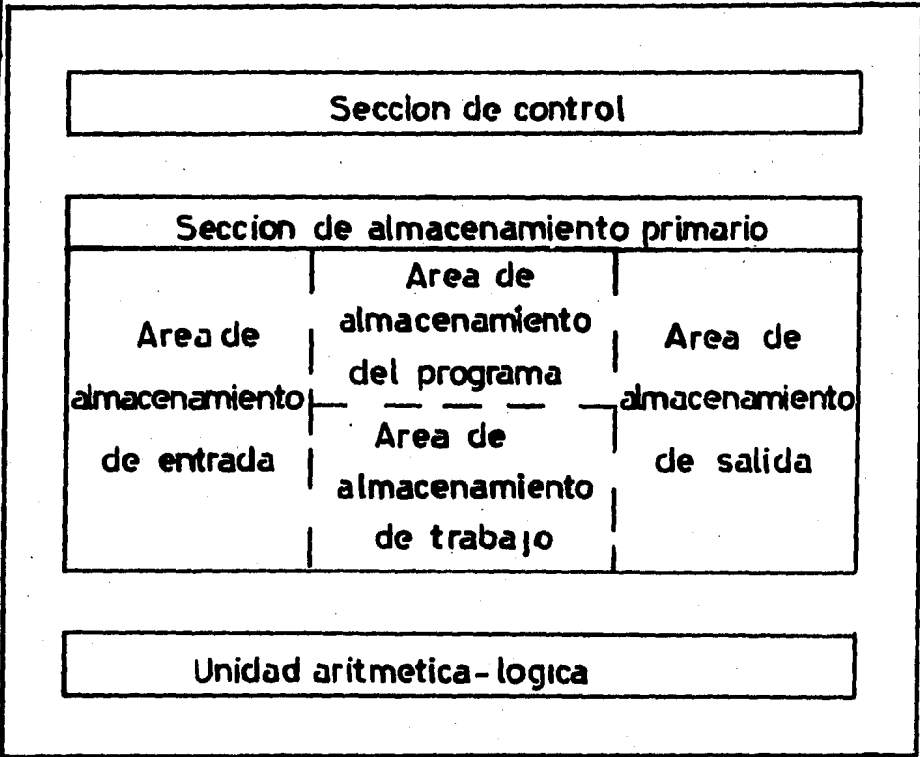
El procesamiento se realiza calculando, comparando y reproduciendo - las informaciones solicitadas por el programa. El procesador ejecuta el-- programa, llevando un control de la localidad de memoria de donde obtuvo la última instrucción. Al ejecutar cada instrucción el procesador regresa a la memoria para leer la siguiente, instrucción hasta terminar el ----- programa. La computadora puede ejecutar instrucciones con rapidez, desde-- unos miles, hasta millones por segundo.

Esta capacidad se debe a la rapidez con que sus componentes electró nicos pueden cambiar su estado (encendido a apagado, apagado a encendido).

Esta capacidad puede ser aprovechada haciendo correr "simultánea--- mente" varios programas en la computadora, en tal forma, que mientras un-- programa está en espera de un dato de entrada/(el usuario puede estar -- pensando que va a introducir por la terminal).

El sistema operativo ordena el procesamiento de otro programa,-----

### Elementos especializados de almacenamiento en la UCP



existen computadoras diseñadas de tal manera que las transferencias de información (entrada/salida), se trasladan con el procesamiento (ejecución de instrucciones).

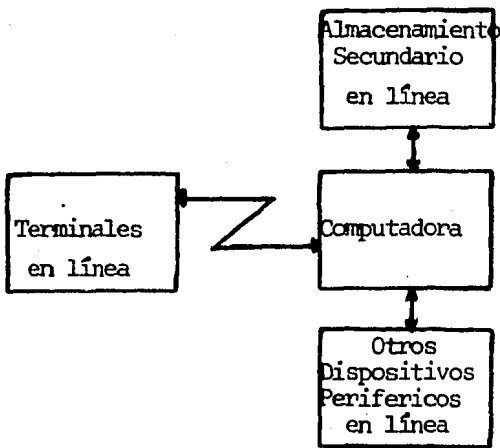
Pueden ser necesarias miles de instrucciones de máquina para ----- realizar tareas totalmente rutinarias, como el almacenamiento y recuperación de información en un disco ó cinta.

Una computadora grande puede ejecutar con facilidad un millón de -- instrucciones, para buscar un registro y mostrarlo en la terminal.

El Hardware y Software de una computadora es el equipo que puede--- proporcionar las siguientes funciones.

- Preparación de datos.
- Entrada a la computadora.
- Proceso.
- Almacenamiento secundario ó auxiliar.
- Salida de resultados.

El equipo puede estar en línea (On Line) es decir, conectado ----- directamente a la computadora ó fuera de línea (Off line).



El software consiste en ayudas que no son parte del hardware----- son programas ó rutinas de computadora que facilitan la operación ----- de la computadora por la organización usuaria. Estas ayudas consisten en programas de computadora para tareas comunes, como son la clasificación-- de registros, de datos organizados y mantenimiento de archivos, traducción de programas escritos, en un lenguaje simbólico a instrucciones en ----- lenguaje-máquina y la secuencia de los trabajos a través de la-----

computadora.

El término puede incluir los programas del usuario, pero lo común es que sólo se refieren a los programas operativos y de programación generalizado, que proporciona el fabricante del hardware ó de compañías independientes que elaboran el software. Este último es tan vital al uso efectivo de una computadora. Un programa consiste en un juego de instrucciones a la computadora que efectúa operaciones que llevan a cabo un trabajo específico, un trabajo de proceso de datos puede requerir varios programas.

El usuario hace sus propios programas para las aplicaciones de su instalación, según sus necesidades y características de su negocio.

Aunque también hay disponibles programas de uso general, que pueden ser comprados ó rentados a organizaciones especializadas. El término rutina y programa son muy similares. Una rutina se refiere a un juego de instrucciones para ejecutar un proceso determinado. Un programa puede consistir de una ó más rutinas, (rutina de entrada, rutina de proceso, rutina de salida).

Probablemente es más adecuado el nombre de sistema de cómputo que de computadora, dado que muy pocas computadoras consisten de un dispositivo, en términos generales, una computadora consiste de varios dispositivos unidos por cables. Cualquier sistema de cómputo se compone de 3 partes:

- a).-Unidad de Entrada.
- b).-Procesador (UCP Unidad Central de Proceso).
- c).-Unidad de Salida.

Los sistemas computacionales poseen capacidades operacionales que los distinguen de otros sistemas por lo que se han clasificado en 4 categorías:

- a).-Sistemas Computacionales de Pequeña Escala.
- b).-Sistemas Computacionales de Mediana Escala.
- c).-Sistemas Computacionales de Gran Escala.
- d).-Supersistemas Computacionales.

Sistemas de Cómputo de Pequeña Escala.-son de pequeño tamaño tienen las mismas capacidades que sus contrapartes grandes excepto que son de pequeña escala y el U.C.P. (unidad central de proceso), entre 4 K y 64K, soportan procesos en lotes y línea incluyen Teleproceso.

Muchos sistemas de minicomputadoras y microcomputadoras caen en esta categoría, Están diseñados para pequeños comercios, pequeñas fábricas

escuelas públicas y privadas, etc.

Sistemas de Cómputo de Mediana Escala.- proporcionan a los usuarios mayor número de actividades, dan una mayor capacidad de almacenamiento, -- utilizan más dispositivos de Entrada/Salida, estas características ----- aumentan el soporte de teleproceso y amplían la capacidad del sistema --- para manejar trabajos, el tamaño de la U.C.P. (Unidad Central de Proceso) - es de 64K a 512K, pero pueden llegar hasta los 2 millones de bytes de ---- de almacenamiento y tener usos similares a los de los sistemas de ----- pequeña escala, son efectivas para las Universidades, Instituciones de --b Gobierno y Militares, Fábricas, tiendas de menudeo. Cada sistema tiene ---- normalmente:

A).- Múltiples Unidades de Cinta y Disco.

B).- Impresora de alta velocidad.

Soportan una gran variedad de dispositivos periféricos.

Sistemas de Cómputo de Gran Escala.- para organizaciones que manejan una gran cantidad de datos, estos sistemas son empleados principalmente -- por grandes empresas nacionales e internacionales y Dependencias ----- Gubernamentales por la gran cantidad de información ----- que procesan, los sistemas de gran escala necesitan grandes UCP (Unidades Centrales de Proceso) que van desde 512K hasta 5000K. Utilizan una gran -- variedad de dispositivos periféricos incluyendo muchas:

a).- Unidades de cinta y Disco.

b).- Lectoras ópticas de tarjetas.

c).- Graficadores.

d).- Impresores y

e).- Terminales de muchos tipos.

El proceso en línea es una de las principales características de la mayoría de las computadoras de gran tamaño.

Sin embargo, pueden soportar ampliamente el tiempo compartido, proceso en lotes y todas las formas de teleproceso.

Supersistemas de Cómputo.- relativamente pocas Compañías y Empresas requieren de las extraordinarias capacidades de una supercomputadora.

Son los sistemas más grandes, más rápidos y más costosos capaz de --- almacenar más de 5 millones de caracteres en sus UCP (Unidad Central de Proceso), operan de 2 a 5 veces más rápido que las computadoras grandes -- son utilizadas en los laboratorios científicos abocados a la ----- exploración del espacio, simulación de vuelos espaciales.



Las minicomputadoras fueron desarrolladas y fabricadas a principios de los años sesenta reemplazando a sistemas mucho más grandes.

En un principio el sistema de cómputo grande y convencional podría proporcionar a una empresa todo el soporte de proceso de datos que----- pudiera requerir. Las empresas compraron grandes sistemas de cómputo para proporcionar servicios centralizados de proceso de datos.

Se diseñaron para manejar cualquier tipo de problema de computación muchas empresas utilizaron efectivamente sistemas enormes y centralizados otros se dieron cuenta que éstos eran demasiado grandes, que necesitaban computadoras pequeñas, orientadas al trabajo comercial.

Lo que decidieron adquirir sistemas de minicomputadoras los cuáles son físicamente más pequeños, pero lo suficiente grandes para manejar---- las necesidades de dichas empresas.

Las minicomputadoras fueron diseñadas para manejar un conjunto ---- específico de trabajos, no requieren de gran arreglo de periféricos ó --- dispositivos de almacenamiento secundario y una gran UCP (Unidad Central de Proceso) de 64K. Dicha reducción del tamaño y equipo necesario para---- soportar un sistema, trajo ahorros considerados. La diversidad de ----- minicomputadoras ha llevado a algunos procesadores de datos a creer que estos sistemas deben separarse en tres clases operacionales, cada----- clasificación debe sugerir cómo se usa cada tipo de sistema:

- a).-Minicomputadoras.
- b).-Midicomputadoras.
- c).-Maxicomputadoras.

Cada clasificación de minicomputadoras generalmente define el tipo\_ de proceso que es capaz de apoyar.

Minicomputadoras.- es el tipo más pequeño, tiene un conjunto limitado de características operacionales, con una menor capacidad de UCP de 64k., soporta una ó dos terminales visuales. A pesar de su efectividad, se ---- aplican generalmente a un tipo único de problemas y no tiene la capacidad de los sistemas más grandes.

Midicomputadora.- su aplicación más ampliamente en actividades de-- proceso de datos su UCP es mayor, más terminales y otros periféricos, ---- incorporan almacenamiento en discos en línea de hasta 100 millones de -- caracteres un objetivo es proveer capacidad de teleproceso a un sistema- de computación pequeño, también realizan el proceso de información en---- lote, pueden manejar un problema grande ó varios pequeños al mismo tiempo

pero el sistema no puede realizar el teleproceso y el proceso en lotes - al mismo tiempo, una ventaja es que diferentes usuarios pueden acceder--- independientemente a diferentes archivos en línea que estén en las ---- unidades de disco magnético, los usuarios pueden por medio de terminales, interaccionar archivos en línea y acceder la información contenida en--- ellos.

Con lo que permite a un empleado trabajar en un archivo y a un ---- gerente consultar y sacar información de otro archivo. Pero es necesario establecer controles en un sistema en línea, para restringir el uso de--- los archivos de datos y permitir que sólo el personal autorizado accese a los archivos sus aplicaciones:

- a).-Control de Inventarios.
- b).-Cuentas por Pagar.
- c).-Cuentas por Cobrar.
- d).-Nómina.
- e).-Proyecciones de Ventas Futuras.
- f).-Contabilidad, etc.

Maxicomputadoras.-cuentan con mayores capacidades de operación ---- usan UCP más grandes, soportan más terminales, un mayor almacenamiento en línea que los sistemas mini pueden efectuar procesos en línea y lote----- simultáneamente. El proceso concurrente es posible debido al sistema----- operativo incorporado, en realidad, la computadora sólo está manejando --- eficientemente un tipo de proceso a la vez.

La habilidad de soportar proceso en lotes y línea concurrentemente es una contribución importante. Soportará hasta 32 terminales vía ----- teleproceso, mantienen una capacidad de almacenamiento en línea de ----- bastante más de 500 millones de caracteres en unidades de disco ----- magnético, lo que les permite manejar grandes cantidades de información-- asociadas con una base de datos.

Como en las computadoras convencionales, el UCP es el corazón de la minicomputadora. Dos términos frecuentemente utilizados son:

- a).-Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) RANDOM ACCESS MEMORY.
- b).-Memoria de Lectura únicamente (ROM) READ ONLY MEMORY.

RAM (Random Access Memory).-define el almacenamiento primario como una serie organizada de áreas de almacenamiento, en las que puede ----- almacenarse un flujo continuo de información y subsecuentemente puede--- leerse durante el proceso, cada elemento de información almacenado es---

accesible independientemente por lo que la información, puede usarse en proceso y en salida sin alterar otras posiciones de almacenamiento.

La información creada durante el proceso puede almacenarse en memoria RAM, previamente utilizada e inmediatamente se vuelve disponible.

Sin embargo, cuando esto ocurre, la información previamente almacenada en posiciones RAM es destruida. La información es transferida dentro y fuera de la memoria RAM, según lo requiera la computadora.

ROM (Read Only Memory).--contiene áreas de almacenamiento en las cuales se puede leer solamente la información, no se puede almacenar información en la memoria ROM, debido a la manera en que ésta está constituida

Se compone de una serie de circuitos en miniatura integrados llamados CHIPS, cada chip está alambrado para realizar una función específica.

Este alambrado permanente impide que la información entre en estos chips, dejando el contenido de la memoria ROM inalterado.

Los chips rom están agrupados entre sí, en configuraciones llamados módulos ó tarjetas. Los módulos Rom asumen responsabilidades operacionales específicas para facilitar el proceso, para realizar trabajos de cómputo predefinidos.

Se puede concluir con respecto de las clases de minicomputadoras que pueden soportar una serie completa de dispositivos periféricos. Los sistemas de minicomputadoras soportan lecturas de tarjetas, terminales con impresora ó desplegado visual, dispositivos de cintas, discos magnéticos e impresoras. Sin embargo, el nuevo advenimiento de sistemas de minicomputadoras ha dado lugar a nuevos tipos de dispositivos periféricos.

a).-Lectora de Tarjetas.--no sólo pueden leer datos de tarjeta perforada, sino también marcas en las tarjetas. El proceso de entrada se acelera por lectura de datos marcados en las tarjetas.

b).-Cinta Magnética.--como un medio de almacenamiento secundario.

c).-Cintas de Cassette.--similares a las empleadas en grabadoras caseras, es un medio portátil para almacenar aproximadamente 250,000 caracteres de datos.

d).-Unidad Compacta de Discos.--con un disco removible capaz de almacenar más de 80 millones de caracteres de información.

e).-Diskette ó Disco Suave.-- un medio más especializado de almacenamiento en disco es este pequeño diskette, proporciona un acceso aleatorio de bajo costo, con capacidad de hasta un millón de caracteres. el almacenamiento de la información en ambos lados es posible actual-

mente con discos suaves de doble densidad. También los nuevos dispositivos periféricos para ampliar las capacidades de salida de los sistemas----- minicomputadores:

a).-Impresoras que ofrecen capacidad de impresión conectada a una-- terminal ó utilizada como una impresora remota para actividades de ---- impresión limitadas.

b).-Graficador.- permite la reproducción de diagramas de hasta ---- 7 x 10 pulgadas. Estos dispositivos no están ideados para desplazar a los dispositivos periféricos convencionales, sino para complementarlos, aún--- cuando el disco suave tiene sus ventajas. Un disco magnético estándar será probablemente el medio principal de almacenamiento de acceso directo en una minicomputadora. El software de las minicomputadoras puede dividirse en dos grandes áreas:

a).-Software de sistemas.

b).-Software de Aplicaciones.

El software de sistemas está constituido por los programas propor-- cionados por el fabricante para el control de las operaciones del sistema.

#### TIPOS DE COMPUTADORAS.

a).-Computadoras Análogicas.

b).-Computadoras Dígitalas.

c).-Computadoras Híbridas.

d).-Computadoras de Propósitos específicos y de uso general.

Computadoras Análogicas.- representan los números mediante una ---- cantidad física, asignan valores numéricos por medio de la medición ---- física de una propiedad real, ejemplo una longitud de un objeto, el ángulo entre dos líneas. Un ejemplo de este tipo lo es el termostato, una bomba - de la distribución de gasolina, un termómetro, la cantidad de voltaje---- que pasa a través de un punto en un circuito eléctrico. Obtienen todos--- sus datos a partir de alguna forma de medición. En algunas aplicaciones-- es eficaz, pero este método de representar los datos, es una limitación-- en este tipo de computadoras. Limitada por la precisión de las mediciones que pueden realizarse.

Computadoras Dígitalas.- representan los datos como números ó ---- unidades separadas, a diferencia de la analógica, la computadora dígital puede representar correctamente los datos con tantas posiciones y ---- números como se requerirá. Para obtener los resultados, las computadoras--- analógicas MIDEN, en tanto que las computadoras dígitalas CUELTAN.

Ejemplo de ellas, las sumadoras y calculadoras, son un claro ejemplo, pero en general las que más se aplican a las actividades de las empresas son de este tipo digitales.

Computadoras Híbridas. -combinan lo mejor de las computadoras analógicas y de las digitales, tienen la velocidad de las computadoras analógicas y la precisión de las digitales. En general se usan en problemas especiales donde los datos de entrada derivados de las mediciones se convierten en dígitos y se procesan en computadoras. Ejemplo de ello es el simulador que se aplica en la industria Aeronáutica, para entrenar pilotos y tripulaciones, vuelos espaciales, exploración marina, plantas eléctricas nucleares.

Computadoras de Uso General. -son versátiles y procesan con la misma facilidad datos de negocios ó complicadas fórmulas matemáticas, almacenan grandes cantidades de datos así como los programas para procesarlos actualmente se emplean en la mayoría de los negocios.

Computadoras de Propósitos Especiales. -tienen muchas de las capacidades de las de uso general, pero realizan tareas de procesamiento de datos altamente especializados, diseñadas para manejar problemas específicos, control de procesos de fabricación, etc.

Los mayores elementos de costo en una instalación de proceso de datos son:

(a).-El arrendamiento de equipo ó amortización del costo---- de compra.

(b).-La planeación y programación de sistemas.

(c).-El mantenimiento de los programas.

(d).-Los costos de operacion.

(e).-La capacitación y desarrollo de los Recursos Humanos.

El costo del equipo varía considerablemente para el mismo--- modelo de la computadora, porque el sistema de cómputo tiene precios individuales por unidad, y muchas características necesarias-son opciones de costo adicional.

Algunas empresas cobran adicionalmente por el software y----- por la educación del cliente, otros lo incluyen en el costo de --- arrendamiento.

Los costos de iniciación para la instalación del sistema,--- pruebas y ponerlo listo para trabajar, dependerán de las circuns- tancias.

Los beneficios se pueden clasificar en tres categorías:

(1).-Disminución del costo.

(2).-Eficiencias de Operación.

(3).-Beneficios intangibles.

(1).-Disminución del costo.-incluye todos los costos de ---- operación decrecientes a través de reducciones de personal, espa- cio utilizado, etc.

(2).-Eficiencias de Operación.-los beneficios que se pueden obtener de una mejor información, ejemplo:

Inventario reducido.-disminución de costos, del manejo de --- inventario.

Programación mejorada de la Producción.-menor tiempo sin uso.

Reducción del tiempo de Facturación.-cabranza más rápida, etc.

(3).-Beneficios intangibles.-los ítems cuyos beneficios son más difíciles de cuantificar, tales como mejoras en el servicio -- adecuado, mejores respuestas, mejor tiempo de entrega, más análisis oportunos para planeación y control, mejoría en los analisis para toma de decisiones, etc.

Es difícil afirmar acerca de los costos de instalación de--- computadoras debido a que pueden variar considerablemente de ----

instalación a instalación, resulta útil describir las tendencias -  
generales en términos de porcentajes de los costos totales.

La primera clasificación en términos de porcentaje de gastos  
totales dedicados a los aspectos que causan mayores gastos.

(a).-Recursos Humanos.

(b).-Hardware.

<u>Conceptos de Gastos</u>	<u>Porcentaje del Costo Total.</u>
Personal	55%
Equipo y mantenimiento del mismo	30%
Abastecimientos	5%
Edificios y Otros Gastos.	<u>10%</u>
	100%

El equipo y su mantenimiento requiere sólo 30% de los gastos  
totales en tanto que el personal se lleva casi el doble del costo  
del equipo.

La tendencia ha sido que los costos del equipo disminuyen en  
un porcentaje de los gastos totales, que los costos de personal---  
aumente, es posible que esta tendencia continúe.

Otra clasificación importante de los mismos costos se mues----  
tra en la siguiente tabla, en función de los propósitos para los--  
cuales son aplicados.

Estas son las razones por las cuales se justifica la contra-  
tación de personal, instalación del equipo:

- (1).-Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- (2).-Mantenimiento de las aplicaciones existentes.
- (3).-Operaciones (aplicaciones), corridas actuales.
- (4).-Administración.

<u>Gastos por Función.</u>	<u>Porcentaje Costo Total.</u>
Nuevas aplicaciones (análisis, diseño, planeación, e implementación existentes).	20%
Mantenimiento para corregir y actualizar aplicaciones	10%
Operaciones (preparación de datos y ejecución de aplicaciones existentes).	65%
Administración.	<u>5%</u>
	100%

En el inciso de operación de una nueva instalación, los ---  
porcentajes deberán ser mucho más altos por las nuevas aplicacio-

nes. Estas cifras, muestran la clasificación para una instalación en---  
operación continúa por un determinado período de tiempo.

Los costos iniciales pueden ser iguales a uno y medio veces el--  
valor de los costos operativos de todo un año cuando se ha instalado--  
la computadora.

La instalación de un sistema de cómputo se lleva una gran parte--  
del tiempo, si ésta no se planea y controla adecuadamente, las diferen--  
tes actividades no se llevarán a cabo en el tiempo predeterminado y --  
las diferentes partes del sistema no se integrarán correctamente.

La planeación y el control de los pasos en la instalación de un--  
sistema de cómputo debe utilizar técnicas estándares de administra--  
ción. Un enfoque general para investigación en el análisis de la ----  
implantación de un nuevo sistema de cómputo ó de un reemplazo de éste,  
consiste en los siguientes pasos:

- (1).-Estudio de Viabilidad.
- (2).-Preparación de Especificaciones.
- (3).-Obtención de propuestas de equipo.
- (4).-Selección.

En este trabajo sólo se hablará sobre el Estudio de Viabilidad,-  
su objetivo y en que consiste.

El Estudio de Viabilidad.-Es un conjunto de investigaciones ----  
orientadas al establecimiento de una base que permita decidir sobre -  
la posibilidad y conveniencia de utilizar sistemas de computación en-  
las empresas. aprovechando racionalmente la tecnología informática.

Por lo que en esencia se le puede describir como un instrumento  
de planeación y control en el desarrollo y aplicación de la informá-  
tica en la empresa.

Su objetivo principal.-Es sobre sistemas de computación que----  
permita uniformidad y facilidad en su aplicación a las empresas, procu-  
rando con ello una adecuada infraestructura en materia de informática  
que coadyuve a un mejor desempeño de funciones de la administración.

Su correcta aplicación de los Estudios de Viabilidad permitirá--  
determinar sus requerimientos en materia de procesamiento de datos,--  
identificando cada uno de los problemas existentes, las posibles ----  
alternativas de solución, a las diferentes consecuencias que entraña--  
cada opción, dando una base sólida para decidir sobre la utilidad de--  
instalar, incrementar ó sustituir sistemas de cómputo y procedimientos  
que permitan resolver los problemas técnicos y administrativos en ---



materia de informática.

Las actividades fundamentales que conforman el estudio se -----  
obtiene por la división en Módulos.

Módulo I.-Diagnóstico de la Situación Actual.

- (a).-Investigación General.
- (b).-Determinación de Requerimientos de Información.
- (c).-Diagnóstico de la Unidad de Informática.
- (d).-Análisis de la Información recabada y Diagnóstico de la ---  
situación Actual.
- (e).-Racionalización de los Sistemas de Información.

Módulo II.-Determinación de los Requisitos.

- (a).-Preparación.
- (b).-Análisis y Determinación de los requerimientos.
- (c).-Alternativas de solución.

Módulo III.-Selección del Sistema de Cómputo.

- (a).-Selección de propuesta.
- (b).-Análisis de la propuesta.
- (c).-Prueba de los sistemas propuestos.
- (d).-Selección de propuestas para evaluación.
- (e).-Evaluación de alternativas para la selección de la mejor---  
propuesta.

Módulo Ia-Investigación General.-La visión integral de la empresa  
puede lograrse mediante el análisis de conceptos como:

- (i).-Funciones y Objetivos.
- (ii).-Estructura Organica.
- (iii).-Instrumentos de Administración.
- (iv).-Recursos Humanos, Materiales y Técnicos con que se cuenta.
- (v).-Sistemas de Organización.
- (vi).-Áreas Funcionales.

Módulo I b.-Determinación de Requerimientos de Información.-debe  
rán ser fijadas las necesidades específicas de información en la ---  
empresa identificando las diferentes áreas de la misma, diversos tipos  
de información que maneja cada una, la relación que en esta materia --  
existe entre ellas, para lograr esto, una forma sería en segmentar la-  
empresa en:

- (i).-Áreas de Planeación.
- (ii).-Áreas de Coordinación.
- (iii).-Áreas de Operación(Técnicas Administrativas).

(iv).-Áreas de Apoyo.

Los tipos diferentes de información que maneja cada área ---- podrán ser fijadas por la aplicación actual de la misma, la que puede estar orientada a :

- (i).-Administración.
- (ii).-Producción.
- (iii).-Investigación Científica.
- (iv).-Contabilidad.
- (v).-Nómina.
- (vi).-Ventas, etc.

Se debe documentar para reunir y organizar la información---- recabada en las áreas investigadas elaborando:

- (i).-Diagramas de Flujo.
- (ii).-Matrices de clasificación.
- (iii).-Esquemas de relación.

(iv).-Manuales de explicación de la información que se maneja, señalando su origen y destino en lo interno como externo, debiendo ser analizado, confrontado, determinando, así los requerimientos de información en las diferentes áreas en lo relativo a:

- (i).-Problemas.
- (ii).-Carencias.
- (iii).-Deficiencias e insuficiencias de información.

Módulo I.c).-Diagnóstico de la Unidad de Informática.-Deberá ser minucioso y completo de tal manera que proporcione una imagen exacta que permita identificar sus problemas, con ello determinar las medidas de supervisión más adecuada, ya que por las funciones que desarrolla, los instrumentos que utiliza, la relación que tiene con el resto de la empresa requiere de una atención especial de ejecución de este tipo de estudios. Para lograr lo anterior se ---- requiere conocer aspectos de índole:

- (i).-Organizativa.
- (ii).-Administrativa.
- (iii).-Técnica y funcional de la Unidad.

(i).-Organizativa.-Adscripción de la unidad, objetivos y funciones, atribuciones, estructura orgánica interna.

(ii).-Administrativa.-Métodos de planeación, organización, dirección, programación y control de actividades, recursos humanos, materiales y técnicos a su cargo.

El medio ambiente en un centro de trabajo tiene una fuerte---

influencia sobre el estado de ánimo del personal, lo cual repercute positiva ó negativamente en la productividad del mismo, es recomendable investigar las condiciones generales como es el local, ubicación, distribución, mobiliario, equipo de oficina, iluminación, servicios en general con que opera.

(iii).-Técnica y Funcional.-Determina si pueden esperarse---- beneficios significativos de su aplicación futura, al conocer sus-- limitaciones y grados de suficiencia:

(a).-Configuración del equipo actual (Hardware), tipo y e---- cantidad.

(b).-Unidades de Entrada-Proceso-Salida-Almacenamiento secundario, etc., describir sus características, porcentajes de:

(1).-Utilización.

(2).-Disponibilidad.

(3).-Posibilidad de crecimiento.

(4).-Costos.

(5).-Confiabilidad, etc.

(c).-Sistemas de Programación (Software), versión y nivel del sistema operativo, paquetes adicionales para manejo de datos, lenguajes, programas de servicio, bibliotecas, etc.

(d).-Su afinidad con el equipo físico, confiabilidad, eficacia, compatibilidad, grado de utilización, costos, etc.

(e).-Soporte (calidad de mantenimiento).-preventivo, correctivo, asesoría técnica en la utilización de equipos.

(f).-Equipo fuera de línea.-Terminales, interpretes, etc.

(g).-Equipo de Apoyo.-Aire acondicionado, sistemas de seguridad, bienes de consumo, papelería, formas continuas, tarjetas, formas-- de control, hojas de codificación, cintas magnéticas, discos magnéticos, minidiscos, diskettes, etc.

(h).-Contratación de Servicios Externos.-Asesoría ó consul--- torías (servicios y costos promedio). Renta ó utilización de equipo-- externo (razones y costos), servicios de mantenimiento, instalación-- ó reparación de equipo.

(i).-Compromisos y Erogaciones.-por concepto de:

(1).-Percepciones de Personal.

(2).-Rentas de Equipo.

(3).-Sistemas de programación.

(4).-Paquetes de Aplicación.

(5). Mantenimiento Preventivo ó Correctivo.

(6).-Materiales de consumo.

(7).-Servicios Externos de Consultoría y Asesoría, Capacitación de Personal, consumo de energía eléctrica, Instalaciones, etc.

(8).-Cobertura y Eficacia de los servicios de:

(a).-Informática.

(b).-Estadística.

(A).-Informática.-Deberá ser estudiado cualitativamente y --- cuantitativamente, al grado de que la unidad de informática, cubra - las demandas de la empresa es conveniente realizar un inventario de aplicaciones a usuarios internos y externos. Considerando para ---- cada aplicación:

(1).-Clave y nombre de la aplicación.

(2).-Tipo de dispositivos físicos que utiliza.

(3).-Sistemas especiales de manejo de datos que usa.

(4).-Número de programas y lenguajes Utilizados.

(5).-Frecuencia de uso de la información.

(6).-Medios de consulta más frecuentes.

(7).-Tipos diferentes de salidas (formatos).

(8).-Tipos de promedio de proceso por programa, etc.

Indicar en forma breve los problemas que presentaba el sistema anterior la descripción del sistema actual y las razones que justifiquen el uso de la computadora, así como los beneficios esperados:

(a).-Tiempo de vigencia.

(b).-Fecha en que fué implantada la aplicación.

(c).-Forma de captura de datos.

(d).-Problemas que aún no han sido superados, etc. (descripción).

(B).-Estadística.-De funcionamiento de equipo:

(1).-Índice de fallas del equipo.

(2).-Tipos y causas más frecuentes de fallas.

(3).-Índice de distribución total ó parcial de archivos y --- causas más frecuentes.

(4).-Índice de interrupciones diarias de proceso (promedio y -- descripción).

(5).-Índice de cargas de trabajo excesivas.

(6).-Tiempos muertos por anomalías del equipo.

(7).-Índice de retrasos por causas de mala operación.

(8).-Aplicaciones más usadas.

Operación del Sistema.-Al tener una inadecuada operación y control del sistema puede provocar la degradación e ineficiencia del mismo, por lo que es conveniente conocer el tipo de procedimientos utilizados:

- (a).-Sistema de Control, de recepción y entrega de trabajos.
- (b).-Sistema para reporte y documentación de fallas e interrupciones.
- (c).-Sistema de distribución y programación de tiempos de máquina para pruebas y producción.
- (d).-Sistema de investigación de necesidades y periodicidad de aplicación.
- (e).-Sistema para cancelación ó interrupción de tareas.
- (f).-Control de las actividades e interrupciones del operador.
- (g).-Sistema para la organización de corridas.
- (h).-Sistemas para asignar y modificar prioridades de ejecución de tareas.
- (i).-Diseño y utilización de normas técnicas para el desarrollo de sistemas.

La aplicación de sistemas de computación requiere de una permanente adecuación a las necesidades debido al constante crecimiento de éstos, por lo que se requiere de la investigación, diseño y aplicación de metodologías que conformen una mejor infraestructura técnica para la optimización del funcionamiento del sistema.

Módulo I.d).-Análisis de la Información recabada y Diagnóstico de la Situación Actual.-En ella se lleva a cabo el análisis detallando los puntos investigados, identificando durante su desarrollo las necesidades y problemas, que no son cubiertos por los sistemas actuales, las razones y la posibilidad de solución por medio de la utilización parcial ó total de los procedimientos vigentes, ó la modificación de los mismos, la generación de diversas alternativas de selección y sus requerimientos.

Es recomendable elaborar formas que permitan describir los problemas que vayan siendo identificados así como sus características, causas, procurando por áreas, grado de importancia en base a los objetivos específicos de la empresa. Algunas posibles causas:

- (a).-Deficiencias en la determinación de necesidades.
- (b).-Mal difusión de existencia de información.
- (c).-Duplicación de Información.

- (d).-Deficiencias en la generación de información.
- (e).-Deficiencias en la captura de la Información.
- (f).-Deficiencias en el tratamiento de información.
- (g).-Inadecuada presentación y flujo de resultados,etc.

Esta y otras posibles causas deben ser identificadas y estudiadas para la concepción de medidas correctivas.

Otro punto de gran importancia es lo concerniente a los COSTOS con que opera el sistema vigente,el cuál es un factor muy significativo para determinar la conveniencia de planear la utilización de instrumentos y/o procedimientos en el sistema integrado que disminuya el gasto.

#### Módulo I.e).-Racionalización de los Sistemas de Información.-

La utilización de los equipos de cómputo multiplica las capacidades de una gran empresa para captar y procesar información,así como para recuperarla con gran rapidez,lo que genera una elevada demanda de este tipo de servicios.

Un sistema integrado de información se debe entender como un modo coherente en él que hay una conexión orgánica entre los datos que se manejan en las diversas partes del sistema.

En la elaboración del estudio debe considerarse como un aspecto fundamental el determinar si es posible consolidar demandas de servicios de diferentes usuarios para racionalizar la utilización de los sistemas de cómputo electrónico actuales ó futuros.

#### Módulo II.-Determinación de los Requisitos.

(a).-Preparación.-En base a las necesidades identificadas en el diagnóstico de la situación actual,deberán determinarse las diferentes alternativas de solución y con ellos los sistemas y requerimientos para su desarrollo,implantación y operación.

En este documento solo son tratados los aspectos a la determinación de requerimientos,sistemas de cómputo,lo que es importante debido principalmente al COSTO de este tipo de recursos y al efecto resultante en su aplicación,dependiendo de las características particulares.

Para estar en posibilidades de cuantificar los recursos necesarios de Hardware y Software,es conveniente tener una panorámica general tanto de las nuevas aplicaciones,como de las que seguirán operando si las hubiese documentado en sus aspectos más relevantes para fines perseguidos:

.-Objetivos.-Esta es la definición precisa de los resultados a obtener de la aplicación.

(b).-Diagrama de Flujo del sistema de proceso electrónico.

(c).-Información.-Deberá contener una breve descripción ----- narrativa y ser elaborado a nivel programa.

(d).-Entradas al Sistema.-Definir los volúmenes de la información a captar su periodicidad y medio de captación (en línea, tarjetas etc.).

(e).-Salidas del Sistema.-Definir los volúmenes de documentación de salida, su prioridad (listados en línea).

Por programa deberán especificar los siguientes caracteres:

(a).-Áreas de Memoria requerida.

(b).-Tiempo promedio de uso de máquina por corrida.

(c).-Utilización de algún paquete especial.

(d).-Lenguaje.

(e).-Periodicidad de operación del programa.

#### Módulo II.b.-Análisis y Determinación de los Requerimientos.

Esta fase deberá reflejar en términos de cantidad y calidad, las características indispensables y deseables del equipo físico (Hardware), sistemas de programación (Software), materiales, servicios externos y tiempo requerido para el desarrollo, implantación y operación del sistema.

Los resultados de esta fase permitirán analizar, dentro de las posibles alternativas de solución, lo más conveniente y en caso de contratación ó incremento de equipo será la base para que los diferentes proveedores formulen las respuestas correspondientes.

#### Módulo II.C.-Alternativas de Solución.

Al conocerse ya los requerimientos de equipo, deben considerarse lo siguiente:

(a).-Incrementar en lo necesario el equipo actual de informática.

(b).-Sustituir el equipo actual por áquel que reúna las características necesarias.

(c).-Contratar un equipo adicional para satisfacer los requerimientos.

#### Implicaciones y Presentación de Alternativas.

Es necesario fijar las necesidades de organizar, incrementar ó capacitar los recursos humanos, y materiales, nuevos sistemas de trabajo-

necesidades adicionales de instalaciones de tipo presupuestal entre otros.

Finalmente se deberán elaborar los documentos necesarios que describen las diferentes alternativas y sus condiciones, para someterlas a la consideración del comité de decisiones.

Módulo III.a).-Selección de Propuestas.

Una vez que el comité de decisiones ha estudiado las diferentes alternativas para satisfacer los requerimientos del sistema de cómputo y se ha tomado la decisión de adquirir uno de ellos, es conveniente que antes de realizar la operación se analice las características específicas de los disponibles en el mercado, para lo cual se podría seguir esta guía.

(a).-Asistir a exhibiciones de equipo, que son presentadas por las empresas proveedoras en sistemas de cómputo existentes en el mercado.

(b).-Análizar y evaluar cada una de las propuestas en forma detallada documentando los resultados parciales y totales del análisis y evaluación.

(c).-Seleccionar la propuesta que en todos sus aspectos cumpla plenamente con las condiciones requeridas.

(d).-Pedir información suficiente para elaboración de propuestas, la que debe contener más de una alternativa en configuración, soporte y tipo de operación (renta, compra, renta con opción a compra).

Módulo III.b).-Análisis de las Propuestas de Sistema de Cómputo.

Con objeto de facilitar el análisis de las propuestas y garantizar mejores resultados, se ha dividido éste en 4 partes:

(a).-Equipo físico (Hardware).

(b).-Sistemas de programación (Software).

(c).-Soporte.

(d).-Presupuesto.

(a).-Equipo físico (hardware).-Una vez dividida la información de cada propuesta, se seleccionan las que cumplen con los requisitos indispensables y recomendables que se determinaron en la etapa anterior, de manera que el proceso posterior de evaluación se realice sólo con aquellas que cubren los aspectos mínimos establecidos.

El análisis de la configuración propuesta y características particulares de sus componentes, debe realizarse en función de los requerimientos de las aplicaciones con respecto a:



- (i).-Parámetros pre-establecidos de coincidencia en proceso.
- (ii).-Índice de actividad por aplicación.
- (iii).-Accesos simultáneos en los diferentes archivos.
- (iv).-Volumen y convergencia de entrada-salida.
- (v).-Tiempos de respuesta esperados.

Es útil analizar los siguientes puntos:

- (1).-Unidad Central de Proceso.
- (2).-Lectoras de Tarjetas.
- (3).-Lectoras Ópticas de caracteres.
- (4).-Unidades de salida.
- (5).-Impresoras.
- (6).-Perforadoras de Tarjetas.
- (7).-Graficadores.
- (8).-terminales Graficadores.
- (9).-Unidades de Entrada-Salida.
- (10).-Terminales de Rayos Catódicos y Pantalla de Video.
- (11).-Consolas de Impresión.
- (12).-Unidades de Almacenamiento.
- (13).-Unidades de Cinta Magnética.
- (14).-Unidades de Discos magnéticos.
- (15).-Equipo de digitación.
- (16).-Grabadoras de Cinta.
- (17).-Grabadoras de Discos.

En todos y cada uno de estos componentes de debe poner atención en su composición, organización, capacidades real y propuesta, tiempo de ejecución, protección de memoria, capacidad de terminales y periféricos modelo y serie, renta ó costo, códigos aceptados, tipo y tamaño de ---- documentos, velocidad de lectura, caracteres por línea, velocidad de --- salto, facilidades de alimentación de formas, máximo número de copias .. que acepta, posibilidades de operación en línea y fuera de línea, ----- capacidad de líneas por pantalla, número de caracteres por línea, etc.

De acuerdo a las circunstancias particulares de la instalación--- pueden ser utilizados dispositivos especiales para la digitación, ---- almacenamiento extracción u operación auxiliar, cuyas características son dependientes de las necesidades y condiciones de la empresa. como en el caso de una instalación que requiere de delegaciones de proceso particular ó utiliza pequeños equipos de procesamiento de datos fuera de línea minicomputadoras, equipos de contabilidad, etc. Cuyos resultado

en disco ó cinta, cassette, son integrados a la computadora central----  
posteriormente.

En otra instalación se utilizará equipo de registro unitario----  
para reproducción, clasificación ó interpretación de tarjetas perfora-  
das así como unidades de control dependiendo las características de --  
los periféricos ó dispositivos de salida cuya representación es ----  
mediante la proyección de imágenes (fotografías, trazos lineales).

(b).-Sistemas de Programación (Software).-Deben ser afines al---  
equipo (Hardware), en el que van a operar, de tal forma que al conjugar  
los se logre el rendimiento óptimo de todo el sistema, igualmente su--  
contenido en sistemas, conceptos debe ser el adecuado para satisfacer-  
plenamente los requerimientos de las aplicaciones del usuario.

Algunos puntos a estudiar:

(1).-Sistema Operativo.

(2).-Lenguajes de Programación.

(3).-Universalidad de aplicación, limitaciones, soporte del provee  
dor, guías de utilización, manuales de construcción y bibliografía en--  
general.

(4).-Programas Operativos del Sistema.-De control de cargas, ----  
segmentación, localización de módulos, distribución de memorías, control  
para tiempo compartido, comunicación, etc.

(5).-Paquetes Especiales.-científicos, manejo de datos, para ----  
control de proyectos, de contabilidad, de simulación, estadísticos, etc.

(6).-Costos adicionales, opciones de costo-renta.

(c).-Soporte.-Los proveedores suministran el reporte necesario--  
en materia de educación, mantenimiento preventivo y correctivo de ----  
equipo y sistemas, tiempo de máquina, asesoría en sistemas, análisis y -  
programación de aplicaciones, conversión de sistemas, con ó sin costo--  
adicional, dependiendo de las condiciones del contrato y convenios ---  
adicionales acordados aún cuando lo anterior debe ser formalizado en  
tiempos de contratación es conveniente que en esta etapa sean negocia  
das las condiciones requeridas por el usuario, se analicen las caracte  
rísticas de calidad, cantidad y oportunidad de los servicios en el----  
lugar de residencia del usuario.

(d).-Presupuesto.-Es de suma importancia para el estudio, en él, -  
se integran los diferentes elementos participantes, como son: Recursos-  
Humanos, Materiales, y erogaciones necesarias para la implantación ----  
total del servicio lo que permite la visión integral de la situación-

reforzando con ello la base de decisión.

Es recomendable evaluar el costo real y total de las implicaciones, generar en todo caso diferentes opciones con respecto al tiempo, aplazando (pero no omitiendo), las metas fijas.

Las etapas en que pueden ser desarrolladas son:

(1).-Integración de la información de Recursos Humanos y materia les requeridos.

(2).-Investigación y cotización actual de recursos y servicios--necesarios.

(3).-Determinación de gastos indirectos necesarios.

(4).-Formulación y Revisión del presupuesto.

(5).-Documentación y presentación para analisis del mismo.

Módulo III.c).-Prueba de los Sistemas Propuestos.

Una vez identificadas las características e implicaciones de los diferentes sistemas de cómputo, es conveniente realizar una serie de pruebas sobre la productividad de los mismos en tiempo de proceso, con la ejecución de una mezcla de aplicaciones que sean representativas--de las necesidades del usuario tanto en condiciones de procesamiento--como en volumen.

Finalmente deberán analizarse los resultados obtenidos y seleccionar aquellas propuestas que cumplan correctamente con los requisitos.

Módulo III.d).-Selección de Propuestas para Evaluación.

El proceso de selección de las propuestas que pasarán a la ----- evaluación final puede apoyarse en el uso de tablas comparativas que han sido elaboradas para este fin.

En hojas anexas se presentan algunas de ellas entre las más ---- importantes, pero se pueden diseñar de acuerdo a las características - y necesidades de cada centro de cómputo.

ANALISIS DE COSTO

Estimacion del costo inicial del nuevo sistema de computo:

Costo de preparacion del local	\$ XX
Analisis y programacion de las aplicaciones basicas	XX
Costo de entrenamiento conversion de archivos operaciones paralelos etc.	XX
Costos totales anteriores	\$ <u>XX</u>

Estimacion de los costos anuales de operacion:

Computadora y renta de equipo relacionado a - amortizacion y mantenimiento	\$ XX
Renta de software	XX
Analistas y programadores	XX
Personal de operacion	XX
Cargos por espacio abastecimientos potencia etc	XX
Total de costos operacion	\$ XX

Ahorros anuales (la reduccion de costos mas valor de -  
operacion menos los costos anuales de operacion) \$ XX

Tasa de retorno (tasa en la cual el valor -  
presente de los ahorros es igual al valor  
presente de costos anteriores) \$ XX %

Beneficios intangibles (listas)

ANALISIS PRELIMINAR DE COSTO/BENEFICIO

CONCEPTO		U	ACTUAL	PLANEADO
PERSONAL	Sueldos			
	Diversos			
EQUIPO				
LOCAL				
DISEÑO				
Total				

Gerente de organizacion  
 Grupo de analisis  
 Grupo de programacion  
 Grupo de operacion  
 Grupo de control  
 Grupo de perforacion  
 Personal auxiliar

Asesoria externa  
 Honorarios diversos  
 Gratificacion anual  
 Gratificaciones diversas  
 Seguro social o ISSSTE  
 Impuestos 1 % ISPT  
 Alimentacion personal

Renta de equipo de computo o  
 Amortizacion de compra de equipo  
 Renta de equipo auxiliar o  
 Amortizacion y compra de equipo aux.  
 Materiales y accesorios  
 Papeleria (targetas formas continuas)  
 Diversos

Renta del local o amortizacion de  
 costo del local  
 Consumo de energia electrica  
 Amortizacion de instalacion de aire  
 acondicionado, Amortizacion de  
 acondicionamiento del local

Amortizamiento de costos de analisis  
 Capacitacion de personal  
 Gastos diversos, Amortizacion de  
 costo de programacion  
 Diversos

# CALENDARIO DE EJECUCION DE APLICACIONES

Sistema \_\_\_\_\_ Usuario \_\_\_\_\_

APLICACION	HORAS ACUMULADAS DE ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL POR AÑO

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>







(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS

(a).-NECESIDAD DE PARTICIPACION DE ADMINISTRACION EN EL  
DISEÑO DE SISTEMAS.

La tarea general de un gerente consiste en crear con la empresa el ambiente que facilite el cumplimiento de sus objetivos. Para hacerlo el gerente:

Planéa el trabajo de sus subordinados, así como sus propias -- actividades escoge y adiestra a los subordinados, dotando de ----- personal a sus departamentos,

Organiza el trabajo y las relaciones de las tareas,

Dirige el trabajo, Controla los resultados, comparando la ----- actuación con el plan.

Esas son las funciones tradicionales del gerente, aunque hay -- pequeñas discrepancias entre los autores con respecto al número y nombres de dichas funciones, el método más común y útil para clasificar las funciones administrativas consiste en agruparlas alrededor de las actividades de:

- (a).-Planeación.
- (b).-Organización.
- (c).-Integración.
- (d).-Dirección.
- (e).-Control.

A diferencia de las funciones de Operación (funcionales), Manufactura, Contabilidad, Producción, Ventas, etc., que difieren entre los diversos tipos de organización, las funciones administrativas son -- comunes a todas.

A pesar de los intentos de otras escuelas de Administración -- para apropiarse ó modificar esa opinión funcional de proceso ----- administrativo, sigue proporcionando la estructura básica de ----- acción para el enfoque de sistemas.

Su extenso uso de debe probablemente a su aproximación al --- tema. La explicación del proceso administrativo en términos de lo -- que hacen los gerentes, refleja la forma en que dichos gerentes ---- consideran su trabajo resultando de gran utilidad para ellos.

Las funciones anteriores de la Administración no se ejecutan en secuencia ni tampoco hay ninguna secuencia especial de tiempo.

Cada función afecta a las demás y todas se relacionan recí --- procamente para formar el proceso administrativo,

El enfoque de sistemas y los sistemas de información basados en computadoras nos dan muchas, nuevas y distintas capacidades para la administración de la empresa.

En especial el control más centralizado y automatizado de las porciones principales de las operaciones. Ese control centralizado es el que permite las operaciones descentralizadas.

La tecnología avanzada, la explosión de la información y la complejidad creciente requieren una estructura de organización que admita cambios. Si se adopta, el enfoque de sistemas para la tarea de organizar se hará hincapié en la Integración de las partes, así como en el diseño de un vehículo que acepte los cambios más acelerados, se trata de construir un modelo conceptual, en el cuál, se pueda comprender cómo administrar la transformación de los flujos de recursos a través de la empresa, mediante un enfoque de sistemas.

Este enfoque debe contener, las funciones del proceso administrativo la teoría moderna de la organización, las técnicas de las diversas "Escuelas Administrativas".

Se presenta un diagrama de cómo se integran entre sí, se encuentran las relaciones recíprocas, se toma en cuenta una técnica adicional de sistemas para ver cómo podría también ser útil ese enfoque para combinar las funciones y las técnicas.

El objetivo de la presente gráfica es cómo utilizan las funciones administrativas, técnicas y enfoques de otras disciplinas y que esos enfoques tienen muy poco valor si no se usan para llevar a cabo una función administrativa.

En la práctica las funciones administrativas están mezcladas y se relacionan recíprocamente, así que el desempeño de una no termina antes de comenzar la segunda, ni tampoco se ejecutan las funciones en secuencia.

Cada técnica y función afecta a las demás y todas están íntimamente relacionadas en forma recíproca en un sistema, para formar los componentes principales del sistema administrativo.

Dada la interrelación anterior de las funciones y las técnicas ya se puede construir un modelo conceptual del sistema de organización y administración. Un sistema que integra las diversas partes:

- (a).-Flujo de recursos.
- (b).-Funciones Administrativas.
- (c).-Teoría de la Organización.
- (d).-Diversas Técnicas.

(e).-Sistema de Información a la Gerencia. (se incorpora un importante elemento adicional).



ESQUEMA QUE REPRESENTA EL PROCESO ADMINISTRATIVO DESDE LA TEORIA DE SISTEMAS E INTERACCIONES DE LAS PARTES DEL PROCESO ADMINISTRATIVO.

ETAPAS PRINCIPALES DEL  
PROCESO  
ADMINISTRATIVO

RECONOCIMIENTO DE UN  
PROBLEMA O DE UNA  
OPORTUNIDAD

DEFINICION DEL PROBLEMA O  
LA OPORTUNIDAD Y DESARROLLO  
DE RUTAS ALTERNATIVAS DE ACCION.

DECISION

IMPLANTACION DEL PLAN

CONTROL DE LA ACTUACION  
COMPARANDOLA

NECESIDADES  
PRINCIPALES DE  
INFORMACION

- 1.- ACTUACION COMPARADA  
CON EL PLAN.
- 2.- INFORMACION AMBIENTAL  
COMPETIDORA E INTERNA CON  
RESPECTO A PROBLEMAS Y  
OPORTUNIDADES.  
VALORACION DE 1,2 A FIN DE HACER  
UNA PREDICCIÓN O ESTIMACION DE  
LAS RUTAS ALTERNATIVAS.

PREDICCIÓN DE LOS RESULTADOS  
PARA LAS RUTAS ALTERNATIVAS  
DE ACCION

COMUNICACION DE LOS DETALLES  
DEL PLAN Y NORMAS DE CONTROL

COMPARACION DE LA ACTUCION  
CON EL PLAN

Este es el componente del sistema que proporciona la información para la planeación, que activa los planes, procurando la información esencial de retroalimentación que se necesita para el logro de la estabilidad mediante el control.

Se han tomado las funciones administrativas como plataforma básica para la construcción del sistema, estas funciones explican lo que hace el gerente, cómo administra los recursos para llegar a cumplir con los objetivos fijados.

Para hacerlo depende de los conocimientos de la teoría de la organización de la ciencia del comportamiento y de técnicas de los demás enfoques para la administración.

Al ejecutar las funciones administrativas empleará esas técnicas para usarlas en el enfoque de sistemas para la administración.

El componente final del sistema es la envoltura conocida con el nombre de Sistemas de Información para la Gerencia, que incluye todo modelo.

Esos sistemas recolectan, analizan, almacenan, exhiben datos para los que toman decisiones administrativas en todos los niveles de la empresa para la administración de los flujos de recursos materiales, recursos humanos, recursos técnicos, ese componente también indispensable en la práctica de las funciones administrativas

Un adelanto relacionado con la computadora, es el empleo de las técnicas de las ciencias administrativas para el diseño de sistemas de información para la Toma de Decisiones.

La naturaleza de sistemas de las funciones administrativas básicas de planeación, organización, integración, dirección, y control se ve en la siguiente figura de acuerdo con estas funciones básicas forman un proceso que es integrado, repetido y dinámico.

Cuando se es una empresa pequeña, pero con el tiempo va creciendo, como consecuencia crecen sus operaciones.

Una sucesión de delegaciones de trabajo, de autoridad prolongada las líneas de comunicación en forma esencial las funciones de la empresa, y de su administración son las mismas, independientemente del tamaño, pero las complejidades asociadas con ese tamaño ha aumentado de modo considerable la necesidad de información, para poder administrar la empresa.

Por lo que el gerente debe estar preparado para formar parte-

activa en el diseño e instalación de sistemas de información a la gerencia.

Los elementos y la operación de un sistema de información --- deben planearse y diseñarse del mismo modo que los sistemas reales que representa ó controla. Para diseñar un sistema de información-- moderno y eficaz se debe tomar en cuenta que lo principal son los conocimientos (información).

La palabra Administración indica que hay ciertos conocimientos (información), sobre los objetivos de una empresa, su ambiente, sus operaciones, recursos, políticas, procedimientos, esta clase de información representa el porque, dónde y cómo de las operaciones-- y proceso administrativo de la empresa.

El segundo elemento requiere un sistema moderno de información a la gerencia es el equipo necesario para almacenar, procesar y recuperar la información clasificando lo siguiente:

(a).-La capacidad de acceso económico y rápido almacenamiento en gran escala de datos, que puedan almacenarse y recuperarse.

(b).-Procesadores económicos y de alta velocidad para esos--- datos.

(c).-Mecanismos de comunicación para anotar y exhibir la ----- información.

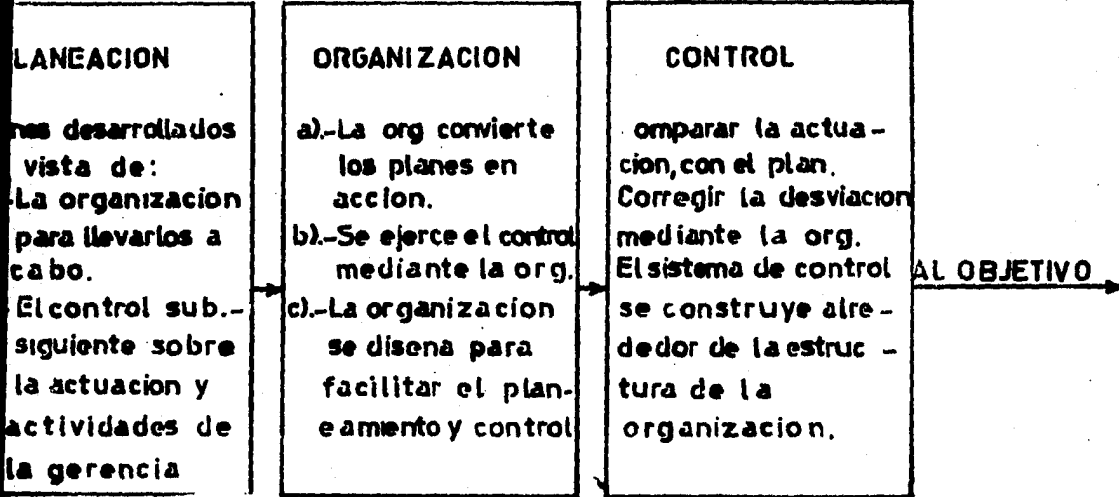
Un tercer requisito lo es la Administración de la Información la información es un requisito vital, por lo que la adquisición, --- protección, diseminación y utilización de este recurso en toda la-- empresa deberá administrarse y controlarse.

Un cuarto elemento los recursos humanos, materiales y técnicos son los básicos de la producción y de los que se ocupa la administración.

Un quinto elemento se considera importante es la información-- la utilización eficaz de la información ha vuelto tan importante -- como el uso eficaz de cualquiera de los recursos de la empresa.

El grado en que se administran bien los recursos clásicos, es una función de lo bien que se administre la información. Existe un error básico al creer que un sistema de información a la gerencia puede diseñarse ó funcionar sin el apoyo de un sistema de Administración. Un sistema de administración adecuado incluye disposiciones administrativas, estructuras y procedimientos para un planteamiento y control adecuados, objetivos claramente establecidos, etc.

Un sistema de planeacion, organizacion y control.



RETROALIMENTACION

Eficacia de los planes y de la organizacion	SISTEMAS DE INFORMACION	Informacion para corregir las desviaciones
---	-------------------------------	--



Dada la estructura administrativa que es el patrón de buenas-prácticas de administración, puede diseñarse un sistema de información con esas bases. Sólo entonces podrá el sistema de información proporcionar al gerente la información que necesita, en la forma, el sitio, con la oportunidad que la necesita, para llevar a cabo su trabajo de acuerdo con las especificaciones del sistema de administración.

El sistema de administración tiene por objeto desarrollar planes para lograr los objetivos, organizar la implantación de los planes y controlar la actuación de modo que los planes y las acciones se ejecutan a tiempo.

(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS

(b).-PLANEACION.

La función fundamental de la administración es la planeación. Cada administrador planea, y las otras funciones suyas dependen de su planeación.

Planear es decidir de antemano qué hacer, cómo hacerlo, cuándo y -- quién deberá llevarlo a cabo.

La planeación se erige como puente entre el punto donde nos encontramos y aquel donde queremos ir. Hace posible que ocurran cosas ---- que de otra forma nunca sucederían. Sin planear los eventos quedan ---- sometidos al azar. Planear es un proceso intelectual, la determinación-- conciente de más de acción, la fundamentación de las decisiones en los fines, en los hechos y en los cálculos razonados.

La tarea exacta de la planeación consiste en reducir al mínimo---- los riesgos y al propio tiempo aprovechar las oportunidades.

#### Naturaleza de la Planeación.

Se describe a través de principios básicos:

- (a).-Contribución a los objetivos.
- (b).-Prevalencia de la Planeación.
- (c).-Extensión de la Planeación.
- (d).-Eficacia de los planes.

(a).-El propósito de cada plan y de todos los planes derivados es facilitar la consecución de los objetivos empresariales. Se deriva de-- la naturaleza de la empresa organizada, que existe para la consecución-- de propósitos de grupo a través de la cooperación deliberada.

(b).-Las funciones administrativas de operación, organización, ---- asesoría, dirección y control, están diseñadas para sustentar el ---- cumplimiento de los objetivos de la empresa, la planeación lógicamente-- precede a la ejecución de todas las otras funciones administrativas.-- Aún cuando las funciones se mezclan en la práctica, la planeación es -- única puesto que establece los objetivos necesarios para todo el----- esfuerzo del grupo. Se deben hacer los planes para cumplir estos ---- objetivos aún antes de que el gerente se enteré qué relaciones de ---- organización y qué calificaciones personales se necesiten, hacia que--- metas se deben dirigir los subordinados, y qué clase de control se debe aplicar. Y, por consiguiente, cada una de las demás funciones administra-- tivas debe planearse si ha de ser efectiva.

La planeación y el control son inseparables la acción no planeada no puede controlarse, porque el control requiere mantener encausadas --- las actividades, corrigiendo las desviaciones de los planes iniciales.

Cualquier tentativa de controlar sin planes no tendría sentido,-- puesto que no se podría saber si se va a donde se desea ir (taréa del control), a menos que se sepa de antemano a dónde se quiere ir (taréa de planeación).

Los planes ofrecen las normas de control.

(c).--Planear es función de todo administrador, aunque el carácter y la amplitud de la planeación variarán con su autoridad y con la naturaleza de las políticas y planes delineados por su superior,.

Es dudoso que sea verdadero administrador si no tiene alguna responsabilidad en la planeación.

(d).--La eficiencia de un plan se mide por el monto de su contribución a los objetivos, como compensación de los costos y otras inesperadas consecuencias requeridas para formularlo y hacerlo funcionar.

Un plan puede contribuir a la consecución de los objetivos pero a costos muy altos ó innecesariamente altos.

Los planes pueden también ser eficaces ó volverse ineficaces para el logro de los objetivos, frustrando la satisfacción de grupo.

#### Tipos de Planes.

La identificación de los tipos de planes en una empresa representativa ilustra la amplitud de la planeación:

- (a).--Objetivos.
- (b).--Políticas.
- (c).--Estrategias.
- (d).--Procedimientos.
- (f).--Reglas.
- (g).--Programas.
- (g).--Presupuestos.

(a).--Los objetivos ó metas, son los fines hacia los cuales se dirige la actividad. Representan no solamente la finalidad de la planeación, sino también el fin hacia el cual se encaminan la organización, integración, dirección y control. En tanto que los objetivos de la empresa constituyen el plan básico de la firma, un departamento puede también tenerlos.

(b).--Las políticas son también planes en el sentido de que son planteamientos generales ó maneras de comprender que guían ó canalizan el pensamiento y la acción en la toma de decisiones de los subalternos.

Difícilmente se pueden entender todas las políticas como

"planteamientos", puesto que a menudo están apenas implícitos en las acciones de los administradores. Las políticas delimitan un área dentro de la cual se debe decidir y aseguran que las decisiones sean consistentes y contribuyan al logro de las metas. Tienden a determinar de antemano las aspiraciones, a evitar los análisis repetidos y a dar una estructura verificada a otros tipos de planes, permitiendo de ese modo a los administradores delegar autoridad sin perder el control.

Como guías del pensamiento en la Toma de Decisiones, las políticas deben dejar margen para juzgar discrecionalmente, de lo contrario serían reglas. Por muchas razones es difícil hacer que las políticas sean suficientemente concientes e integradas como para facilitar la realización de los objetivos de la empresa:

(1).-Las políticas se escriben con muy poca frecuencia y se conocen poco, sus interpretaciones.

(2).-La delegación de autoridad a la cual tienden las políticas a través de su influencia descentralizadora, conduce a una participación muy amplia en la interpretación y descripción de la política, presentándose variaciones entre los individuos.

(3).-No siempre es fácil controlar la política, porque la que está aplicándose puede ser difícil de verificar y la que se quiere no siempre será clara.

(c).-Muy a menudo las estrategias denotan, por tanto, un programa general de acción y un conato de empeños y recursos para obtener objetivos amplios. El propósito de las estrategias es determinar y comunicar, a través de un sistema de objetivos y políticas mayores, una descripción de lo que se desea que sea la empresa.

Las estrategias muestran la dirección y empleo general de recursos y de esfuerzos, no tratan de delinear exactamente cómo debe cumplir la empresa sus objetivos, puesto que ésta tarea de un número enorme de programas de sustentación mayores y menores. Pero son una referencia útil para guiar el pensamiento y la acción de la empresa.

Esta utilidad en la práctica y su importancia como guía en los planes justifican su consideración por separado como una especie de plan para fines analíticos.

(d).-Procedimientos.-son planes en cuanto establecen un método habitual de manejar actividades futuras. Son verdaderas guías de acción más bien que de pensamiento, que detallan la forma exacta bajo la cual ciertas actividades deben cumplirse. Su esencia es una secuen-

cia cronológica de acciones requeridas.

Se encuentran en los manuales de la empresa, en general, para un departamento, una área, sección ó unidad.

(e).-Reglas.-son planes en cuanto revisten el caracter de curso de acción requerida que, como otros planes, se toma entre varias alternativas. De ordinario son la forma más simple de un plan.

Las reglas se confunden frecuentemente con las políticas ó los procedimientos, aunque son completamente distintos. Una regla demanda que se tome ó no se tome una acción específica y definida con respecto a una situación.

De modo que se relaciona con un procedimiento, en cuanto es guía de la acción, pero no específica la secuencia en el tiempo. Una regla puede ser ó no ser parte de un procedimiento. La esencia de una regla es que refleja una decisión administrativa, de que se tome ó no se tome cierta acción.

Las reglas deben también distinguirse de las políticas, la finalidad de las políticas es guiar el pensamiento en la toma de decisiones señalando campos para el juicio discrecional. Aunque las reglas también sirven como guías, no permiten ninguna discreción en su aplicación.

(f).-Programas.-Un programa es un complejo de metas, políticas, procedimientos, reglas, asignaciones de tareas, pasos que han de darse, recursos que deben emplearse y otros elementos necesarios para llevar adelante una forma de acción determinada.

Los programas pueden ser tan grandes ó pequeños como sean necesarios. La planeación coordinada requiere una habilidad administrativa de extraordinaria precisión.

(g).-Presupuestos.-en cuanto plan, es un planteamiento de los resultados que se esperan, expresados en términos numéricos se puede decir que es un programa numérico, hombre-hora, horas-máquina, etc.

Como los presupuestos son también instrumentos de control, su principal análisis se ve en control. Pero sin duda, hacer un presupuesto es indudablemente planear.

Es el instrumento de planeación fundamental en muchas empresas. Es necesario para el control pero no puede servir como una medida sencilla de control a menos que refleje los planes.

#### Importancia de la Planeación.

Se presentan cuatro razones concretas de suma importancia en la función de planear.

- (1).-Elimina la Incertidumbre y el cambio.
- (2).-Enfoca la atención hacia los objetivos.
- (3).-Se hace a una operación económica.
- (4).-Facilita el control.

(1).-Lo incierto del futuro y el cambio hacen de la planeación--- una necesidad. En la medida que se planea más hacia el futuro disminu-- ye su certeza con respecto al medio ambiente interno y externo de las- empresas y se vuelve más incierta cualquier decisión.

Aún cuando hay mucha seguridad en el futuro, se requiere alguna--- planeación:

En primer término, existe la necesidad de escoger la mejor forma-- de cumplir un objetivo. Con condiciones de seguridad, esto se vuelve---- fundamentalmente problema matemático de calcular con base en hechos--- conocidos, qué cursos llevan el resultado deseado con el menor costo.

En segundo término, después de que se haya escogido la vía, hay---- que formular los planes de modo que cada parte de la empresa contribu- ya hacia el trabajo que debe hacerse.

Aún cuando las tendencias del cambio son fácilmente discernibles, - surgen problemas difíciles en la planeación.

Quando las tendencias no son fácilmente discernibles, la buena --- planeación puede volverse más difícil.

(2).-A causa de que toda la planeación se orienta hacia la conse- cución de los objetivos de la empresa, el simple acto de planear, llama la atención sobre los objetivos.

Los planes globales bien estudiados unifican las actividades ---- interdepartamentales. Los gerentes sumidos en problemas inmediatos son- forzados a través de la planeación a considerar el futuro y aún las--- necesidades periódicas de revisar y ampliar los planes con el interés- de alcanzar sus objetivos.

(3).-La planeación reduce los costos al mínimo a causa del ----- énfasis que le imprime a la operación eficaz , sólida. Sustituye la---- actividad inconexa y a trechos por un esfuerzo dirigido y conjunto, un- flujo desigual de trabajo por un flujo uniforme y los juicios irrefle- xivos por las decisiones meditadas.

La economía resultante de planear se ve claramente en el nivel--- de producción (ensamblaje de automoviles).

(4).-Un gerente no puede verificar los logros de sus subalternos- si no tiene metas de realizaciones con las cuales pueda medir.

No preocupa lo que sucedió hoy, porque no se puede hacer nada---- por modificarlo: se preocupa solo lo que pueda suceder mañana, al día-- siguiente ó año siguiente, porque en tales casos si se puede hacer algo.

Pasos de la Planeación:

- (1).-Tener conciencia del Problema.
- (2).-Formulación de los Objetivos.
- (3).-Establecimientos de premisas.
- (4).-Determinación de vías alternativas.
- (5).-Evaluación de vías alternativas.
- (6).-La selección ,de una alternativa.
- (7).-La formulación de planes derivados.

(1).-Este paso es anterior a la planeacion, el verdadero punto de arranque de la planeación es darse cuenta de una oportunidad(problema)

Comprende un vistazo preliminar a los posibles problemas futuros- y la capacidad de verlos con claridad y por completo conocimiento de- dónde estamos y de nuestras fuerzas, debilidades, la comprensión, de por qué deseamos dar solución a nuestras dudas y la visión de lo que espe- ramos ganar. De aquí depende la formulación de objetivos realistas.

(2).-El primer paso es fijar sus objetivos para la empresa en -- su conjunto y después para cada área ó departamento. Los objetivos --- que especifica los resultados esperados indican los cabos finales de- lo que ha de hacerse, dónde se debe imprimir el énfasis inicial y qué- debe llevar a términos el conjunto de orientaciones, estrategias, ----- procedimientos, reglas, presupuestos y programas.

Los objetivos de la empresa deberán controlar la naturaleza de-- todos los planes principales, que al reflejar tales objetivos, definen- los objetivos de los departamentos importantes.

Estos últimos a su turno, controlan los objetivos de los departa- mentos subordinados y así en línea descendente.

Los objetivos de los departamentos menores quedan mejor enmarca-- dos si los administradores de las subdivisiones entienden los ----- objetivos generales de la empresa y las metas subsidiarias que ellas- implican.

(3).-El segundo paso es elegir las premisas capitales del proceso- obtener permiso para utilizarlas y definir las. Las premisas son pronós- ticos informativos de naturaleza real, políticas básicas aplicables y- planes existentes de la empresa. Las premisas son suposiciones para -- planear, en otras palabras el ambiente esperado de los planes en----- operación. Este paso nos lleva al Principio de:



"Cuánto mayor sea el número de personas encargadas de la planeación que entiendan y estén de acuerdo en utilizar las premisas ----- congruentes del proceso, tanto más coordinada será la planeación de -- la empresa". Es importante pronósticar para fijar premisas:

- ¿ Qué clase de mercados existen?
- ¿ Qué cantidad de ventas ?
- ¿ Qué precios ?
- ¿ Qué desarrollos técnicos ?
- ¿ Qué costos ?
- ¿ Qué salarios ?
- ¿ Qué nuevas sucursales ? ,etc.

Una dificultad que existe para establecer premisas completas y -- mantenerlas actualizadas es que cada uno de los planes mayores y -- mucho menores se vuelven premisas para el futuro.

A medida que se desciende en la jerarquía de la organización, --- cambia de cierto modo la composición de las premisas para la planea--- ción. El proceso básico será el mismo, pero los planes principales ---- viejos y nuevos afectarán al futuro sobre el cuál deben planear los-- administradores de unidades menores.

La falta de coordinación en la planeación por el uso que hagan-- diferentes administradores de diferentes conjuntos de premisas puede-- resultarle exageradamente costoso a una empresa. Por tanto, tendrá, --- que haber acuerdo en el uso de sólidas premisas, La buena planeación-- demanda un solo cuerpo de premisas, aunque en el contengan varias ---- series con la indicación de que los diferentes conjuntos de planes se devuelven sobre cada serie.

(4).--El tercer paso es la búsqueda y examen de vías alternativas de acción, especialmente de las que no son aparentes de inmediato. ---- Raras veces se ofrece un plan que no tenga alternativas razonables y -- con mucha frecuencia una alternativa que no sea obvia resultó ser la-- mejor.

El problema más común no es hallar alternativas sino reducir su-- número, de modo que puedan analizar las mejores. Aún con técnicas mate-- máticas y de computación, existe un límite para el número de ----- alternativas que se pueden examinar. Por consiguiente puede ser ----- necesario que al planeador reduzca; mediante el examen previo, el----- número de alternativas a las que auguren las posibilidades más ----- fructíferas, ó por eliminación matemática, etc.

(5).-Una vez seleccionado las vías alternativas,y analizado sus puntos débiles y fuertes.el cuarto paso es evaluarlas pesando varios factores a la luz de las premisas y de las metas.Una vía puede parecer la más provechosa,pero envuelve menos riesgos;aún otra puede responder mejor a los objetivos de largo alcance de la empresa.

La planeación,por lo general está llena de incertidumbre,problemas de falta de capital,y factores intangibles,de manera que la evaluación suele ser muy difícil,aún con problemas relativamente simples.

Como la mayoría de las ocasiones es muy grande el número de vías alternativas con numerosas variables y limitaciones,la evaluación puede ser también extraordinariamente compleja.A causa de estas complejidades es bueno ayudarse de los métodos más modernos y aplicar las operaciones de investigación y análisis.

Es precisamente en esta etapa de la planeación donde la investigación operacional y las técnicas matemáticas y de computación,tienen su aplicación primaria en el campo de la administración.

(6).-Quinto paso es la selección del curso de acción,es el punto donde se adopta el plan,el punto justo en que se toma una decisión.

Ocasionalmente un analisis y evaluación,de cursos alternativos pondría de manifiesto que hay dos ó más aconsejables,y el administrador entonces puede resolver varios cursos de acción más bien que el mejor de ellos.

(7).-Sexto paso,en el punto en el cual se toma una,decisión,con poca frecuencia está completa la planeación.existiendo la necesidad de un último paso.Existen casi invariablemente planes derivados que se requieren para sustentar el plan básico.

Como hemos visto en los pasos de la planeación.-se puede apreciar que la planeación es simplemente una forma racional de aproximarse al futuro.

(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS

(c).-ORGANIZACION.

Una instalación de procesamiento de datos es significativa--- en toda empresa no sólo por los gastos del equipo y del personal-- sino también por su papel como departamento de servicio, el cuál --- acepta datos de entrada, realiza procesamiento y almacenamiento --- proporcionando información.

Si su función no está bien dirigida, puede dañar seriamente--- las actividades de toda la organización.

El procesamiento de datos por computadora debe ser organizado y dirigido usando los mismo métodos que han mostrado ser efectivos en otras áreas funcionales de la empresa.

Existiendo un plan de organización y clara asignación de las responsabilidades, en el manejo de operaciones, debe haber procedimientos escritos y estándares de realización contra los cuales los resultados puedan medirse.

La organización de procesamiento de datos tiene funciones --- específicas para ser llevadas a cabo, éstas se reflejarán en las -- diferentes posiciones ó puestos de trabajo encontrados en la ---- empresa. La organización interna del Procesamiento de Datos puede-- ser:

- (a).--Por Función.
- (b).--Por Proyecto.
- (c).--Centralizada.
- (d).--Descentralizada.

Como la organización de procesamiento de datos, existe en el sistema de una empresa, la filosofía organizacional y el estilo de manejo de cualquier empresa será un factor muy significativo.

El procesamiento de datos puede ser organizado a partir de la función:

- (a).--Análisis de sistemas.
- (b).--Programación y Operaciones.

Puede ser una organización mixta con analistas de sistemas y programadores organizados por proyecto, y con el personal de operaciones organizado por función.

Las ventajas de la organización funcional son que cada persona tiene un trabajo bien definido, puede haber especializaciones. como:

La programación de nuevos programas, el mantenimiento de los-- existentes.

Las desventajas:

están en la falta de una total responsabilidad para una aplicación, existe la tendencia de cargarle la responsabilidad a otro cuando ocurre algún error, cuando se busca la causa, el operador dice que el programa ha sido pobremente diseñado y el programador afirma que es el resultado de la ineficiencia del operador.

La ventaja de la organización por proyectos es que la responsabilidad total del desarrollo, operación y mantenimiento de una aplicación está en un único grupo con un jefe de proyecto.

En el grupo pueden mezclar funciones, de tal manera que hay un aporte general de todos los conocimientos.

Un analista puede hacer algo incluido en las operaciones, a un operador se le puede asignar una parte del análisis de una aplicación, etc.

Las desventajas son el uso ineficiente del equipo por la diversidad de operaciones y la dificultad para reforzar estándares de procedimientos. La división de obligaciones en la organización funcional es importante para el control interno.

El pequeño número de personas y la alta mecanización de un sistema de computadoras expone al sistema de procesamiento de datos, a la manipulación y el fraude si una sola persona tiene conocimiento de la operación y fácil acceso a procedimientos y programas de todos los niveles.

La organización mixta aplica la organización por proyecto al análisis, programación y la organización funcional para operaciones.

Una función bajo el supervisor de control, la cuál no es común todavía, es aquella de administración de datos.

Como las Bases de Datos tienden a ser más comunes, habrá una gran necesidad de esta función, la cual tiene la responsabilidad de organizar, revisar y reorganizar las bases de datos.

Por ejemplo un administrador está a cargo de mantener la estructura de los datos en la base de datos, controla los cambios en la base de datos, etc.

Hace funciones adicionales asignadas a proyectos, puede existir un empleado que ayude a la documentación y un especialista en comunicación de datos para manejar los problemas técnicos de comunicación de datos.

La planeación de todo sistema de información, la planeación --

para el nuevo equipo, etc.

Puede ser asignada a un grupo de planeación separado que ---- informe al jefe de procesamiento de datos (al nivel más alto).

La importancia de un plan maestro para el desarrollo de un -- sistema de información, significa que esta función debe ser llevada a cabo ya sea por un grupo funcional separado ó por un comité de-- planeación.

La organización del Procesamiento de Datos por computadora -- en el Organigrama General:

El procedimiento más común es llevar un informe de procesa--- miento de datos al jefe financiero ó al jefe de contabilidad, que--- puede ser el vicepresidente financiero, al tesorero ó contralor.

Existe una tendencia creciente a mover al ejecutivo de ----- Informática a una alta posición más en la empresa.

En los casos en donde la computadora actúa como un centro de servicio para varios departamentos, la posibilidad del conflicto--- debiendo a la programación del trabajo de la computadora y el ---- diseño de archivos comunes, requiere que el ejecutivo de Infor----- mática, esté en el mismo nivel organizacional que las cabezas del departamento de las unidades a las cuales les proporcionan ----- servicio.

Centralizado.- puede estar centralizado con todo el análisis,- programación y operaciones y ser dirigido por un grupo central.

Las divisiones deben entonces conformar la planeación central de aplicaciones tales como nóminas y cuentas por cobrar, inventario.

Habrá una única computadora central ó una red de computadoras todas ellas bajo una autoridad central.

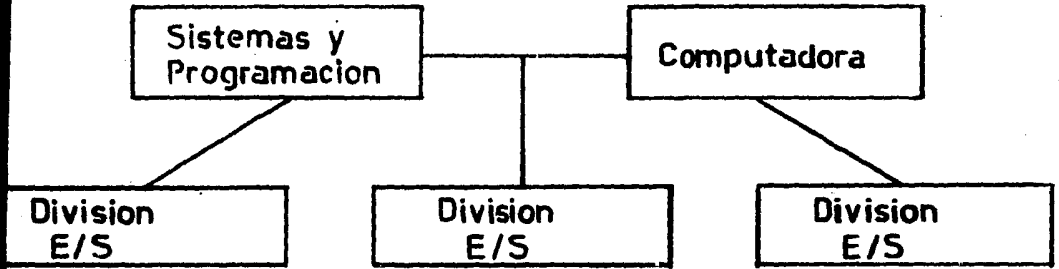
Las ventajas: que permite una importante economía en el equipo y un ahorro a través de sistemas comunes y procedimientos estándares, esto facilita un concepto de base de datos colectivo.

Una computadora central ó una red de computadoras bajo una--- autoridad central permite mayor eficiencia en la utilización del--- grupo porque los trabajos pueden ser procesados en términos de --- prioridad colectiva.

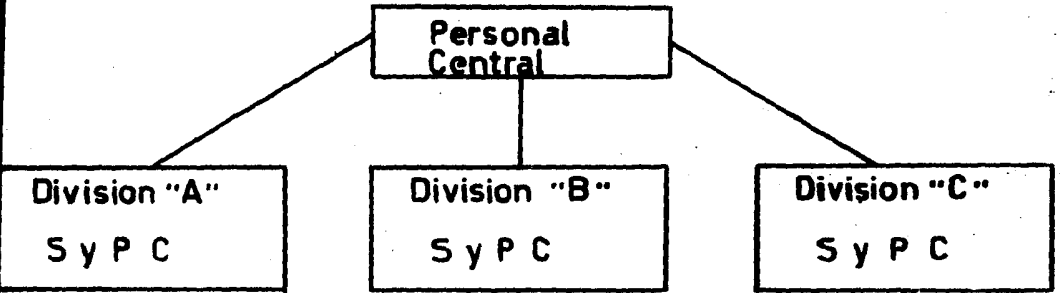
El uso de diferentes computadoras en una red puede ser per--- feccionado. En cuanto al personal, permite mayor especialización y - mejor entrenamiento.

Descentralización,- cada división tiene sus propios medios de-

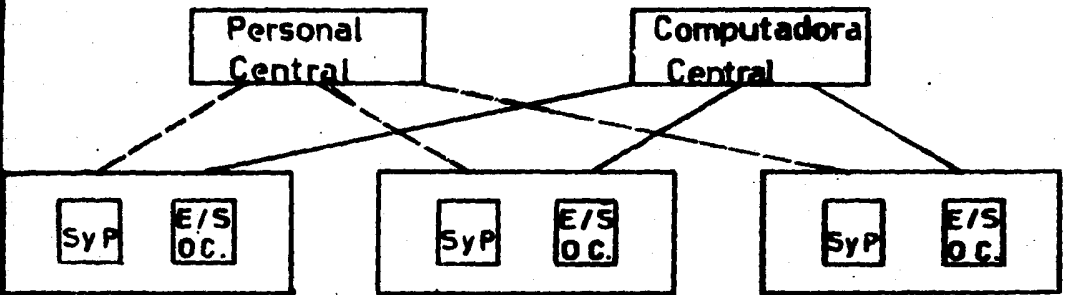
TRES CASO DE OPERACION CENTRALIZADA/DECENTRALIZADA  
OPERACION CENTRALIZADA  
(entrada/salida a distancia o procesadores a distancia bajo control central)  
MEDIO DE COMPUTACION CENTRAL



Personal central de asesoria (independientes por divisiones tanto analisis de sistemas en programacion como en computadora sistema y prog)



Red centralizada de computadoras y analisis de sistemas y programacion independientes (con personal central de asesoria)



proceso de datos, establece su propio diseño de sistema.

El centro de operación puede tener un pequeño grupo de ----- personal de consultoría, con la división de administración se logran ventajas de gran interés en el Proceso de Datos.

Es probable que el personal de instalación responda más, a las necesidades del usuario, tanto en el diseño de aplicaciones como en operaciones.

Las computadoras centralizadas reducen el impacto de tiempo-- en la empresa. Una computadora central mal utilizada es un problema para todos mientras que una computadora descentralizada, en las mismas condiciones es un problema sólo de división.

Una tercera alternativa es una combinación entre la centralización de equipo y la descentralización de análisis de sistemas.

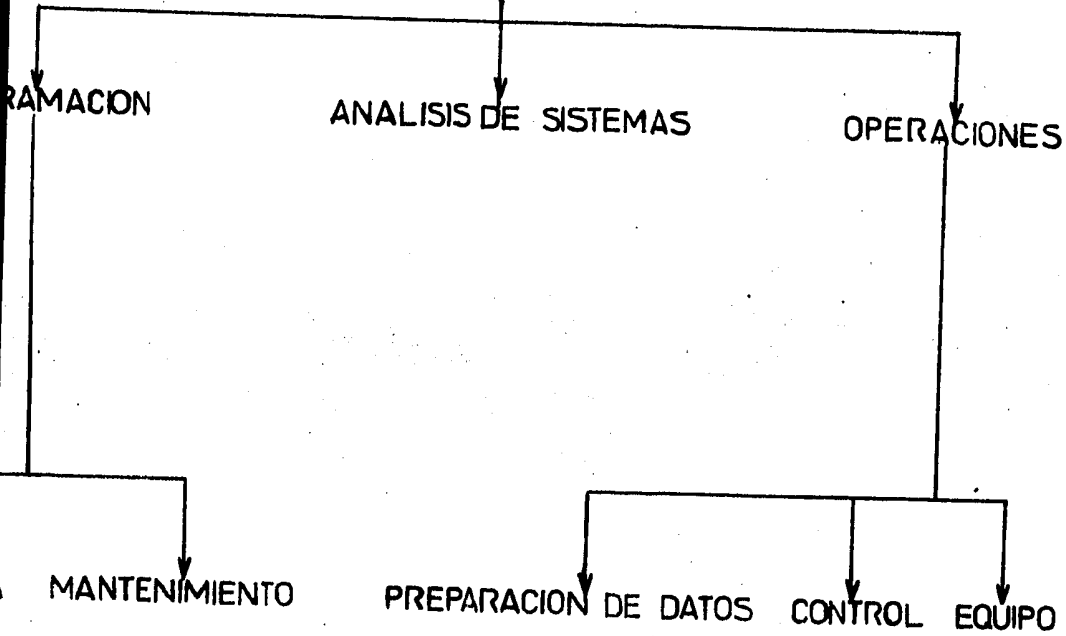
El equipo centralizado puede componerse de una gran computadora simple con terminales de entrada y salida a distancia ó ----- puede comprender varias instalaciones de computadoras, todas bajo la dirección de una administración central con el fin de Lograr -- una economía considerable y eficiencia operacional a través de la compatibilidad del equipo.

Las divisiones tienen su propio personal analistas y programadores pero hay un personal central para coordinar todo el entrenamiento de la empresa y estándares a todo lo ancho de la misma.

Existen muchas variaciones en los tres diagramas siguientes: La tendencia es hacia alguna Centralización de Decisiones de ----- Equipo y hacia una Centralización de operaciones de Equipo, en ----- casos donde éste guiara a economías de gran escala.



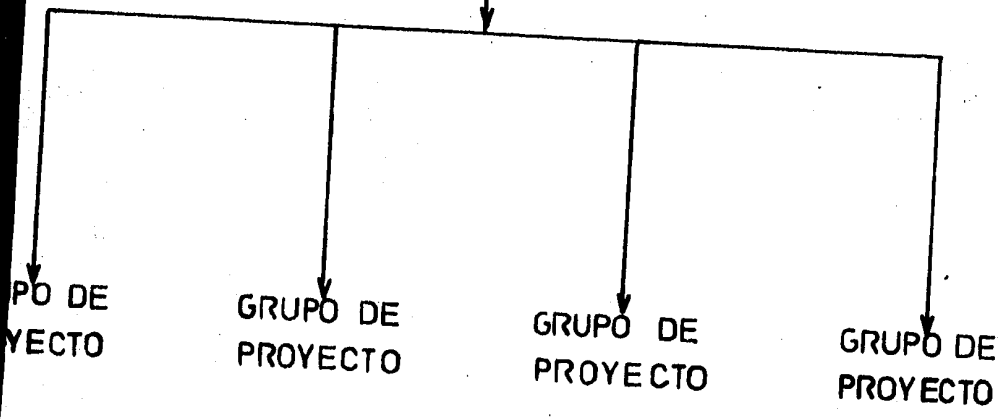
1.  
ORGANIZACION FUNCIONAL  
GERENTE DE PROCESAMIENTO DE DATOS



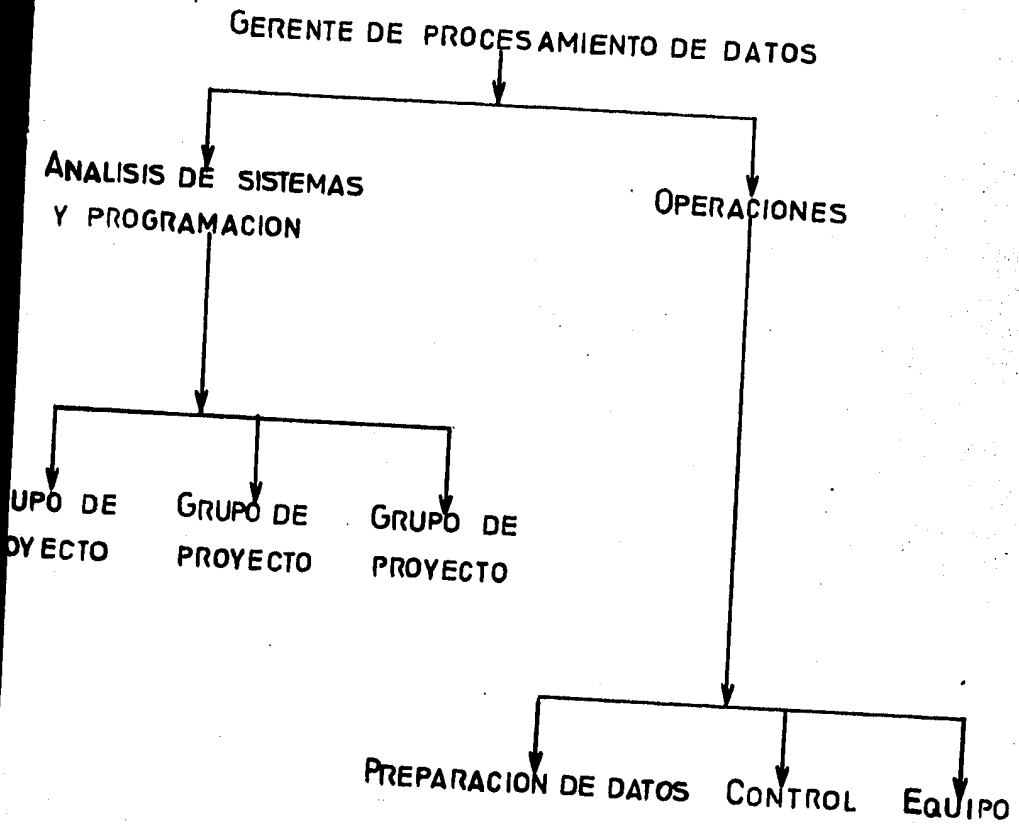
## 2.- ORGANIZACION POR PROYECTO

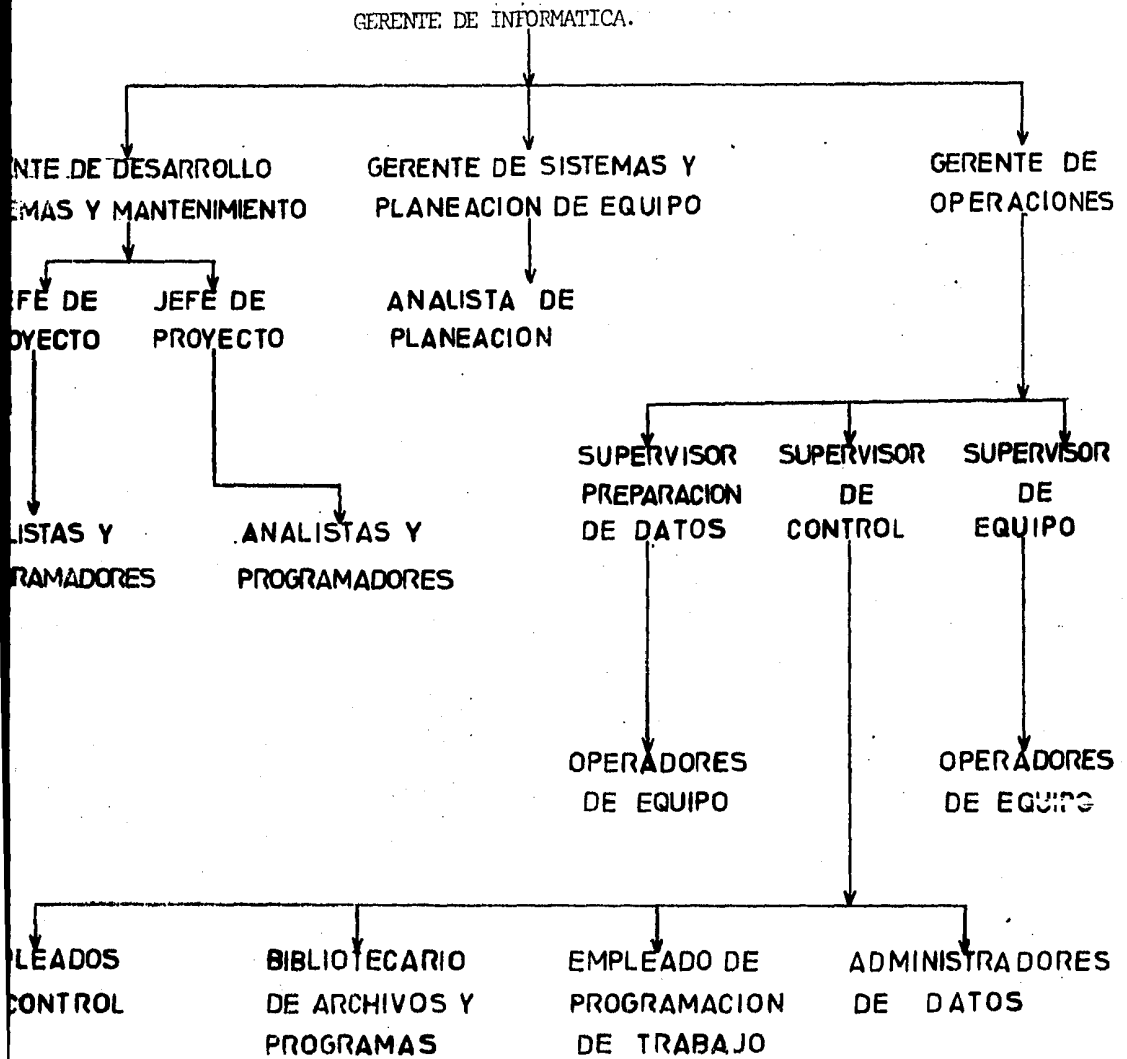
ADA GRUPO DE PROYECTO HACE ANALISIS, PROGRAMACIONES, OPERACIONES,

GERENTE DE PROCESAMIENTO DE DATOS



### 3.-PROYECTO MIXTO DE ORGANIZACION FUNCIONAL

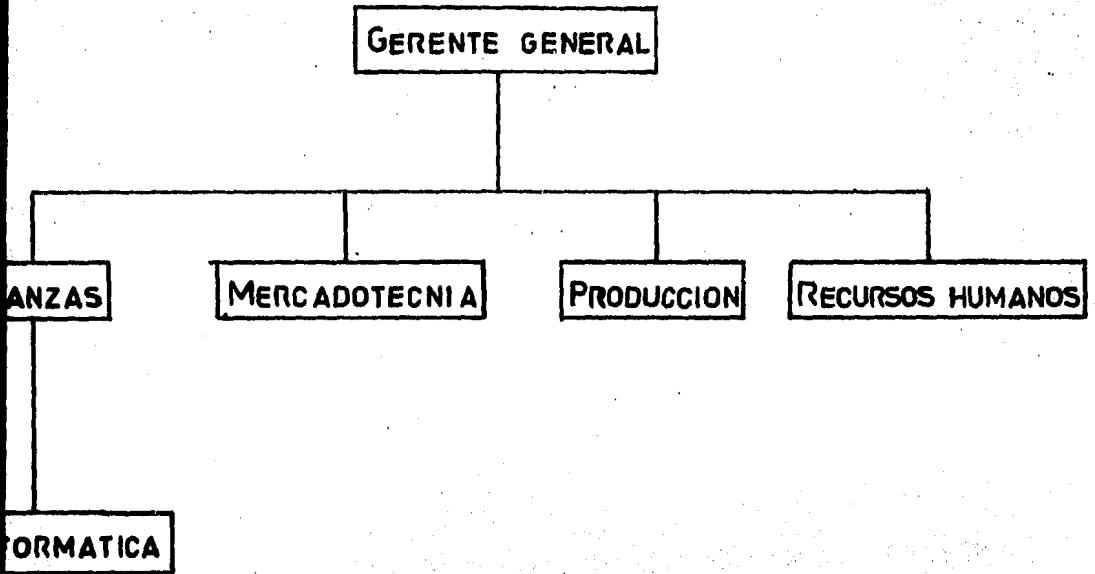




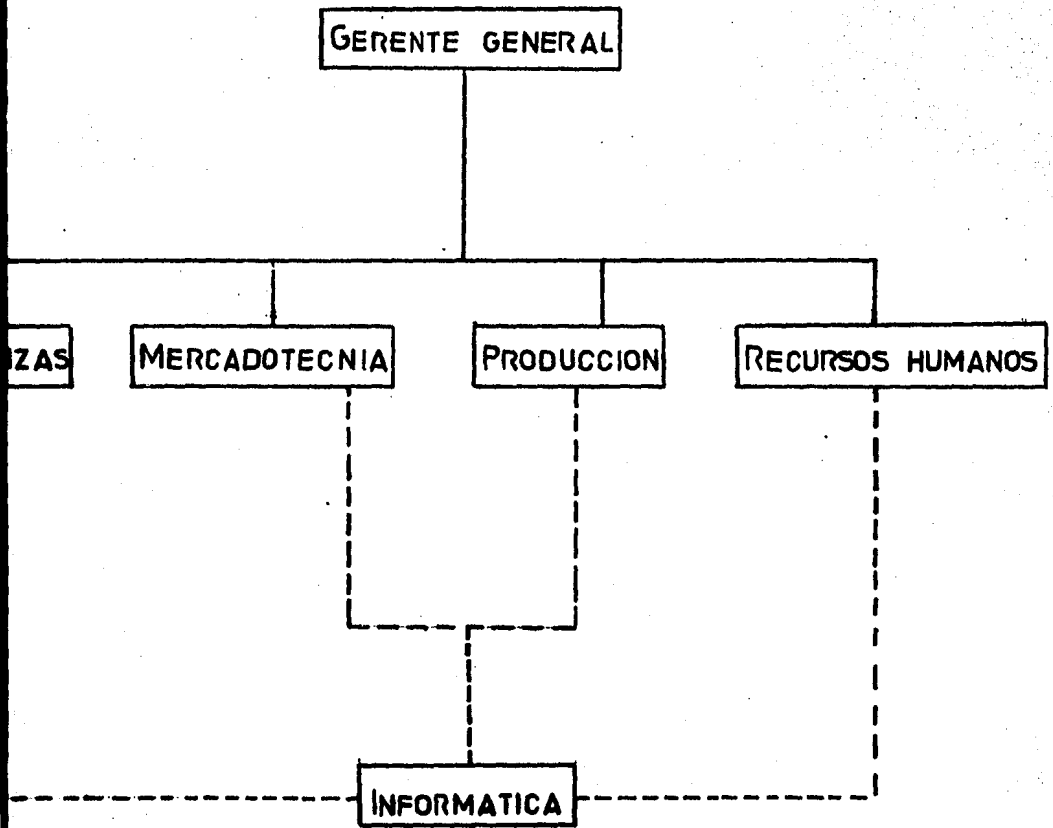
Organizacion de procesamiento de datos con organizacion de proyectos  
y analisis y programacion funcional para operaciones.

CACION DENTRO DEL ORGANIGRAMA GENERAL DE LA EMPRESAo

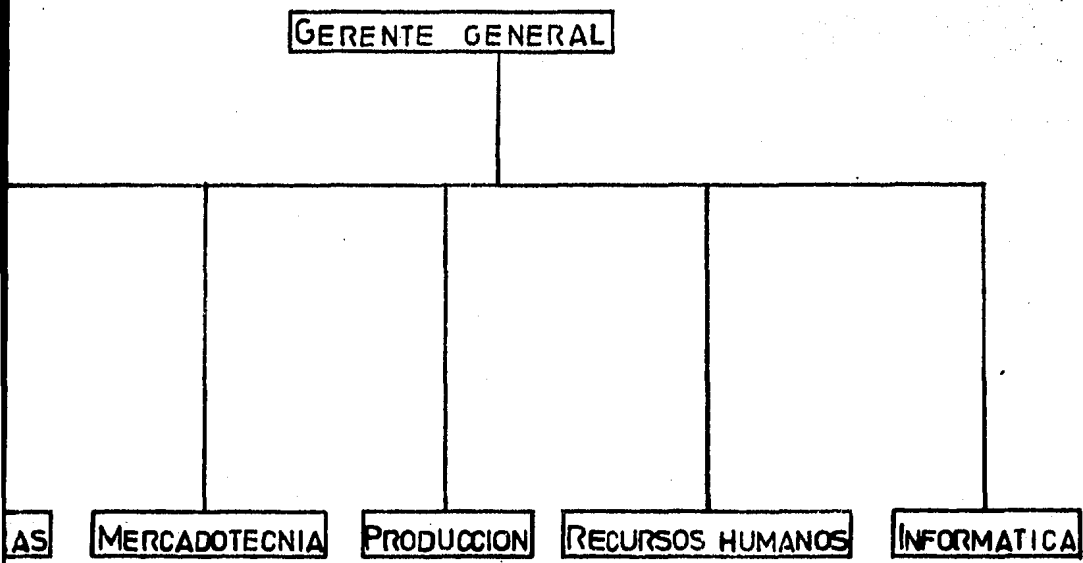
1o- DEPENDENCIA DE CONTABILIDAD



## 2o-DEPARTAMENTO DE SERVICIO



### 3o- UNIDAD INDEPENDIENTE



(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS

(d).-INTEGRACION.



Integrar es obtener y articular los elementos materiales y ----- humanos que la organización y la planeación señalan como necesaria----- para el adecuado funcionamiento de una empresa pública ó privada.

La planeación nos ha dicho "Que debe hacerse;" y "Cuando"; la----- organización nos ha señalado "Quiénes ,Donde y Cómo debe realizarlo.

Falta todavía obtener los elementos materiales y humanos que llenen los cuadros teóricos formados por la planeación y la organización.

Su importancia:

(A).-Es el primer paso práctico de la etapa dinámica,por lo que de ella depende en gran parte que la "Teoría" formulada en la etapa constructiva ó estática,tenga la eficiencia prevista y planeada.

(B).-Es el punto de contacto entre lo estático y lo dinámico,lo--- teórico y práctico.

(C).-Aún cuando se da en mayor proporción al iniciarse la operación de una nueva empresa,es una función permanente porque en forma constante se debe estar integrando a la empresa,tanto para proveer a su crecimiento normal,ampliaciones,nueva maquinaria,etc.

Principios de la Integración de Personas:

De la adecuación de hombres y funciones.-"Los hombres que han de-- desempeñar cualquier función dentro de una empresa,deben buscarse ---- siempre bajo el criterio de que reúnan los requisitos mínimos para---- desempeñarla adecuadamente"

"Debe procurarse adaptar los hombres a las funciones,y no las----- funciones a los hombres".,"El hombre adecuado para el puesto adecuado"- el puesto representa las condiciones teóricamente establecidas y deseables,en tanto que el hombre real,como el elemento eminentemente activo-puede ser adaptado a eso que "debe ser".

De la Provisión de elementos administrativos .-Debe proveerse a -- cada miembro de una empresa pública ó privada,de los elementos administrativos necesarios para hacer frente en forma eficiente a las obligaciones de su puesto.

De la importancia de la introducción adecuada.- El momento en que los elementos humanos se integran a una empresa tiene especialísima---- importancia,y por lo tanto debe ser vigilada con especial cuidado.

Principios de la integración de las cosas:

Del carácter administrativo de esta integración.-estas funciones - técnicas,se encuentran elementos esencialmente administrativos,porque-- miran "a la coordinación de los elementos técnicos entre sí,y con las-- personas.

Del Abastecimiento oportuno.--representando todos los elementos -- materiales una inversión,debe disponerse en cada momento de los precisa mente necesarios dentro de los márgenes fijados por la planeación y --- organización, en forma tal que, ni falten en determinado momento, restando eficiencia, ni sobren innecesariamente, recargando costos y disminuyendo correlativamente las utilidades.

De la Instalación y Mantenimiento.--supuesto que la instalación y-- mantenimiento de los elementos materiales representa costos innecesarios, pero también supone momentos directamente improductivos, debe----- planearse con máximo cuidado la forma sistemática de conducir estas---- actividades en forma tal que esta improductividad se reduzca al mínimo.

De la Delegación y Control.--Si toda administración supone delegación, en materia de integración de cosas, aspecto técnico, con mayor ----- razón debe delegar la Gerencia General, dentro de un sistema estable, --- la responsabilidad por todos los detalles, estableciendo al mismo tiempo sistemas de control que la mantengan permanentemente informada de los-- resultados generales.

Se ha dicho que la integración hace, de personas totalmente extrañas a la empresa, miembros debidamente articulados en su jerarquía: para ello se requieren cuatro pasos:

- (1).--Reclutamiento.
- (2).--Selección.
- (3).--Introducción.
- (4).--Desarrollo.

(1).--Reclutamiento.--tiene por objeto hacer, de personas totalmente extrañas a la empresa, candidatos a ocupar un puesto en ella tanto ---- haciéndolos conocidos a la misma, como despertando en ellos el interés-- necesario.

(2).--Selección.--tiene por objeto escoger, entre los distintos ---- candidatos aquellos que, para cada puesto concreto sean los más aptos, -- de acuerdo con el principio enunciado antes. Se le va comparando con--- una serie de cribas, bajo el criterio de los requerimientos del puesto-- vayan desechando a los candidatos inadecuados por diversos conceptos--- hasta dejar al apropiado.

(3).--Introducción.--tiene por fin articular y armonizar al nuevo--- elemento al grupo social del que formará parte, en la forma más rápida-- y adecuada.

(4).--Desarrollo.--busca desenvolver las cualidades inatas que cada persona tienen, para obtener su máxima realización posible.

Por el reclutamiento se hace de un extraño un candidato:

HUMANIDAD

COMPUTADORAS

- CREATIVIDAD
- JUICIO
- INTUICION

- CAPACIDADES
- SINARGISTICAS

- VELOCIDAD
- PRECISION
- ATENCION A  
LOS DETALLES

DIFERENCIAS ENTRE EL POTENCIAL DE LOS HUMANOS Y LAS COMPUTADORAS.

Por la selección se toman de los candidatos a los buenos candidatos; Por la introducción se hace del buen candidato un empleado; Por el desarrollo se hace del empleado ó trabajador, un buen empleado.

El diseño e instalación de los sistemas empresariales por computadora es el esfuerzo de un grupo y requiere las habilidades especiales de cada uno de los puestos mencionados.

El número y profesión del personal del area informática depende en gran parte del tamaño del mismo, si bien estará encuadrado en uno de los siguientes grupos.:

- (A).-Personal de Dirección.
- (B).-Personal de Análisis.
- (C).-Personal de Programación.
- (D).-Personal de Operación.

(A).-Personal de Dirección.--El director ó gerente de informática es el máximo responsable de la informática en una empresa, ocupandose de la planificación, organización, integración, dirección y control del área informática. Es la persona que dirige todas las actividades administrativas y técnicas. Supervisa todos los análisis de sistemas, selección de equipo, programas y operaciones, responsable de :

- (a).-Manejar su personal.
- (b).-Relacionarse con la alta gerencia y los usuarios.
- (c).-Controlar todas las actividades de su área.
- (d).-Organizar todos los proyectos y operaciones que sean materia de su área.
- (e).-Elaborar planes de entrenamiento.
- (f).-Pronosticar el costo de equipos y actividades.
- (g).-Recomendar aplicaciones nuevas del equipo de computación.
- (h).-Seleccionar nuevos equipos y ocuparse del retiro de los anteriores.
- (i).-Desarrollar cursos de actualización para continuar la formación de su personal.

Generalmente responde por el rendimiento y progreso de su área ante la Gerencia General.

(B).-Personal de Análisis.--Realiza el estudio y diseño de las nuevas aplicaciones, En general, la diferencia está en la dimensión del área sometida a su estudio.

Los analistas tanto de sistemas como de aplicaciones, son responsables de la revisión de los métodos existentes, identificación de problemas y evaluación de alternativas de resolución, diseño de formularios e

impresos.

Un analista de sistemas es un asistente técnico y analítico del gerente, identifica y dirige la solución de los problemas de sistemas en su empresa. Sus funciones son:

- (a).-Identificar y definir los problemas.
- (b).-Distribuir tareas, asignar personal a cada tarea.
- (c).-Aprobar la documentación (diagramas de flujo, tablas de decisión, etc), preparada por otro personal de sistemas y programadores.
- (d).-Controlar y verificar el sistema existente.
- (e).-Desarrollar estudios de mejoramiento de métodos y diseñar sistemas nuevos.
- (f).-Elaborar un nuevo diseño del sistema el cuál incluye:
  - (1).-Reportes.
  - (2).-Entradas.
  - (3).-Archivos maestros de datos.
  - (4).-Procesos.
  - (5).-Manual de Operación.
  - (6).-Diagramas de flujo de sistema.
  - (7).-Documentar adecuadamente su diseño, para facilitar la programación.

Responde ante el gerente de informática e informa a éste del estado de los proyectos y del cumplimiento del personal de programación.

(C).-Personal de Programación.-El programador tiene como misión el preparar los programas y mantener la documentación.

A veces existe el programador del sistema, que es responsable de la implementación y mantenimiento del sistema operativo, así como de la resolución de los problemas de software que surjan en la operación del sistema.

Los programadores participan con los analistas de sistemas en el análisis de los problemas y en el desarrollo del flujo lógico de pasos involucrados en la selección del problema.

Dos pequeñas variantes son el programador-analista y codificador.

El programador-analista es típico de las pequeñas empresas, y afectaría labores de programación y pequeños trabajos de análisis y diseño.

En las grandes empresas puede crearse el puesto de codificar, cuya misión es convertir en instrucciones el lenguaje de programación que se utilice en organigramas, tablas de decisión, etc. desarrollado por el

programador. Es responsable de:

- (a).--Desarrollar diagramas de flujo de programas de computación- (frecuentemente con la ayuda del analista de sistemas).
- (b).--Elegir el lenguaje de computación a usar en determinado programa.
- (c).--Elegir la configuración del sistema a usar en determinado programa.
- (d).--Codificar los programas de computación.
- (e).--Preparar toda la documentación del programa, es decir, diagramas de flujo, tablas de decisión y el archivo de correspondencia y memorandos referentes a determinados problemas, etc.
- (f).--Probar todas las alternativas posibles en sus programas.
- (g).--La relación entre cada problema nuevo y los ya existentes; y
- (h).--Mantener los programas de computación existentes.

Responde ante el analista de sistemas por el funcionamiento de sus programas.

(D).--Personal de Operación.--Es el responsable de la operación del sistema, supervisa la operación de todo el equipo en la instalación de procesamiento; es decir, las máquinas de registro unitario, perforadoras, verificadoras, computadoras, terminales, equipo de comunicaciones, dispositivos del equipo de tiempo compartido.

Es responsable de:

- (a).--Desarrollar los diagramas de trabajos y disponer la secuencia de actividades en los equipos de registro unitario y computación.
- (b).--Mantener la integridad de los archivos y sus registros.
- (c).--Supervisar el mantenimiento de las bibliotecas en cintas y discos.
- (d).--Llevar el inventario de las existencias en elementos y materiales de procesamiento.

Es responsable ante el gerente de procesamiento de llevar informes precisos sobre el uso de equipo y el rendimiento del personal de operaciones.

Cabe distinguir varias especializaciones:

Operador.--Es el responsable de operar la computadora, siguiendo los procedimientos del manual de operación sus funciones son:

- (a).--Cargar los programas y datos al sistema.
- (b).--Conocer el sistema operativo de la computadora.
- (c).--Cambiar las formas de la impresora.
- (d).--Insertar los dispositivos de almacenamiento de datos (archi-

vo maestro), a la computadora.

(e).-Conocer las condiciones de error causadas por:

(1).-Operación.

(2).-Programa.

(3).-Equipo.

Controlista.-Normalmente es el mediador entre el usuario y el área de informática, en relación al proceso de la información.

Sus funciones son:

(a).-Recepción de documentos fuente para su proceso.

(b).-Lotificación de documentos fuente para captura.

(c).-Chequeo de cifras de control antes y después del proceso de la información.

(d).-Control de calidad de la información.

(e).-Entrega de la información al usuario.

Capturista.-Es la persona encargada de transcribir datos del documento fuente a un dispositivo de almacenamiento.

Sus funciones son:

(a).-Conocer los formatos de los registros de cada aplicación.

Aplicación.-es una serie de operaciones planeadas sobre datos para lograr resultados deseados. Los elementos básicos que la forman son:

(1).-Requerimientos de entrada, que son los datos sobre los que se trabajara.

(2).-Requerimientos de almacenamiento, un dispositivo que contiene el dato y las instrucciones ó procedimientos que indican como debe procesarse.

(3).-Requerimientos de proceso, comprende la manipulación aritmética y lógica del dato.

(4).-Requerimientos de salida, que es el resultado final del proceso de forma tal que pueda ser usado.

(b).-Realiza una amplia gama de tareas de entrada de datos usando diversos tipos de teclados.

Como hemos visto se necesita personal capacitado para esta área-- en especial, debe tener experiencia, las recursos humanos tienen una importancia mayor que los demás recursos, ya que sin recursos humanos no funcionaría el hardware y software.

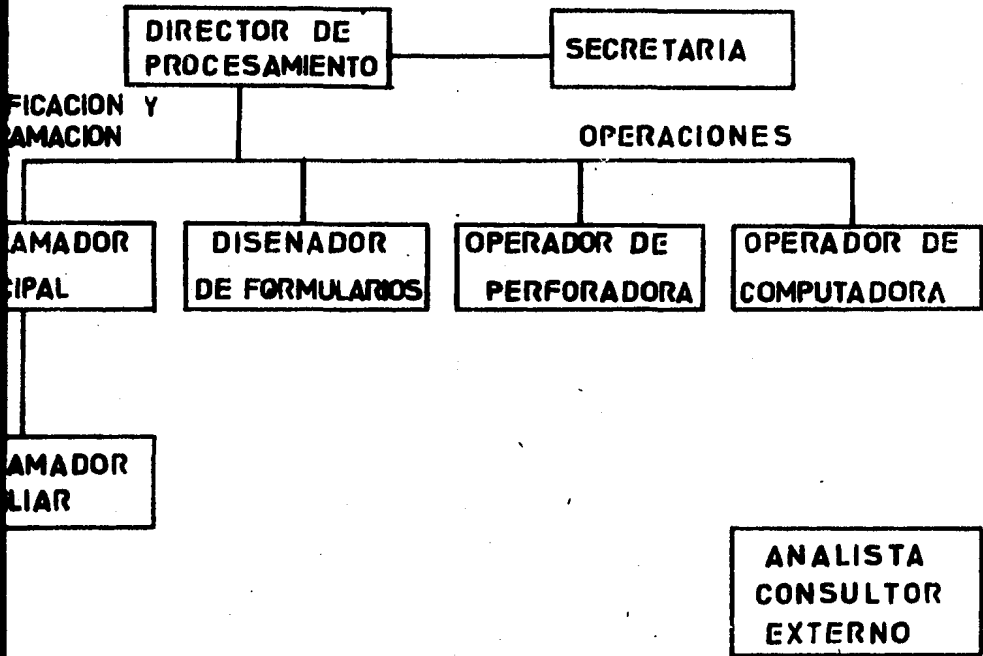
Se debe identificar por categorías dentro de su especialidad ó área de aplicación en informática para la mejor evaluación del mismo.

Algunos puntos importantes pueden ser:

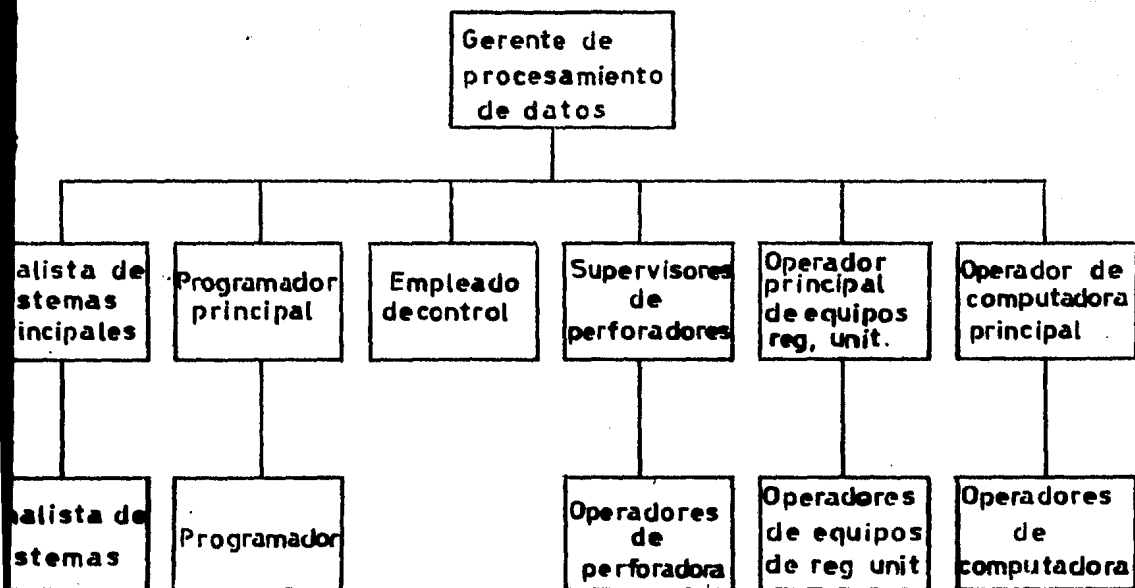
- (a).-Su escolaridad.
- (b).-Capacitación.
- (c).-Desarrollo profesional.
- (d).-Nivel de especialidad.
- (e).-Puesto.
- (f).-Experiencia,etc.

Se presentan tres organigramas de tres tipos de empresas clásicas pequeña, mediana y gran empresa.

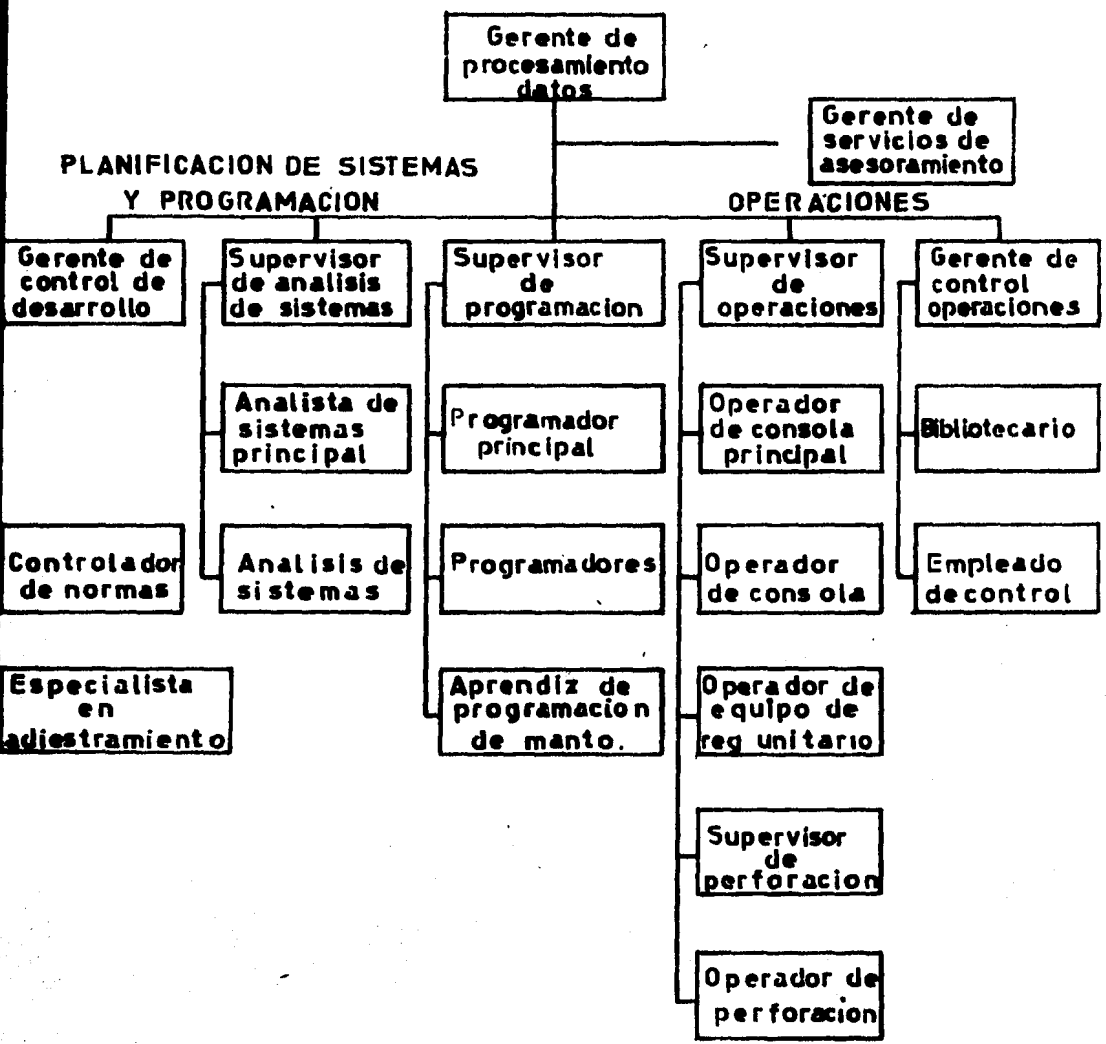




estructura general de organizacion del area de informatica en una empresa



Estructura general de organizacion del area informatica en una empresa mediana



Estructura general de organizacion del area informatica en una empresa grande

Principios de la Integración de las Cosas.

Si la integración, como todas las demás partes de la Administración, ha de ser técnica, requiere fundarse en principios generales que sirva de base a las políticas en ese campo, y al mismo tiempo, usar las reglas para poner en acción eficazmente las técnicas respectivas.

(1). Del carácter administrativo de esta integración.

(2). Del abastecimiento oportuno.

(3). De la instalación y mantenimiento.

(4). De la delegación y control.

(1). Del carácter administrativo de esta integración. En estas funciones técnicas, se encuentran elementos esencialmente administrativos, porque miran "a la coordinación de los elementos técnicos, entre sí, y no con las personas".

(2). Del abastecimiento oportuno. Representando todos los elementos materiales, una inversión debe disponerse en cada momento de los precisamente necesarios dentro de los márgenes fijados por la planeación y organización, en forma tal que, ni falten en determinado momento, restando eficiencias, ni sobren innecesariamente, recargando costos y disminuyendo correlativamente las utilidades".

(3). De la instalación y mantenimiento. "Supuesto que la instalación y mantenimiento de los elementos materiales representa costos necesarios pero también supone momentos directamente improductivos, debe planearse con máximo cuidado la forma sistemática de conducir estas actividades, en forma tal que esa improductividad se reduzca al mínimo.

(4). De la Delegación y Control. "Si toda administración supone delegación en materia de integración de cosas aspecto técnico, con mayor razón debe delegar la Gerencia General dentro de un sistema estable, la responsabilidad por todos los detalles, estableciendo al mismo tiempo sistemas de control que la mantengan permanentemente informada de los resultados generales.

La centralización en materias técnicas es quizás la más peligrosa de todas las centralizaciones porque:

(a). Difícilmente un hombre puede conocer de todo, técnicamente.

(b). Supone problemas de detalle, y es imposible controlar detalles con eficacia, cuando su número y calidad son muy diversos.

A toda delegación debe corresponder un sistema fijo y estable de control que mantenga informado al delegante de los resultados de

conjunto.

En esta parte, solo se hace una pequeña mención, ya que este tema se trata ampliamente en el capítulo II, tema 4, con el estudio de viabilidad.

Esta parte habla más ampliamente sobre los recursos humanos en el área de informática.

(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS

(e).- DIRECCION.

Concepto e Importancia de la Dirección.

Etimología.-la palabra "Dirección",viene del verbo "dirigere", éste se forma a su vez del prefijo "di",intensivo,y "regere" regir gobernar.Éste último deriva del sánscrito "raj",que indica ----- "preeminencia".

La dirección es el corazón ó esencia de la administración,por lo que tiene una similitud con la palabra administración.

La dirección es aquel elemento de la administración en el que se logran la realización efectiva de todo lo planeado,por medio--- de la autoridad del administrador,ejercida a base de decisiones,ya sea tomadas directamente,ya,con más frecuencia,delegando dicha---- autoridad,vigilando simultáneamente que se cumplan en la forma --- adecuada todas las ordenes emitidas.En esta etapa nos encontramos en el punto central y más importante de la administración.

Algunos autores nos dan su concepto de la dirección,así tenemos a:

Terry.-él la llama "actuación",como hacer que todos los ----- miembros del grupo se propongan lograr el objetivo,de acuerdo con-- los planes y la organización,hechos por el jefe administrativo.

Koontz y O'Donnell.-ellos si la llaman dirección,"la función-- ejecutiva de guiar y vigilar a los subordinados".

Fayol.-él la llama también Dirección,nos dice de ella."Una--- vez constituido el grupo social,se trata de hacerlo funcionar,tal es la misión de la dirección,la que consiste para cada jefe,en --- obtener los máximos resultados posibles de los elementos que ----- componen su unidad,en interés de la empresa.

Agustín Reyes Ponce:-Que todas las definiciones antes señaladas,coinciden en obtener los resultados que se habían previsto y - planeado,para los que se había organizado e integrado.

Existen dos extractos distintos para la obtención de esos---- resultados:

(a).-En el nivel de Ejecución.

(b).-En el nivel Administrativo.

A nivel de Ejecución(obreros,empleados,técnicos),se trata de hacer "ejecutar",llevar a cabo aquellas acciones que habrán de ser productivas.

A nivel Administrativo.-de todo aquel que sea jefe,y precisamente en cuanto lo es,se trata de "dirigir" y no de "ejecutar".

El jefe, en cuanto tal, no ejecuta, sino hace que otros ejecuten, tiene no obstante su "hacer propio", que consiste precisamente en Dirigir.

La esencia de la administración es coordinar: es lo que busca todo administrador, la dirección es necesaria dentro de esa coordinación, pero no es la coordinación misma, sino una de sus causas, --- aunque sea la más importante. No coordina para dirigir, sino que se dirige para coordinar: sólo en un concepto totalitario podría ----- pensarse en que el fin del administrador sea dirigir, aunque no --- coordinara. Sería un magnífico administrador el que logrará el ---- máximo de coordinación con el mínimo de dirección ó mando.

Su importancia en relación con los demás elementos. - la ----- dirección es la parte esencial y central de la administración, a la cual se deben subordinar y ordenar todos los demás elementos.

Si se preveé, planea, organiza, integra y controla, es solo para bién realizar. De nada sirven técnicas complicadas en cualquiera de los otros cinco elementos, si no se logra una buena Ejecución, la --- cuál depende inmediatamente, y coincide temporalmente, con una ---- buena dirección.

En tanto serán todas las demás técnicas útiles e interesantes en cuanto nos permitan dirigir y realizar mejor. En todas las ----- etapas de la mecánica administrativa se ordenan a prepararlas de - la dinámica, y de éstas la central es la dirección.

Su importancia en Razón de su carácter. - este elemento de la - administración es el más real y humano, aquí tenemos que ver en --- todos los casos "con hombres concretos" a diferencia de los ----- aspectos de la parte mecánica, en que se trata con "el cómo debían- ser las cosas", se veían con cosas y problemas "como son realmente".

Nos hallamos en la etapa mayor imprevisibilidad, rapidez, donde un pequeño error, puede ser a veces difícilmente reparable, ya que - la dificultad de prever las reacciones humanas es demasiado ---- complicado.

Sus Fases ó Etapas. - La dirección de una empresa supone:

(a). - Que se delegue autoridad, porque administrar es "hacer a través de otros".

(b). - Que se ejerza esa autoridad, para lo cual deben preci---- sarse sus tipos, elementos, clases, etc.

(c). - Que se establezcan canales de comunicación, a través de -



los cuales se ejerza, y se controlen sus resultados.

(d).-Que se supervise el ejercicio de la autoridad, en forma simultánea a la ejecución de las órdenes.

Principios de la Dirección.

(1).-De la Coordinación de Intereses.

(2).-De la impersonalidad del Mando.

(3).-De la Vía Jerárquica.

(4).-De la Resolución de los Conflictos.

(5).-Del aprovechamiento del Conflicto.

(1).-De la Coordinación de Intereses.-"El logro del fin común se hará más fácil, cuanto mejor se logre coordinar los intereses-- de grupo y aún los individuales, de quienes participan en la ---- búsqueda de aquél".

El gran reto del administrador radica en lograr que todos -- persigan el interés común, a base de ver que de esa manera obtienen mejor sus fines particulares.

(2).-De la Impersonalidad del Mando.-"La autoridad en una -- empresa debe ejercerse más como producto de una necesidad de ---- todo el organismo social, que como resultado exclusivo de la----- voluntad del que manda.

(3).-De la vía Jerárquica.-Al transmitirse una orden, deben -- seguirse los conductos previamente establecidos, y jamás saltarlos sin razón y nunca en forma constante, cuando ocurre esto último, se produce una lesión en el prestigio y la moral de los jefes Intermedios, pérdida ó debilitamiento de su autoridad, desconcierto en - los subordinados, y, sobre todo, se da lugar a la duplicidad del---- mando.

Si un jefe superior estableció niveles de jerarquía ----- intermedios, ó los necesita, ó no; sí lo primero, debe respetarlos; -- sí lo segundo, debe hacerlos desaparecer. Cuando en circunstancias especiales y extraordinarias exijan que un jefe superior de ---- ordenes directamente sin pasarlas a través de los jefes intermedios, debe explicarse la razón de haber tomado esta medida excepcional, y notificarla inmediatamente a los jefes intermedios para que la tomen en cuenta y se evite la duplicidad de mando, en ---- varias empresas se da el caso por ello se hace especial énfasis-- en este punto.

(4).-De la resolución de los conflictos.-debe procurarse que los conflictos que aparezcan se resuelvan lo más pronto que sea-- posible,y del modo que,sin lesionar la disciplina,pueda producir el menor disgusto a las partes.Ya que el conflicto es un obstáculo a la coordinación,es contrario a la eficacia administrativa,el dejar que los problemas "se resuelvan por sí solos con el trans-- curso del tiempo".

(5).-Del Aprovechamiento del conflicto.-Debe procurarse aún el conflicto,para forzar el encuentro de soluciones.

Que todo conflicto,como todo razonamiento en el mundo físico es de suyo un obstáculo a la coordinación;pero que así como el-- rozamiento pueda ser aprovechado "opinión de Mary Parker Follet".

Divide la forma de resolver los conflictos en tres:

(1).-Por Dominación.

(2).-Por Compromiso ó Conciliación.

(3).-Por Integración ó Coordinación.

(1).-Por Dominación.-cuando una de las partes en conflicto-- obtiene todo lo que deseaba,con base en la pérdida correspondiente de la otra de sus pretenciones.

(2).-Por Compromiso ó Conciliación.-cuando ambas partes so-- lucionan su conflicto,cediendo cada una,parte de sus pretenciones.

(3).-Por Integración ó Coordinación.-cuando ambas partes lo-- gran realizar íntegramente sus pretenciones,aparentemente antagónicas ó irreductibles,a base de hacer un replanteamiento del ---- problema,que permite ver que la aparente disyuntiva no es completa,lo cual permite encontrar una solución que satisfaga a todos. .

#### La Comunicación,Sistema nervioso de la Administración.

La Comunicación.-se deriva del latín "cum",con y "munus",don; por lo que significa algo que se participa a otros a la manera de un don ó un arreglo,algo que,antes de comunicarse,era exclusiva-- mente nuestro,y después de la comunicación es el dominio de ---- todos los demás.

Definición.-es un proceso por virtud del cual nuestros ---- conocimientos,tendencias y sentimientos son conocidos y aceptados por otros.

Elementos.-Fuente de la Comunicación.

Receptor de la Comunicación.

Canal de la Comunicación.

Contenido de la Comunicación.

Respuesta ó Retroalimentación de la Comunicación.

Fuente de la Comunicación.-es aquella persona ó grupo en el que se origina la comunicación y quién dirige todo su proceso;por ello tiene la responsabilidad de preparar todos los elementos de dicho proceso y de controlarlos en forma que se realice eficazmente la misma comunicación.

Receptor de la Comunicación.-es aquella persona ó grupo a quién va dirigida dicha comunicación.Reviste gran importancia,--- ya que todo el proceso de la comunicación debe adaptarse al nivel del receptor,y no al de la fuente.

Canal de la Comunicación.-toda comunicación necesita de un medio ó canal por el cuál pase;la palabra hablada,escrita,determinados gestos ó actitudes,ciertos signos y aún algunas inacciones u omisiones.De ordinario se combinan varios de estos elementos como canal de la comunicación.

Contenido de la Comunicación.-es aquello que queremos comunicar;el mensaje que queremos transmitir;todo el proceso debe realizarse en forma tal,que ese contenido vaya íntegramente y fiel de la fuente al receptor,ya que ése es el fin de la comunicación.

Respuesta ó Retroalimentación de la Comunicación.-toda comunicación implica forzosamente una reacción ó respuesta;por ello es bilateral quién era fuente,se convierte en receptor y viceversa.

Ambiente de la Comunicación.-en gran parte,la claridad,fidelidad y reacción dependen del estado en que se encuentran las relaciones entre la fuente y el receptor.

Especies de la Comunicación.

- (a).-En razón a los canales Formal e Informal.
- (b).-En razón del receptor Individual ó Genérica.
- (c).-Por razón de espera de la respuesta Imperativa,Exhortativa ó Informativa.
- (d).-por razón de su forma Oral,Escrita ó Gráfica.
- (e).-por su sentido Vertical u Horizontal.

Formal.-lleva su contenido ordenado por la empresa,a través de los canales señalados por ésta.ejemplo reporte de trabajo.

(f).-Informal.-no se refiere a las cosas que la empresa desea----- se comuniquen,ni sigue los canales fijados.ejemplo los comentarios.

(g).-Individual.-va dirigida a una persona en concreto.

(h).-Générica.-va dirigida a un grupo,sin precisar nombres de--- persona.

(i).-Imperativa.-exige una respuesta precisa:una acción,un cambio de actividad,etc.

(j).-Exhortativa.-espera alguna acción,sin imponerla obligatoria- mente.

(k).-Informática.-simplemente comunica algo,sin señalar en ----- concreto nada que se espere,al menos en un plazo inmediato.

(l).-Oral.-puede ser personal,telefónica,por interphone,etc.

(m).-Escrita.-memorandum,etc.

(n).-Gráfica.-por medio de gráficas circulares,histogramas,etc.

(o).-Vertical u Horizontal.-según que se realice dentro de una-- línea de mando ó entre varias líneas.La primera se divide en:

(1).-Descendente.

(2).-Ascendente.

La comunicación vertical ascendente está formada por:

(I).-Políticas.

(II).-Reglas.

(III).-Instrucciones.

(IV).-Ordenes.

(V).-Informaciones.

Como ejemplos de lo anterior se encuentran los manuales de orga- nización,las gráficas,los avisos en los tableros,los folletos,las --- cartas de la gerencia,los periódicos y revistas internas,las pelícu-- las,etcí.

La comunicación vertical descendente puede comprender aspectos-- tales como:

(I).-Reportes.

(II).-Informes.

(III).-Sugestiones.

(IV).-Quejas.

(V).-Entrevistas (de ingreso,ajuste,de salida).

(VI).-Encuestas de actitud,etc.

La comunicación horizontal comprende:

(I).-Juntas.

(II).-Comités.

(III).-Consejos.

(IV).-Mesas Redondas.

(V).-Asambleas, etc.

Principios de la Comunicación.-

(1).-La comunicación es Bilateral.

(2).-La comunicación debe revisarse constantemente.

(3).-La comunicación siempre es un medio.

(1).-La comunicación es bilateral.-al analizar sus elementos, se ha visto que es bipolar, ya que toda comunicación tiende a cambiar de sentido, al convertirse la fuente en receptor, y viceversa.

(2).-La comunicación debe revisarse constantemente.-por su propia naturaleza tiende a hacerse más difícil, si no se tiene un cuidado --- permanente en mejorarla.

(3).-La comunicación siempre es un medio.-por grande que sea su importancia nunca debemos olvidar que dependerá del fin buscado el -- usar los medios más ó menos costosos, difíciles, etc.

La Autoridad y el Mando en la Empresa.

La autoridad es "la facultad para tomar decisiones que produzcan efectos". de hecho quién decide es el que tiene la autoridad: el criterio práctico para saber en quién radica la autoridad, es conocer quién toma las decisiones que son obedecidas, aunque quién las tomó no ejerce autoridad.

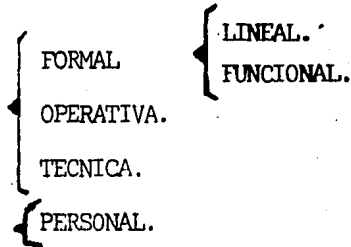
El mando es el ejercicio de la autoridad respecto de cada ----- función determinada: puede decirse que es "la autoridad puesta en acto"

TIPOS DE AUTORIDAD.

AUTORIDAD

JURIDICA  
(se impone por obligación.)

MORAL  
(se impone por convencimiento.)



Autoridad Formal.-es aquella que se recibe de un jefe superior -- para ser ejercida sobre otras personas ó subordinados. Debe constituir necesariamente una cadena que, descansa en la persona (física ó moral) de quién se deriva toda la autoridad de la empresa; cualquier rompi--- miento de esa cadena, haría nulo el ejercicio de dicha autoridad.

La autoridad formal a su vez se divide en dos tipos:

Lineal y funcional según que se ejerza sobre una persona ó grupo de trabajo exclusivamente por un jefe, ó varios que manden en el mismo grupo, cada uno para funciones distintas.

Autoridad Operativa.-es aquella que no se ejerce directamente sobre las personas, sino más bien da facultad para decidir sobre determinadas acciones: pero directamente este tipo de autoridad se ejerce sobre actos, y no sobre personas, al contrario de lo que pasa en la autoridad formal, la que directamente recae sobre personas, aunque el resultado de su ejercicio sea la realización de ciertos actos.

Autoridad Técnica.-es aquella que se tiene en razón del prestigio y la capacidad que dan ciertos conocimientos, teóricos ó prácticos, que una persona posee en determinada materia. Es la autoridad del profesionalista, del técnico, del experto, cuyas opiniones se admiten por reconocerles capacidad y pericia.

Autoridad Personal.-es aquella que poseen ciertos hombres en razón de sus cualidades morales, sociales, psicológicas, etc., que los hacen adquirir un ascendiente indiscutible sobre los demás, aún sin haber recibido autoridad formal ninguna.

Los Elementos del Mando.-El poder de mandar, necesariamente incluye tres cosas diversas:

- (1).-Determinar "lo que debe hacerse".
- (2).-Establecer "cómo debe hacerse".
- (3).-Vigilar " que lo que debe hacerse, se haga".

Algunas personalidades llaman a estas tres funciones:

- (1).-Directiva.
- (2).-Administrativa.
- (3).-Supervisión ó ejecutiva.

Así en una empresa:

La primera está vinculada al Consejo Directivo, la segunda a la Gerencia General y su cuerpo de auxiliares inmediatos, y la tercera a los Supervisores inmediatos.

Formas de Mando.

Existen dos formas de mando:

- (1).-Ordenes.
- (2).-Instrucciones.

(1).-Ordenes.-consisten en el ejercicio de la autoridad, por el que un superior transmite a un inferior, subordinado a él, la indicación de que una situación particular y concreta debe ser modificada:

de que debe realizarse ó dejarse de realizar una acción.

Lo que caracteriza a la orden, es el referirse al cambio de una situación particular ó concreta.

(2).-Instrucciones.-difiere de la orden, en que no se refiere a una situación particular y concreta, sino a la norma ó procedimiento que han de aplicarse en una serie de casos idénticos ó similares, que se presentarán en forma repetitiva.

#### DECISIONES.

La Toma de Decisiones es la llave final de todo proceso administrativo ningún plan, ningún control, ningún sistema de organización --- tiene efecto, mientras no se da una decisión.

Tan importante es que, ha surgido una escuela que, quiere reducir el estudio de la administración, al aprendizaje de una técnica para --- tomar decisiones.

Pasos esenciales para una toma de decisiones:

(1).-Debe identificarse ante todo con toda claridad el problema sobre el que debemos decidir.

(2).-Debemos garantizarnos de que tenemos la información necesaria para poder decidir.

(3).-Debemos plantear con claridad, las diversas posibilidades de acción y ponderarlas.

(4).-Deben irse eliminando las diversas alternativas, de acuerdo con su valor práctico decreciente.

(5).-Deben tomarse todas las decisiones complementarias.

(6).-Hay que establecer un sistema de control de resultados de nuestras principales decisiones, por lo menos, para ver sus efectos y --- corregir ó mejorar lo no previsto.

Concepto de la Delegación.-es dar a otra persona nuestra autoridad y responsabilidad, para que haga nuestras veces. Siendo la administración un " hacer a través de otros ", necesariamente requiere de la delegación: ningún jefe lo hace todo por sí solo, sino que delega en --- otros su autoridad y su responsabilidad.

#### Beneficios de la Delegación.

(a).-Nos permite quitarnos de detalles, para ocuparnos mejor de las cosas de mayor importancia.

(b).-Aumenta por consiguiente la eficiencia administrativa en --- proporción geométrica, ya que el jefe, descargado de detalles, puede --- dedicarse a lo que propiamente le corresponde:

- (1).-Hacer planes.
- (2).-Estudiar alternativas.
- (3).-Tomar decisiones.
- (4).-Analizar controles,etc.

(c).-Favorece la especialización,ya que suele delegar por funciones específicas:de hecho la división básica en ventas,producción,-finanzas,personal,informática,etc.ímplica delegación en cada uno de estos campos.

(d).-Permite que las decisiones sean tomadas con una mayor base sobre la realidad:un jefe de alto nivel,generalmente no conoce todos los detalles del problema;en cambio sí los suele conocer el jefe inferior.

#### Desventajas de la Delegación.

- (a).-Puede hacer perder el control.
- (b).-Puede hacer perder la unidad de mando.
- (c).-Puede engendrar falta de uniformidad.

#### Especies de Delegación.

- (1).-General ó Concreta.
- (2).-Temporal ó ilimitada.
- (3).-Lineal,Funcional ó Staff.
- (4).-Individual ó Colectiva.
- (5).-Delegable ó Indelegable.

(1).-General ó Concreta.-como se dé para todas las actividades de una división,departamento ó sección para la que se nombra al jefe ó solo para determinadas actividades ó funciones que existen en esas unidades de organización.

(2).-Temporal ó ilimitada.-como se comunice por sólo un período determinado de tiempo.

(3).-Lineal,Funcional ó Staff.-como se dé autoridad,como jefe único sobre un grupo;ó bien como autoridad que se comparte con otros jefes (cada uno para función distinta),sobre el mismo grupo;ó como nombramiento que se da sin autoridad formal,sino sólo la que se obtenga a base de la capacidad que se demuestre,el prestigio que se adquiera y el convencimiento que se logre.

(4).-Individual ó Colectiva.-cuando se comunica a una sola persona ó a un comité.

(5).-Delegable ó Indelegable.-que la persona que recibe la delegación de autoridad,pueda a su vez delegarla a otros jefes



inferiores, ó carezca de esta facultad.

#### Reglas de la Delegación.

- (1).-Deben fijarse controles adecuados por cada grado de delegación que se realiza.
- (2).-Debe delegarse con base en políticas y reglas.
- (3).-Debe evitarse la delegación por ensayo y error.
- (4).-Cuanto mayor delegación exista, más se requiere mejorar la comunicación.
- (5).-La delegación requiere preparación en el delegado.
- (6).-Debe delegarse gradualmente.
- (7).-Debe adiestrarse a los jefes delegados.
- (8).-Debe delegarse tan pronto como se observa que el " tramo de control " ó "amplitud de control ", empieza a entorpecer las decisiones.

#### Sistemas de Delegación.

La Delegación General y Delegación sobre Funciones Concretas.

La primera se concede al jefe toda la autoridad en el departamento, sección, que se le encomiendan señalándose los casos de excepción en los cuales no debe decidir, porque se requieren someterlos a sus jefes para que éstos decidan, los límites pueden ser:

- (a).-Por Tiempo.
- (b).-Por Monto.
- (c).-Por Función.

En el segundo sistema, se le señalan al jefe los aspectos concretos en que puede y debe decidir, quedando establecido que en todos los demás casos que puedan presentarse, deberá acudir a los jefes superiores para que decidan.

#### SUPERVISION.

Concepto.-deriva de super:sobre, y de visum, supino de videre, ver; por lo que significa " ver sobre, revisar, vigilar ".

La función supervisora es " ver que las cosas se hagan como fuerón ordenadas ". Aunque tiene que darse en todo jefe, predomina en los de nivel inferior, llamados por ello supervisores inmediatos.

Por ser función inmediata al control, fácilmente puede confundirse con él: quizás el criterio para distinguirlos se encuentra, en que la supervisión es simultanea a la ejecución, y el control es posterior a ella, aunque sea por corto tiempo.

#### Importancia.

El supervisor, como cualquier otro administrador, tiene que aplicar

las reglas que hemos dado sobre dirección ó mando y coordinación, pero solo le corresponde en esencia lo siguiente:

(a).-Ser el encargado directamente de la labor de vigilancia.

(b).-Es el eslabón que une al cuerpo administrativo con los ---- trabajadores y empleados, estando en contacto inmediato con unos y --- otros.

(c).-Es el trasmisor, no sólo de las órdenes e informaciones, --- motivaciones; de la jerarquía superior, sino a la vez, de las inquietudes, deseos, temores, reportes, etc., de los obreros y empleados.

#### Reglas de la Supervisión.

(a).-De la Unidad del cuerpo administrativo.-"Deben usarse todos aquellos medios que hagan sentir a los supervisores que son parte del cuerpo administrativo, ya que tienen el carácter de jefes".

(b).-De la doble Preparación.-" Todo supervisor necesita ser preparado no solo en las técnicas de producción, ventas, contabilidad, ---- informática, etc., que va a manejar, sino al mismo tiempo en las que --- requerirá por su carácter de jefe".

(c).-Del fortalecimiento de la Autoridad Supervisora.-tiene que ser fortalecida, procurando sobre todo, que toda orden ó instrucción, -- así como queja, sugerencia, etc., pasen por él.

#### Funciones del Supervisor.

Todo supervisor necesita:

- (1).-Distribuir el trabajo.
- (2).-Saber tratar a su personal (relaciones humanas).
- (3).-Calificar a su personal.
- (4).-Instruir a su personal.
- (5).-Recibir y tratar las quejas de sus subordinados.
- (6).-Realizar entrevistas con éstos.
- (7).-Hacer informes, reportes.
- (8).-Conducir reuniones, aunque sean pequeñas.
- (9).-Mejorar los sistemas a su cargo.
- (10).-Coordinarse con los demás jefes.
- (11).-Mantener la disciplina.

(3).-INTEGRACION DE LAS FUNCIONES  
ADMINISTRATIVAS BASICAS.

(f).- CONTROL.

CONCEPTO.

Es la medición de los resultados actuales y pasados, en relación con los esperados, ya sea total ó parcialmente, con el fin de corregir, mejorar y formular nuevos planes.

En otras palabras, es la recolección sistemática de datos, para conocer la realización de los planes, la comparación de lo obtenido con lo esperado.

TIPOS DE CONTROL.

Por su forma:

- (a).-Control Automático.
- (b).-Control sobre resultados.

IMPORTANCIA.

Cierra el ciclo del Proceso Administrativo, los controles son a la vez medios de previsión. Se da en todas las demás funciones administrativas, existe control de la organización, dirección, integración, planeación y control. Es por ello un medio para manejarlas ó administrarlas.

SUS PRINCIPIOS.

- (1).-Del carácter administrativo del control.
- (2).-De los estándares.
- (3).-Del carácter medial del control.
- (4).-Del principio de excepción.

(1).-Del carácter administrativo del control. es necesario distinguir " las operaciones " de control, de " la función " de control. La función es de carácter administrativo siendo la respuesta al principio de la delegación: ésta no se podría dar sin el control, cuanto mayor delegación se necesite, se requiere mayor control. Por lo que el control como función sólo corresponde al administrador. Las " operaciones " son de carácter técnico, son un medio para auxiliar a la línea de sus funciones, actúan como staff, de aquí la necesidad de " convencer " y no " imponer ", los medios de control.

(2).-De los Estándares. el control es imposible si no existen "estándares " de alguna manera prefijados, y será tanto mejor, cuanto más precisos y cuantitativos sean dichos estándares. Si el control es comparación de lo realizado con lo esperado, es lógico que, de alguna manera, supone siempre una base de comparación previamente fijada. De ahí la regla de afinar y perfeccionar los estándares, como un medio de preparar el control.

### CONCEPTO.

Es la medición de los resultados actuales y pasados, en relación con los esperados, ya sea total ó parcialmente, con el fin de corregir, mejorar y formular nuevos planes.

En otras palabras.-es la recolección sistemática de datos, para-- conocer la realización de los planes, la comparación de lo obtenido--- con lo esperado.

### TIPOS DE CONTROL.

Por su forma:

- (a).-Control Automático.
- (b).-Control sobre resultados.

### IMPORTANCIA.

Cierra el ciclo del Proceso Administrativo, los controles son a -- la vez medios de previsión. Se da en todas las demás funciones adminis-- trativas, existe control de la organización, dirección, integración, pla-- neación y control. Es por ello un medio para manejarlas ó administrar-- las.

### SUS PRINCIPIOS.

- (1).-Del carácter administrativo del control.
- (2).-De los estándares.
- (3).-Del carácter medial del control.
- (4).-Del principio de excepción.

(1).-Del carácter administrativo del control.-es necesario dis-- tinguir " las operaciones " de control, de " la función " de control. La función es de carácter administrativo siendo la respuesta al--- principio de la delegación: ésta no se podría dar sin el control, --- cuanto mayor delegación se necesite, se requiere mayor control. Por lo que el control como función sólo corresponde al administrador. Las --- operaciones " son de carácter técnico, son un medio para auxiliar a la línea de sus funciones, actúan como staff, de aquí la necesidad de --- " convencer " y no " imponer ", los medios de control.

(2).-De los Estándares.-el control es imposible si no existen--- "estándares " de alguna manera prefijados, y será tanto mejor, cuanto--- más precisos y cuantitativos sean dichos estándares. Si el control es--- comparación de lo realizado con lo esperado, es lógico que, de alguna--- manera, supone siempre una base de comparación previamente fijada. De--- ahí la regla de afinar y perfeccionar los estándares, como un medio de preparar el control.

(3).-Del carácter medial del control.-aunque parezca una cosa -- obvia, hay que recordar constantemente este principio. De él se deduce espontáneamente una regla: "Control sólo deberá usarse si el trabajo, gasto, etc., que impone, se justifican ante los beneficios que de él se esperan.

(4).-Del principio de Excepción.-el control administrativo es -- mucho más eficaz y rápido, cuando se concentra en los casos en que no se logró lo previsto, más bien que en los resultados que se obtuvieron como se había planeado.

Tiende a aprovechar los beneficios que resultan de considerar -- como lo ordinario, el cumplimiento de las previsiones, y las desviaciones imposibles de evitar, como lo excepcional: hacia éstas desviaciones es a donde debe dirigirse toda la atención. Cuando el principio de -- excepción se aplica principalmente en el área de los factores estratégicos, se obtienen todavía más valiosos resultados.

#### SU PROCESO Y REGLAS.

- (a).-Establecimiento de los medios de control.
- (b).-Operaciones de recolección y concentración de datos.
- (c).-Interpretación y valoración de los resultados.
- (d).-Utilización de los mismos resultados.

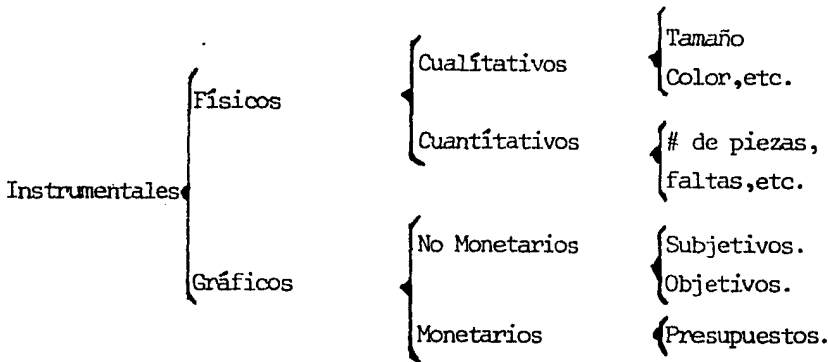
Lo anterior son los pasos del control. La primera y la última de -- éstas etapas son esencialmente propias del administrador.

La segunda es del técnico en control del que se trate. La Tercera -- suele ser del administrador con ayuda del técnico. entre la innumera-- ble variedad de medios de control posibles en cada campo, hay que ---- escoger los que puedan considerarse como estratégicos. Los sistemas de control deben reflejar, en todo lo posible, la estructura de la organi-- zación:

(a).-La organización es la estructura de los planes, a la vez un -- medio de control. Cuando el control rompe los canales de la organiza-- ción sistémicamente, distorsiona y transforma ésta.

(b).-Los mismos controles pierden eficacia. Al establecer los -- controles, se debe tener en cuenta su naturaleza y la de la función -- controlada, para aplicar el que sea más útil.

Para determinar la naturaleza de los controles, servirá la ----- siguiente clasificación de los medios de control:



Los controles deben ser flexibles. -cuando un control no es flexible, un problema que exija rebasar lo calculado en la previsión, hace que, ó bién no pueda realizarse adecuadamente la función, ó bién se tienda a abandonar el control como inservible.

Muchos están en contra del empleo de controles, precisamente por su inflexibilidad. Por ello es tan fácil aplicar los presupuestos flexibles..

Los controles deben reportar rápidamente las desviaciones. -el control de tipo " histórico " siempre mirará hacia el pasado. De ahí que, muchas veces, cuando se reporta una desviación ó corrección, ésta es ya imposible de realizarse.

Los controles, por el contrario, deben actualizarse lo más que se pueda. -debiendo tener preferencia, por ello, los tipos de control que tienen " preestablecida " su norma ó estándar, aunque éste sea aproximado.

Los controles deben ser claros para todos, cuantos de alguna manera han de usarlos. -de ahí la necesidad de limitar tecnicismos, se debe obtener el máximo efecto del control, y éste no se dará, si todos los que han de emplearlo, no lo entienden perfectamente.

Los controles deben llegar lo más concentrados que sea posible a los altos niveles administrativos, que los han de utilizar. -se debe presentar los datos e información aplicando las técnicas de la estadística, como:

- (a).-Gráficas de Gantt.
- (b).-Punto de Equilibrio, etc.

Los controles deben conducir por sí mismos de alguna manera a la acción correctiva. -no sólo deben decir "que algo está mal "deben decir "donde, porqué, quién es el responsable, etc.

En la utilización de los datos del control debe seguirse un

sistema.Sus pasos principales:

- (1).-Análisis de los hechos.
- (2).-Interpretación de los mismos.
- (3).-Adopción de medidas aconsejables.
- (4).-Su iniciación y revisión estrecha.
- (5).-Registro de los resultados obtenidos.

El control puede servir para:

- (1).-Seguridad en la acción seguida.
- (2).-Corrección de los efectos.
- (3).-Mejoramiento de lo obtenido.
- (4).-Nueva planeación general.
- (5).-Motivación del personal.

Clasificación de los medios de Control.

Se mencionan los diversos campos y las técnicas más usadas en cada uno de éstos, explicándose las que tienen más relación con la función administrativa de control.

No debe olvidarse que algunas técnicas de planeación son a la vez medios de control.

Clasificación de las principales áreas de control.

- (1).-Controles de Ventas.
- (2).-Controles de Producción.
- (3).-Controles Financieros y Contables.
- (4).-Control de la Calidad de la Administración.
- (5).-Controles Generales.
- (6).-Controles Informáticos.

Técnicas de Control.

- (1).-Gráficas de Gantt.
- (2).-Las Técnicas de Trayectoria Crítica.
- (3).-La Técnica PERT.
- (4).-La Técnica CPM.
- (5).-La Técnica RAMPS.

(1).-Gráficas de Gantt.-uno de los elementos más importantes de controlar, es el desarrollo de la realización de actividades, tanto en cuanto al tiempo que cada una de ellas implica, como también en la relación que deben guardar entre sí en cada momento, cuando todas ellas concurren al mismo tiempo. Las gráficas de Gantt son cartas ó gráficas que toman el nombre de Henry L. Gantt, consisten en representar cada actividad por una barra horizontal, la que, por su cruce con a



niveles ó líneas verticales indica en meses, semanas, días, etc., el momento de su iniciación y terminación, la simultaneidad con las otras actividades relacionadas con ella. Se indica también la persona, sección, etc., encargada de cada una de dichas actividades.

(2).-Las Técnicas de Trayectoria Crítica.-entre los mayores y más modernos avances en materia de técnicas de control y planeación, se encuentran las técnicas de trayectoria crítica. Aún cuando son métodos diversos, surgidos separadamente, tienen elementos comunes que permiten agruparlos bajo una denominación común :METRA. (Métodos de Evaluación de Trayectorias en Redes de Actividades).

Se estudian bajo el capítulo de control, porque constituyen un inigualable método de controlar programas, costos, tiempos, secuencias, relaciones de actividades, etc.

(3).-La Técnica PERT.-recibe su nombre de Program Evaluation and Review Technique (Técnica de Evaluación y Revisión de Programas); consiste en un instrumento en el que, en base a una red de actividades y eventos, con la estimación de tres tiempos, se evalúa la posibilidad de terminar un proyecto para una fecha determinada.

Aunque inicialmente esta técnica fué creada para controlar y evaluar la duración de proyectos, por lo que se le conoció como PERT/TIEMPO, posteriormente se han introducido en ella los costos de las actividades ,para efectos de control presupuestal, y aún para estudiar mínimo compatible con el menor costo posible, dando lugar al sistema PERT/COSTO.

(4).-La Técnica CPM.-simultáneamente con el estudio del método PERT, aunque en forma independiente, es prácticamente igual al PERT, del cual difiere porque trabaja solamente con un tiempo probable de ejecución basado en experiencias previamente registradas, pero a la vez introduce costos estimados de las actividades implicadas en el proyecto, buscando acortar el proyecto al condensar ciertos tiempos, para lograr un mínimo de costo.

Al definirla como técnica que estima un tiempo probable y determina el costo de cada actividad de una red, con el fin de fijar el tiempo más conveniente de acortamiento en la duración de un proyecto para lograr el mínimo costo posible.

(5).-La Técnica RAMPS.-es el método más reciente "Programación de Proyectos Múltiples y Asignación de Recursos", tiene por objeto programar la forma en que ciertos recursos limitados, deben ser distri

buidos entre varios proyectos simultáneos, total ó parcialmente para -  
obtener una máxima eficiencia.

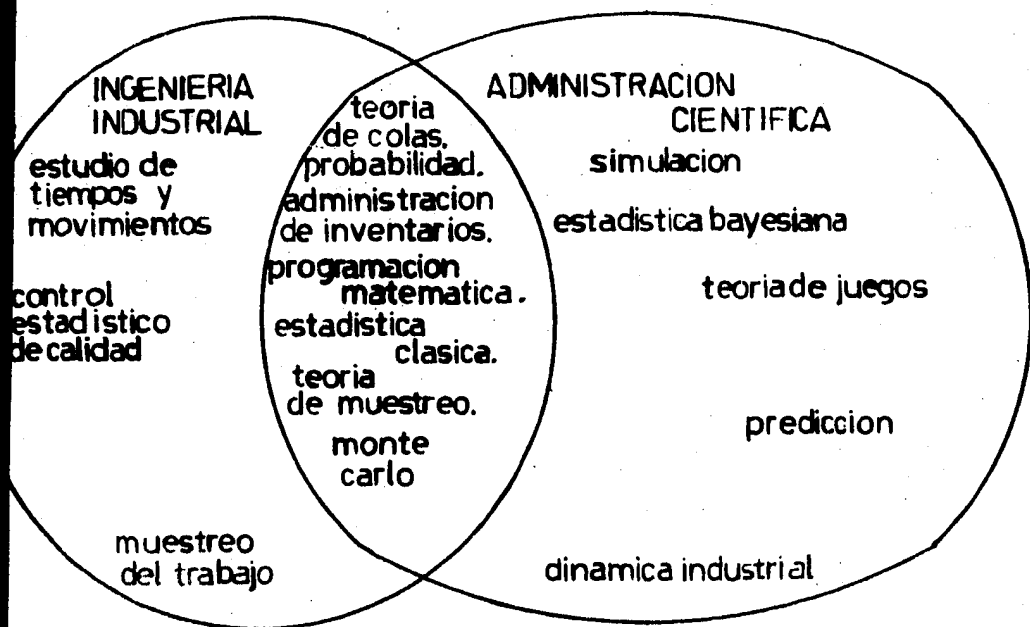
Introduce conceptos de competencia entre varias actividades, que -  
utilizan los mismos recursos a la vez, y permite programar dichos ----  
recursos en conjunción al programa de actividades.

Es posible comparar los costos de diversas alternativas en -----  
varios proyectos, identificar los recursos más efectivos, y es factible  
a través del uso de una computadora electrónica, hacer evaluaciones---  
constantes del progreso y perspectiva de trabajo en un momento -----  
determinado.

(4).-MODELOS PARA SISTEMAS DE INFORMACION.

(a).-QUE SON LOS MODELOS.

# INVESTIGACION DE OPERACIONES



**INGENIERIA INDUSTRIAL**

estudio de tiempos y movimientos

control estadístico de calidad

muestreo del trabajo

**ADMINISTRACION CIENTIFICA**

simulacion

estadística bayesiana

teoría de juegos

predicción

dinámica industrial

teoría de colas.  
probabilidad.  
administración de inventarios.  
programación matemática.  
estadística clásica.  
teoría de muestreo.  
monte carlo

En la segunda guerra mundial, es cuando se empezán a aplicar con seriedad las técnicas matemáticas en la solución de problemas administrativos.

Durante la guerra, las dificultades propias de las operaciones--- militares se resolvían con un enfoque científico. El nombre que se dió al método empleado fué Investigación de Operaciones.

La Investigación de Operaciones comporta la aplicación de método científico a los problemas de los sistemas para controlar éstos--- con soluciones óptimas.

Al final de la guerra se utilizó la Investigación de Operaciones para resolver problemas comerciales, y encontraron que era tan efectiva en esta nueva aréa de aplicación como en aquélla para la cuál se--- destinó originalmente.

Esta técnica ha llegado a ser uno de los principales medios que puede emplear el administrador ó el analista de sistemas en el ----- esfuerzo para solucionar problemas empresariales de una manera ----- científica y sintetizada.

En gran parte del éxito obtenido en base a la Investigación----- de Operaciones se debió al desarrollo paralelo de otro descubrimiento posterior a la segunda guerra:

La Computadora Eléctronica.

Estos progresos se complementan uno con el otro para lograr la--- rápida aceptación de ambos en la administración y operación de las--- organizaciones empresariales.

Son numerosas las técnicas matemáticas para uso de los niveles--- operativos ó directivos. El énfasis de este trabajo está puesto en --- el desarrollo de los sistemas conceptuales de información para las -- empresas que emplean la computadora eléctrica.

Son de particular interés el grupo de técnicas conocidas como--- Administración Científica. Las áreas de Administración Científicas y - la Ingeniería Industrial son subconjuntos de la Investigación de----- Operaciones. La simulación de modelos matemáticos, las estadísticas de Bayes y la Teoría de Juegos, son usados con más frecuencia en la ----- solución de los problemas de la Administración.

Los métodos que aparecen dentro del área que comprende a los dos círculos se emplean a nivel operativo y directivo.

La simulación es una técnica cuantitativa que permite el análisis de un sistema sin que sea necesario desarrollar expresiones matemáticas exactas que lo describan.

La simulación es el proceso mediante el cual se utiliza un módulo para representar un objeto ó una condición que existe en el mundo real

Ejemplo:

Los objetos son los productos, máquinas, grupos de gente que trabajan en un departamento.

Ejemplo;

Las condiciones citaremos las relaciones organizacionales, flujo de trabajo, etc.

El Modelo.-es una representación ó abstracción de una situación u objetos reales, que muestra las relaciones (directa e indirectas), y las interrelaciones de la acción y la reacción en términos de causa y efecto.

Como un módulo es una abstracción de la realidad, puede parecer menos complicado que la misma. Para que sea completo, el módulo debe ser representativo de aquellos aspectos de la realidad que están investigándose.

Una de las razones básicas para el desarrollo de modelos es la de descubrir cuáles son las variables importantes ó pertinentes.

El descubrimiento de las variables pertinentes está estrechamente asociado con la investigación de las relaciones que hay entre las variables. Se utilizan técnicas cuantitativas como la Estadística y la simulación para investigar las relaciones que hay entre las muchas variables de un módulo.

Un módulo se diseña y/o construye a fin de estudiar algún fenómeno de la realidad cuando el estudio y la manipulación del mismo son de difícil ó costosa realización en las condiciones naturales.

Se puede resolver los problemas sencillos y complicados del mundo real si nos concentramos en alguna porción ó característica principal y no en cada detalle, de la vida real, esa aproximación ó abstracción

de la realidad, que podemos crear de varios modos.

Los modelos no representan ni pueden representar todos los aspectos de la realidad, debido a las numerosas características cambiantes del mundo real que hay que representar.

Los modelos se ocupan de las variables pertinentes, y a menudo sólo de aquellas variables pertinentes que tienen una gran influencia en la situación de decisión. Existen muchas formas de modelos, y la forma especial que se escoja depende del objetivo. En general los modelos pueden usarse para definir ó describir algo, para ayudar al análisis de un sistema, para especificar relaciones y procesos ó bien para presentar una situación en términos simbólicos, que puedan manipularse así como para obtener predicciones.

El suministro de un sistema de predicción que pueda manipularse para ayudar a una persona, para la Toma de Decisiones, es tal vez el atributo más importantes de los modelos.

Los modelos proporcionan dos importantes ventajas, que están estrechamente relacionados, aún cuando son distintos:

1.- La Economía de la representación y de la encuesta es menos costoso, representar la disposición de un sistema en forma visual en un diagrama, que construir cualquiera de ellos.

2.- Los modelos nos permiten analizar y experimentar situaciones complejas, hasta un grado que sería imposible construyendo el sistema real y su ambiente.

Por medio de la simulación puede obtenerse información en unos cuantos minutos, que no podría obtenerse durante muchas generaciones.

Al usarse el modelo, una decisión equivocada de su parte, no afectará la posición actual de la empresa.

Los modelos le permiten distinguir entre las variables controlables y no controlables, determinar la importancia relativa de cada una.

Los modelos matemáticos tienen la capacidad de exponer las -----  
abstracciones de un problema, al considerar un mundo complejo, el -----  
individuo tiene que escoger atributos y conceptos que son aplicables.

El modelo matemático indica qué datos hay que obtener para tratar  
el problema en forma cuantitativa, hace posible ocuparse del problema--  
en su totalidad permitiendo considerar simultáneamente todas las -----  
variables importantes del problema.

Utilizando una computadora para manipular las variables y factore  
s principales de un modelo, lo que facilita la consideración de cada---  
elemento importante.

Los modelos matemáticos tienen sus inconvenientes, uno de ellos es  
el problema común tratado con abstracciones, lo que significa que el---  
modelo puede requerir una simplificación exagerada, lo que hará que se-  
refleje el mundo real de un modo inexacto.

Otro problema de abstracción consiste en no tener en cuenta ----  
todas las excepciones, lo que puede ser un error de omisión.

Es muy difícil definir los elementos de un modelo en términos-----  
matemáticos y llevarlos al papel.

Al final del proceso inicial de abstracción, el modelo es tan -----  
complejo que se hace muy difícil documentar los elementos en forma----,  
apropiada, lo que significa una gran dificultad para hacer cambios-----  
correctos. Existe el peligro de que un trabajador de Investigación de--  
Operaciones se sienta tan satisfecho con su modelo que insista en que-  
representa el mundo real cuando en verdad no lo hace.

Como una creación humana, un modelo sólo es tan bueno, como sea su-  
creador. En ocasiones los modelos pueden ser muy costosos en su -----  
creación si se comparan con las utilidades que se esperan al usarlos.

No sólo se trata de ingresos y costos marginales, sino también de-  
comunicación con el personal administrativo, que no comprende las -----



técnicas de comunicación, ni los modelos matemáticos.

Una gran parte del personal administrativo tiende a interpretar rígidamente los resultados en vez de emplearlos como instrumentos --- para la Toma de Decisiones.

El resultado del modelo, con la experiencia de los diversos----- administradores interesados y con la consideración de necesidades --- presentes y futuras, es la mejor manera de aprovechar los beneficios-- de la Investigación de Operaciones.

Módulo.- es la representación de la realidad estructural de un--- sistema. (

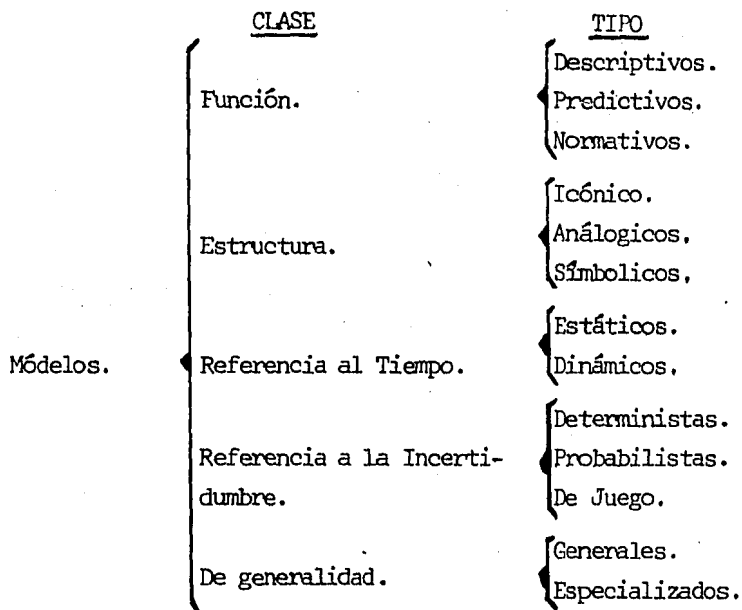
Las diferentes clasificaciones de los modelos nos dan una idea adicional de sus características esenciales, porque pueden describirse de muchos modos.

Los modelos pueden clasificarse por sus:

- (a).-Dimensiones.
- (b).-Funciones.
- (c).-Propósitos.
- (d).-Temas ó Estructura.
- (e).-Grados de Abstracción.

La base más común es la de tipos de modelos, que incluye los tipos básicos.

- (a).-Icónico.
- (b).-Análogo.
- (c).-Símbolico (matemáticos).



Modelos Icónicos.-es una representación física de algunos objetos, ya sea en forma idealizada ó en escala distinta. Una representación es un modelo icónico. Los modelos icónicos son muy adecuados para la descripción de acontecimientos en un momento específico del tiempo. Una característica de un modelo icónico lo constituyen sus dimensiones: son ejemplos.

- (a).-Dos dimensiones (fotografía, plano, mapa).
- (b).-Tres dimensiones (globo, automovil, avión).

Modelos Análogos.-pueden representar situaciones dinámicas-

(4).-MODELOS PARA SISTEMAS DE INFORMACION.

(b).-CLASES DE MODELOS.

y se usan más que los icónicos, porque pueden mostrar las características del acontecimiento que se estudia. ejemplo:

(a).-Las curvas de demanda.

(b).-Las curvas de distribución de frecuencia en las estadísticas.

(c).-Los diagramas de flujo.

A menudo un modelo analógico es muy adecuado para representar relaciones cuantitativas entre las propiedades de los objetos de varias clases, al transformar las propiedades, en propiedades análogas, con frecuencia podemos incrementar nuestra capacidad de hacer cambios.

Otra ventaja de los modelos analógicos sobre los icónicos es que ordinariamente pueden hacerse que los primeros representen--- muchos procesos distintos del mismo tipo, lo que hace evidente en--- el flujo de trabajos en proceso, y productos terminados de una ---- fábrica.

No podría usarse eficazmente un modelo icónico para estudiar los efectos de ciertos cambios en el control de calidad.

Un diagrama de flujo es un modelo analógico sencillo y eficaz

Modelos Simbólicos ó matemáticos.-son verdaderas representaciones de la realidad y toman la forma de cifras, símbolos y ----- matemáticas. Comienzan como modelos abstractos que formamos en ---- nuestra mente y que luego se registran como modelos simbólicos. un ejemplo: Una ecuación es concisa, precisa y fácil de comprender, sus símbolos no sólo son mucho más fáciles de manipular que las palabras, sino que se escriben más rápido, además los modelos simbólicos se prestan a las manipulaciones de las computadoras.

Las ecuaciones son una pequeña aplicación, pero también los--- modelos comunes de negocios que incluyen declaraciones de ingresos tablas de organización de empresas, etc.

Hay que tener en cuenta que pueden presentarse problemas para los que las analogías son más eficientes que los modelos simbólicos. A menudo es difícil asignar tan sólo un modelo a una clase, y esto es especialmente cierto con respecto a los modelos de----- simulación. Que son modelos analógicos, que se describen con símbolos matemáticos. Por lo que los modelos matemáticos son los que nos interesa principalmente por todo lo anterior. Los separaremos por--- categorías que nos dará una base lógica para clasificar los móde--

los básicos:

- (a).-Cuantitativos y Cualitativos.
- (b).-Estándar y Hechos a la Medida.
- (c).-Probabilístico y Determinístico.
- (d).-Descriptivos y de Optimización.
- (e).-Estáticos y Dinámicos.
- (f).-Simulación y No simulación.

Cuantitativos.-cuando construimos un modelo matemático e insertamos símbolos para representar constantes y variables.(en gran parte números)ejemplo:Ecuación matemática fórmulas,matrices,desigualdades.

Cualitativos.-los problemas que se ocupan de las cualidades-- ó propiedades de los componentes.ejemplo:análisis lógico,sistemas de clasificación,métodos de ordenamiento,teoría de conjuntos, análisis dimensional,teoría de decisión entre otros.

Estándar.-se usan modelos estándar para describir las técnicas que han llegado a asociarse con la Investigación de Operaciones, para usar esas técnicas inserte los números apropiados de un problema específico de negocios en el modelo estándar para obtener una respuesta.

Hecho a la Medida.-cuando se usan los conceptos básicos de las diversas disciplinas,especialmente las matemáticas,para construir un modelo que se ajuste al problema de que se trate.

Probabilístico.-Modelos que se basan en las probabilidades y las estadísticas,que se ocupan de incertidumbres futuras,en acontecimientos ó eventos presentes y futuros,existiendo una base de experiencia pasada,Para calcular la probabilidad de que existan las condiciones pertinentes en la toma de decisiones,con incertidumbre.

Determinístico.-los modelos cuantitativos que no contienen consideraciones probabilísticas,la atención se enfoca en aquellas situaciones en que al tener en cuenta los factores críticos,se supone que son cantidades determinadas ó exactas,se ocupan de acontecimientos ó eventos presentes y futuros,usando valores precisos y determinados.

Descriptivos.-en algunas situaciones un modelo se construye sencillamente como descripción matemática de una condición del mundo real,puede emplearse para mostrar más gráficamente la

situación, para ver en qué forma puede arreglarse de nuevo y determinar los valores de la misma que están implícitos en las circunstancias atenuantes, pero que no son claramente visibles para el observador. El modelo descriptivo tiene la capacidad de solución pero no se hace intento alguno para escoger la mejor alternativa.

Optimización.-se hace esfuerzo concertado para llegar a una solución óptima cuando se presentan alternativas, es posible no llegar a una solución óptima cuando se usa un enfoque demasiado estrecho dentro de un problema. Cuando un modelo de optimización se usa en forma apropiada suministra la mejor alternativa de acuerdo con los criterios de entrada.

Estáticos.-se ocupan de determinar una respuesta para una serie especial de condiciones fijas, que probablemente no cambiarán significativamente a corto plazo, ejemplo: Programación Lineal.

Un modelo estático dará por resultado la mejor solución basada en esa condición estática.

Dinámicos.-está sujeto al factor tiempo, que desempeña un papel esencial en la secuencia de las decisiones, independientemente de cuáles hayan sido las decisiones anteriores, dicho modelo nos permite encontrar las decisiones óptimas para los períodos que quedan todavía en el futuro.

Simulación.-un método que comprende cálculos secuenciales paso por paso, donde puede reproducirse el funcionamiento de problemas ó sistemas de gran escala. En muchos casos donde ocurren relaciones complejas, tanto de naturaleza predecible como aleatoria, es más fácil preparar y pasar una situación simulada en una computadora, que preparar y emplear un modelo matemático que represente todo el proceso que se estudia.

En otros casos donde no se dispone de una solución analítica, se busca en la computadora una respuesta que mejore constantemente mediante la solución en serie de las alternativas, hasta que puede aproximarse a una solución óptima. En un modelo de simulación los datos de entrada pueden ser reales ó generados. Aunque algunos problemas se prestan para usar números aleatorios y datos empíricos en los modelos de simulación, otros muchos se prestan para los modelos no simulados, como los de optimización. Estos, que pueden utilizar ó no la computadora, tienen técnicas preparadas especialmente para sus soluciones respectivas.

Un modelo construido en la medida (para una solución específica), es el mejor enfoque cuando la simulación no es compatible con el problema de investigación de operaciones, que se estudia.

Entre las técnicas un modelo que no puede pronosticar lo que ocurrirá en el mundo real debe reemplazarse por un modelo revisado que refleje correctamente la realidad, porque sólo de ese modo ---- puede hacerse una evaluación correcta de esos modelos.

Una ventaja importante de la construcción de modelos consiste en que suministra un marco de referencia para la consideración del problema. El modelo puede indicar huecos que no sean inmediatamente aparentes. Al poner a prueba el modelo, el carácter de la falla ---- puede dar un indicio de sus deficiencias.

Desde el punto de vista de los costos, un problema complicado puede expresarse con un modelo matemático que nos permita cambiar los parámetros para tratar de ver los resultados sin tener que --- iniciar la construcción real del proyecto.

También influye el factor tiempo, porque los resultados (favorables como no favorables), pueden obtenerse en un plazo relativamente corto, en contraste con la necesidad de esperar mucho más ---- tiempo para la terminación del programa y las diarias operaciones del mismo.

(4).-MODELOS PARA SISTEMAS DE INFORMACION.

(c).-APLICACION DE MODELOS AL SISTEMA DE INVENTARIOS.



A menudo la construcción de modelos depende del reconocimiento-- del problema y de buscar luego una técnica apropiada para su solución.

Este método tiene el peligro de que el analista pueda buscar---- problemas que se adapten a sus técnicas, en vez de hacer lo contrario.

Un procedimiento general para la construcción de un modelo,----- especialmente en situaciones complicadas, es el siguiente:

(1).-Identificar y formular por escrito la decisión del gerente.

(2).-Identificar las constantes, parámetros y variables relativas definirlos verbalmente, luego introducir símbolos que representen a -- cada uno de ellos.

(3).-Escoger las variables que parezcan más influyentes, para que el modelo sea sencillo como sea posible. Distinguir entre los que ---- controla el gerente y los que no están bajo su control.

(4).-Expresar las relaciones verbales entre las variables,----- basándose en principios conocidos, datos obtenidos especialmente, la -- intuición y la reflexión. Hacer suposiciones ó predicciones conciernentes al comportamiento de las variables no controladas.

(5).-Construir el modelo, combinado todas las relaciones en un--- sistema de relaciones simbólicas.

(6).-Ejecutar las manipulaciones simbólicas (tales como la----- solución de los sistemas de ecuaciones, la diferenciación ó los ----- análisis estadísticos.

(7).-Derivar las soluciones del modelo.

(8).-Probar el modelo haciendo predicciones con él, comprobándo-- las con datos del mundo real.

(9).-Revisar el modelo según sea necesario.

Aplicación de los puntos anteriores a una situación;

El problema de decisión comprende la selección de una alternati- va entre otras muchas posibles de que puede disponer, debido a su ---- control sobre ciertos variables de su situación. Buscar una alternati- va que aumente el máximo a alguna ventaja, que disminuya algún costo ó que mejore ciertas condiciones de conflicto.

Las alternativas del problema se expresan como (A), (B), (C), y -- así sucesivamente como en la figura siguiente:

	<u>CONTROLABLE</u> <u>ALTERNATIVAS</u>	<u>CONTROLABLE</u>	<u>NO CONTROLABLE</u>
<u>META</u>	A	Internas	Externas
	B	Factores	Factores
	C		
	etc,		
	Variable	Variable Independiente	
	Dependiente	<u>Y=f(x,z)</u>	

Módulo general de la solución de la ciencia administrativa para los problemas de decisión.

Y el problema consiste en escoger la alternativa que permita -- alcanzar la meta, por ejemplo: El nivel de colocación de nuevos pedidos para el inventario.

Las variables independientes del sistema, consisten de los ----- factores internos de la empresa, que por lo tanto pueden controlarse, y de los factores externos de la misma, que en general no pueden controlarse.

El tomador de decisiones puede controlar los recursos de la ----- empresa, ó las actividades, por ejemplo, la estrategia de los productos.

Con respecto a la mayor parte de los factores externos, tales --- como los caprichos e intransigencias de la naturaleza y de la ----- sociedad, etc., el tomador de decisiones sólo puede ejercer muy poca --- ó tal vez ninguna influencia. Deberá identificar los factores, internos ó externos, que se relacionen con la variable dependiente que trata de mejorar. Pero se debe mantener el modelo matemático tan sencillo como sea posible, seleccionando los factores que tengan efecto significativo en la meta que quiera lograrse, y desechando los que sólo permitan pequeños refinamientos.

Las relaciones deben expresarse verbalmente en situaciones complejas, como primer paso para su estructuración. Un tomador de decisiones que crea que sus costos de inventario son altos, podría ----- estructurar su problema de este modo:

"Se está destinando una gran cantidad de dinero al inventario. De hecho se tiene tanto inventario, que ya no se tiene espacio en las ----- bodegas. El costo de mantenimiento es una variable controlable que --- podría reducir mejorando la eficacia del almacenamiento, pero se cree que ese punto se está bien.

Se considerará el costo de almacenamiento por unidad y por un año como fijo en 5 dolares, lo que se debe hacer es reducir la cantidad de inventario que se lleve en cualquier período, colocando pedidos por pequeñas cantidades. (el tamaño de los pedidos es una variable controlable). Si se piden cantidades pequeñas, tendrá un menor promedio de inventario pero se tendrá que colocar más pedidos a un costo de 10 dolares, para los documentos de cada pedido. Además, si se puede resistir cortos periodos de falta de existencias para despachar los pedidos pendientes, el promedio de inventario será más bajo, pero hay un costo de castigo por la pérdida de la buena voluntad, que tal vez sea de 5 dolares por unidad, por cada periodo. La duración de la falta de existencias dependerá del tamaño de los pedidos, y del período de adelanto desde su colocación hasta el recibo de las mercancías, (ambas variables controlables e independientes). El científico administrativo dibujaría una representación del modelo, e introduciría símbolos para identificar las variables de:

<u>M E T A</u>	<u>CONTROLABLE INTERNO</u>	<u>NO CONTROLABLE EXTERNO.</u>
<p>Aminorar el costo del sistema de inventario, TC, encontrando los valores óptimos de Q y R</p>	<p>K=costo de llevar en existencia una unidad de inventario durante un periodo. C=costo de colocación de una orden de compra.</p>	<p>D=demanda estimada por periodo. P=pena por el faltante de una unidad en un periodo</p>
<p>Averiguar el tamaño óptimo del periodo y el nivel de repetición del mismo</p>	<p>K= \$ .25 C= \$ 10.00</p>	<p>D= \$ 12.00 P= .50</p>
<p>Q= ? R= ?</p>		

Reglas de decisión cuando el nivel de existencias llegue a R unidades por pedir Q unidades.

Reglas de decisión cuando el nivel de existencias

L=período de adelanto = dos periodos.

Q=cantidad del pedido (variable independiente).

C=costo de colocación de una orden de compra= 10 dolares.

K=costo de mantenimiento por unidad de producto,por periodo=  
= \$ 0.25

P=costo de castigo por escasez,por unidad y por periodo=\$0.50

D=demanda en unidades por periodo = 12

R=nivel de colocación de nuevos pedidos (variable independiente).relacionado con Q y S.

S=escasez de máxima tolerable (variable independiente).

El costo del sistema se expresa primero con palabras,para --- expresar la relación entre las variables,y luego con símbolos:

Costo Total del sistema por periodo= costo de mantenimiento-- por periodo + costo de compra por periodo + costo de escasez por-- periodo.

En símbolos:

$$\text{Costo Total del sistema por periodo} = \frac{K(Q+S)^2}{2A} + \frac{CD}{Q} + \frac{PS^2}{2Q}$$

Luego se manipula el modelo (ajustando las derivativas del--- costo total del sistema,con respecto a Q y S iguales a 0,y resol-- viendo Q y S) para que den:

Para el costo mínimo:

$$Q = 2CD(I/K + I/P) = \text{aproximadamente } 38 \text{ unidades.}$$

$$R = DL - KQ/(K + P) = \text{aproximadamente } 11 \text{ unidades.}$$

En el modelo e inventario se muestra esta situación en la que se determina una Regla de Decisión,una regla de decisión que puede programarse en una computadora,para que ésta pueda "tomar",la --- decisión de colocar un nuevo pedido.

Se debe tener en cuenta dos consideraciones muy importantes-- al usar las técnicas cuantitativas relacionadas con este modelo:

1ª.-El Tomador de decisiones no controla los factores exter-- nos,y por lo tanto,deberá estimar,predecir ó pronósticar los ---- valores asignados a esas variables.Ejemplo:estimar la demanda por-- periodo.

2ª.-una consideración importante se refiere a la asignación-- de valores y relaciones entre los factores controlables (internos) y especialmente las relaciones de costo,precio y volumen.

En muchos casos el sistema de contabilidad convencional no da

esa clase de información de decisión en forma apropiada, se debe tener cuidado para determinar los costos reales.

El modelo anterior, el costo de mantenimiento en el inventario de una unidad del producto durante un período es un ejemplo.

Finalmente, las restricciones que limitan el valor de los factores internos deben expresarse para los valores que excedan de la capacidad de la bodega.

Se ha aplicado una de las técnicas cuantitativas a los niveles operativos y directivos de las empresas, el nombre dado a este grupo de técnicas es de Investigación de Operaciones, en los últimos años, aunado a la aplicación de la computadora electrónica a los problemas comerciales, se ha utilizado el término Administración Científica para describir las técnicas de Investigación de Operaciones, empleadas a nivel dirección.

El campo de los ingenieros industriales comprende el aprovechamiento de las técnicas de Investigación de Operaciones en el nivel operativo.

Algunos métodos de la administración científica desarrollan una solución óptima y única. Ejemplos de ellas las técnicas de optimización son los diferentes métodos de previsión, la programación lineal, y la teoría de colas.

La Previsión intenta establecer la mejor estimación de la actividad futura, basada en la historia anterior.

La Programación Lineal trata de optimizar los objetivos de la empresa en términos de ubicación de recursos limitados.

La Teoría de Colas facilita al administrador la labor de encontrar el equilibrio óptimo entre el servicio al cliente y la utilización de los recursos.

Se usan varios tipos de modelos en diseño y operación de un sistema empresarial, pero el modelo matemático permite al ejecutivo simular el impacto de las decisiones en el sistema, debido a que la empresa no puede controlar las influencias externas, como el tiempo de utilización y la demora en la entrega, el empleo de la Teoría de Probabilidad y el Método de Montecarlo, hacen posible la simulación de un modelo seleccionado al azar los valores de los atributos.

Los resultados de la simulación proporcionan al administrador información muy importante y no una solución óptima y única.

El uso de las técnicas de la Administración Científica no

puede asegurar al profesionista que su decisión sea la correcta,--  
pero sí puede darle la certeza de que la determinación que él tomó  
está basada en la mejor información disponible.

(5).-BENEFICIO SOCIAL Y ECONOMICO  
DE LA INFORMÁTICA

(c).-ASPECTO ECONOMICO.

El costo, tanto económico como social de la mecanización y los --- peligros que encierra una mala planificación, infunde un cierto recelo --- exento de rechazo, ante el cambio de costumbres, entre los responsa--- bles de la gestión del tema público.

Mecanizar una Administración supone, en primera instancia, un ----- desembolso considerable de material hardware y software y, de formación para los funcionarios.

Estos han de adaptarse no solamente a ese cacharro colocado ----- encima de su escritorio, sino a una nueva forma de trabajo, con una ---- organización distinta. Las autoridades administrativas suelen dirigir-- sus compras en el sentido de que tanto el hardware como el software--- sean compatibles. El problema de la formación del funcionario se ----- resuelve progresivamente al tiempo que la programación se desarrolla-- con más atención hacia el usuario.

Cada vez se intenta, que las computadoras puedan ser manejadas por personas sin conocimientos específicos. El costo social que puede tener una mala aplicación de la informática en la mecanización de las ----- administraciones públicas, es quizás el problema más grave al que que enfrentarse los responsables de los gobiernos. Los peligros que -- una aplicación inadecuada de la informática pueda acarrear, podrían --- resumirse en lo siguiente:

- (a).-Control ilícito del ciudadano.
- (b).-Menor comprensión de los administrados de las decisiones- - tomadas por los funcionarios.
- (c).-Menor participación de los ciudadanos en las decisiones- --- públicas.
- (d).-Desvinculación entre aparato burocrático y órganos superiores de decisión.

La seguridad de los datos almacenados en las memorias de los ----



sistemas informáticos es,asimismo,otro problema apremiante para los--- responsables del aparato institucional.El concepto de "seguridad" se - refiere,no sólo a la protección de la información contra desaprensivos, sino también a la conservación de ésta en situaciones extraordinarias.

Los sistemas de seguridad utilizados en las computadoras de las--- Administraciones Públicas de todo el mundo son tan variados como las--- formas de burlarlos.No obstante,el uso de soportes irreversibles ---- (microfichas,discos ópticos,etc),suele resolver el problema de la ---- conservación.

La contratación de servicios de empresas privadas,junto con la--- división de la información que se entrega a cada una de ellas,puede--- también proporcionar una seguridad adicional contra el uso indebido -- de la informática.

Los objetivos que los responsables de las administraciones públi- cas se plantean a la hora de decidir la mecanización de sus negocia--- dos,pueden resumirse en los siguientes puntos:

(a).-Conseguir una rápida y justa aplicación de las normativas--- legales por parte de la administración y los tribunales.

(b).-Recopilar más información sobre los procesos y métodos de--- funcionamiento interno,con objeto de mejorar la planificación.

Desde el terreno social,los objetivos irrenunciables que debe --- tener un proyecto de mecanización para la administración:

(a).-Orientar al ciudadano dentro de la enorme complejidad ----- legislativa.

(b).-Estimular nuevos canales de comunicación entre ciudadanos y- administrativos.

(c). proporcionar cauces alternativos de participación y decisión.

El sector financiero es uno de los principales usuarios de la --- informática,la razón cabe controlarla en el continuo decremento de ---

los precios del hardware, que permiten plazos de amortización más-----  
bajos.

Las aplicaciones de la informática y cajas de ahorros se pueden-  
agrupar en tres grandes grupos:

- (1).-Gestión.
- (2).-Manejo de documentos, y
- (3).-Medios de pago automáticos.

(1).-Gestión.-se utiliza en teleproceso que constituye una ----  
buena solución para los bancos y cajas de ahorro. Las aplicaciones de-  
gestión suelen estar integradas, es decir, la mayoría de las funciones-  
que realizan se encuentran relacionadas unas con otras.

Utilizan, además grandes bases de datos, estas funciones suelen--  
incluir operaciones con:

- (a).-Cuentas corrientes.
- (b).-Cuentas de ahorro a plazos.
- (c).-Cuentas de Crédito.
- (d).-Cuentas internas.
- (e).-Ordenes permanentes de transferencia.
- (f).-Domiciliaciones a recibos.
- (g).-Contabilidad.
- (h).-Reportes, balances, etc.

Para ello se emplean grandes equipos centrales, con una gran capa  
de almacenamiento en discos, y terminales específicos en las ---  
oficinas. En el caso de la gestión no integrada se utilizan computado-  
ras más pequeñas y destinadas a una sola aplicación.

Otra aplicación de gestión, no integrada, es el control y ejecu-  
ción de las operaciones de Valores Convencionales de creación de ----  
archivos, abonos de cupones, previsiones de vencimientos, fusión de-----  
depósitos, pagos a Hacienda, derechos de custodia, ampliaciones de -----

capital,valorización de carteras,amortizaciones,etc.

La aplicación de Bolsa comprende:

- (a).-Ordenes de compra.
- (b).-Contratación.
- (c).-Cancelación de Operaciones.
- (d).-Líquidaciones a clientes y a agentes de cambio y bolsa,etc.

Por último cabe incluir en este grupo las aplicaciones de -----  
extranjeros,que gestionan las operaciones con moneda extranjera,-----  
licencias de importación,órdenes de pago,etc.

(2).-Manejo de Documentos.-este sector de aplicaciones se ha ---  
incorporado a la gestión bancaria con bastante lentitud,debido a la --  
gran dificultad que supuso la sustitución de la letra de cambio.

En este momento se encuentra,sin embargo,en su punto culminante.

En general,se utilizan documentos con caracteres magnéticos,por-  
lo que hacen falta equipos especiales de grabación de dichos caracte-  
res y de lectura y clasificación de los documentos.

Las dos principales aplicaciones son:

- (a).-La cartera de efectos,y
- (b).-La cámara de compensación.

La cartera de efectos ó letras se ocupa de la captura,entrada---  
clasificación,gestión de salida y nueva clasificación de los efectos.

La cámara de compensación de documentos maneja tanto talones,---  
recibos,etc.,de clientes propios ó de otras entidades.Para ello,es---  
necesario el marcaje de estos documentos en caracteres magnéticos---  
(en código CMC),y su clasificación mediante las lectoras-clasificado-  
ras.

Se pueden incluir en este grupo las aplicaciones (COM),es decir-  
las salidas de computadora a microfichas,que ahorran espacio en el---  
archivo de las copias de documentos,reportes,etc.

Que debe almacenar la entidad financiera, el sistema COM, permite grabar directamente en un microfilm, una información almacenada en banda magnética, evitándose de esta forma la generación de papel.

(3).-Medios de Pago Automáticos.-las entidades de crédito han empezado a utilizar los medios de pago automáticos en fecha muy reciente, por lo que aún no han alcanzado el mismo nivel que en otros países, aunque están incrementándose muy rápidamente. Comprende el intercambio en soportes magnéticos, el ingreso a través de transferencias, la domiciliación de recibos y el uso del "dinero" de "plástico".

Su aplicación más importante son las tarjetas de crédito (tarjeta de plástico con banda magnética), que se utilizan tanto en cajeros automáticos de 24 horas como en terminales financieros de autoservicio.

Permite, además de disponer de dinero en efectivo, la realización de otras múltiples operaciones, como transferencias, tarjetas de viajes, peticiones de saldo y reportes, etc.

El sistema de más futuro es la transferencia electrónica de fondo (E.F.T.), que se encarga de la coordinación de tres elementos:

- (1).-Institución Financiera, (banco ó caja de ahorros).
- (2).-Punto de Venta, (detallista ó gran almacén).
- (3).-Consumidor, (cliente de los dos anteriores).

El cliente, al efectuar una compra con su tarjeta de crédito, realiza automáticamente, en el banco ó caja, la transferencia del importe de la compra desde su cuenta a la del establecimiento a través de la terminal de caja.

La banca ha sido uno de los sectores pioneros por lo que respecta a la adopción de sistemas automatizados, tanto por cuestión de prestigio, de simple imagen externa, como por el hecho de que el dinero es algo que hay que mimar como "oro de paño", las entidades financieras han impulsado fuertemente la implantación de la informática para

agilizar sus operaciones y transacciones.

Ello incide en el concepto mismo de dinero, soporte material de algo abstracto que en un principio residió en todo tipo de bienes con valor, incluso animales, luego metales preciosos cuya ley fue siendo--- rebajada, hasta llegar a los actuales, níquel y monedas de aluminio, --- el papel moneda, el talón bancario, la tarjeta de crédito.

En nuestros días la banca, ha puesto su mirada en la informática con el propósito de facilitar e incrementar sus servicios, al mismo tiempo que la seguridad de sus operaciones.

La Banca del año 2000, la nueva banca automatizada no duerme, sus cajeros siempre "on line", están dispuestos a facilitar al cliente la retirada de fondos, actualizar su saldo, efectuar una serie de operaciones rutinarias, a cualquier hora del día ó la noche, sin distinguir entre días laborables ó festivos.

El interesado sólo debe acceder a una terminal de cajero automático y facilitarle el número de su clave personal, al mismo tiempo que introduce en el sistema la tarjeta que lo pone en marcha.

La informática facilita también el funcionamiento interno de la entidad financiera.

El registro de las operaciones ha pasado a realizarse de manera electrónica, con la consiguiente desaparición de papeleo y supresión de esperas irritantes para el cliente.

La tarjeta de crédito que ha sido el primer paso hacia "la banca del año 2000", ha perdido popularidad últimamente, en favor de la tarjeta magnética.

Esta contiene en su banda valiosa información, tanto para el banco como para el cliente y constituye la clave potencial de un abanico de nuevas aplicaciones:

(a).-Cajeros automáticos.

(b).-Terminales "punto de venta" para cualquier tipo de comercio y, a más largo plazo, el banco en casa ó la telecompra.

La imagen futurista de un terminal doméstico comunicado directamente con la sucursal esta a la vuelta de la esquina.

Aunque a primera vista parece que la batalla por el dinero del futuro va a ser librada entre el talón y la tarjeta de crédito por un lado contra la tarjeta magnética "inteligente", por otro, la realidad es muy diferente.

El verdadero enfrentamiento tendrá lugar entre los sistemas en directo, contra los sistemas en diferido:

Los "on line", versus Los "offline",

Con los sistemas "on line" todos y cada uno de los terminales (cajeros automáticos), de la entidad están en comunicación constante con el centro de datos del banco.

Toda operación que realiza un cliente queda inmediatamente reflejada en su cuenta, por el contrario, en las terminales que trabajan "on line" este proceso se lleva a cabo en forma ajena a la computadora central de la entidad, de modo que es el binomio Terminal/Tarjeta el protagonista de la transacción.

La información queda almacenada en una unidad de memoria del terminal, por lo general, cinta magnética, para su posterior proceso en la computadora central.

Una variante de los procesos de pago "on line" es la que se utiliza.

(5).-BENEFICIO SOCIAL Y ECONOMICO  
DE LA INFORMATICA.

(a).-ASPECTO TECNOLOGICO.

En el futuro la guerra será cada vez más asunto de las computadoras pero su misión consistirá en solucionarla que en producirla.

Desde la aparición de las computadoras, los ejércitos mundiales ---- comenzaron a preocuparse por obtener el mayor provecho de esta nueva---- tecnología.

En la actualidad su aplicación militar es muy amplia y variada, ---- desde la existencia de bases de datos, que contienen la máxima información posible sobre países y ejércitos amigos y enemigos, hasta el cálculo de-- las orbitas de los misiles.

De hecho, son ya muchos los sistemas de armas de ataque que incorpo-- rán una microcomputadora interna, encargada de controlar y casi ----- garantizar la total precisión del mismo.

Tampoco es difícil encontrar en las escuelas de guerra militar ---- sistemas computacionales dedicados a tareas de simulación. Se pueden simular batallas aéreas, navales y marítimas, así como analizar-- estrategias, recursos disponibles y recursos necesarios, etc.

Se desarrolló una idea destinada a evitar la situación real de la-- guerra física, utilizando la simulación basada en la guerra de las ----- Malvinas. La simulación consistía en observar una representación gráfica de las islas, a continuación se enviaban tropas a invadir las islas----- y según se fuera ganando trozos de terreno. Una vez tomada una deter----- minada cantidad de superficie, las islas desaparecían por completo de la-- pantalla, indicando que se había ganado. El fin de esta simulación, es que la guerra hubiera podido dilucidarse sin disparar una sola bala.

El objetivo de la simulación es lograr la máxima puntuación. Como--- punto de partida, se establecía un determinado sistema defensivo en torno a las islas. La puntuación se obtenía en función de lo bien que se defen-- diera el archipiélago. La victoria final se decantaba por el bando que-- realizaba una mejor defensa.

Se pone el ejemplo basado en el hundimiento de un destructor, ----- se habrían introducido en la computadora los mismos elementos estadísti-- cos utilizados en la guerra real y se habría simulado el resto. El ejército se habría preguntado qué estaba dispuesto a arriesgar para-- hundir el barco en cuestión.

Al final el ejército victorioso sería aquel dispuesto a utilizar--- sus tropas, armas y dinero para obtener la misma ventaja estratégica que hubiese obtenido en una guerra real.

Confiamos que en lo sucesivo todos los conflictos bélicos puedan--- delucidarse delante de una terminal, relegando al olvido los trágicos---- campos de batalla.



Tareas de gestión administrativa.-consulta y mantenimiento de archivos y otras tareas que actualmente se realizan a través de terminales.

Tareas de tratamiento de textos.-composición,corrección,difusión,etc.

Tareas que implican relación con el público.-consulta de bancos de datos,pedidos,reservas,inscripciones,telepagos,etc.

Tareas informáticas.-en especial programación.

#### V E N T A J A S:

(1).-El teletrabajo ahorra tiempo de traslado,que puede dedicarse al ocio ó la familia y simultáneamente,revierte en un ahorro energético.

(2).-Permite el acceso al trabajo,a las personas,como las mujeres-con niños y los disminuidos físicos.

(3).-Reduce los costos de producción,al disminuir las inmovilizaciones de capital en edificios de oficinas.

(4).-Da una nueva oportunidad a personal desmotivado y facilita la reconversión de empleo por amortización de tareas.

(5).-Descentraliza la gestión al máximo,tanto en la empresa privada como la administración pública.

#### D E S V E N T A J A S.

(1).-El teletrabajo implica una reorganización de la empresa y de la administración.

(2).-Dificulta las relaciones entre compañeros,por lo que hay una cierta tendencia a convertirse en trabajadores autónomos.

(3).-Los jefes deben adaptarse a mandar a distancia.

Pero es indudable que una vez solventados estos problemas,el teletrabajo puede hacer compatible un trabajo eficiente con un verdadero tiempo libre para el ocio y la cultura.

El desarrollo de la informática ha sacado a las terminales de pantalla y teclado de los locales del Centro de Proceso de Datos y los ha distribuido por todas partes.

La terminal ha dejado de ser el puesto de trabajo del informático, para convertirse en el instrumento que deben manejar personas no especializadas en computadoras.

(1).-Cajeros de bancos.

(2).-Secretarias.

(3).-Técnicos.

(4).-Administrativos.

(5).-Mandos intermedios.

(6).-Dirigentes.

El proceso de acercamiento entre la máquina y el hombre que se está desarrollando desde la década pasada, ha permitido el resurgimiento de una ciencia antes olvidada:

#### LA ERGONOMIA.

Esta disciplina centra sus esfuerzos en el estudio de las interacciones entre el hombre y su entorno físico.

Los resultados, que ya pueden apreciarse en los más modernos sistemas informáticos y en sus muebles ó soportes, son oficinas con un ambiente que destaca el gusto por lo cómodo y la estética, el rechazo de todo aquello que pueda ocasionar fatiga, nerviosismo, desinterés por el trabajo y de cualquier elemento físico ó psicológico que perturbe ó afecte negativamente en el estado de ánimo de los trabajadores.

Un diseño inadecuado de la parte física de la máquina ó su soportes, sillas, iluminación, etc.

Así como el desarrollo del programa de la computadora, puede ocasionar el cansancio físico del operador, y a partir de aquí, la apatía y el descenso en el nivel de rendimiento están a un paso.

El alto costo que en la década de los sesenta tenían los equipos informáticos obligó a que su empleo se centrara en aplicaciones cuya rentabilidad estuviera fuera de toda duda para los inversionistas.

El terreno abonado para estos sistemas informáticos ha sido, el de las grandes empresas, tanto públicas como privadas, que exigen para su desarrollo gran cantidad de recursos humanos, de infraestructura, así como de materias primas y energía.

Una de las industrias que responde a esta definición es la petrolera.

Las multinacionales del petróleo vieron muy pronto el enorme abanico de posibilidades que ofrecían las computadoras, no sólo aplicadas a la gestión financiera sino, también a los procesos industriales.

Con la crisis del año de 1973, con la caída de la sociedad de la abundancia y en consecuencia el disparó en el precio de los crudos y sus derivados se vió la necesidad imperiosa de reducir los costos de explotación. A partir de este momento es cuando comienzan a desarrollarse una gran variedad de aplicaciones no solo programas, sino equipos y sistemas que, basados en la tecnología informática, consiguen introducirse en el mundo del petróleo.

Las computadoras entran así en los campos de prospección y en las oficinas de gestión financiera de las multinacionales del oro negro.

Mediante el empleo de interfaces específicos, tales como sensores de presión, de temperatura, de caudal y consumo, etc.

La sala de computadoras aislada del exterior y en un ambiente--- climátizado y aséptico,penetra hasta los más recónditos lugares de--- las contaminadas instalaciones de refino.

El sistema informático,dada su rapidez de proceso,consigue con--- el empleo de continuos chequeos a intervalos de tiempo constante ---- series completas de datos que llegan a los técnicos en forma de ---- tablas,gráficos,histogramas,estadísticas,etc.

Este sistema permite una mayor seguridad en toda la instalación industrial,ya que la computadora puede dar la alarma en el caso de -- que se rebasen los niveles de seguridad establecidos para cualquiera de los equipos controlados.

Más modernamente las computadoras se encargan de modificar el--- ritmo de producción ó consumo de materias primas y energía,en función de un objetivo de rendimiento fijado para la planta industrial.

Gracias a esto,se consigue una mayor optimización de recursos--- con la consiguiente reducción de costos.

A partir de datos reales es posible en cada momento calcular con anticipación el cierre ó apertura de válvulas,no sólo en los ----- oleóductos de entrada a la refinería,sino también en los sistemas de conducción de naftas,asfaltos,combustibles,etc.

Hacia los sistemas de transporte que los llevará a su destino.+-

Los sistemas informáticos aplicados a la industria del petróleo-pueden también servir de base para previsiones de producción y ----- estimación de necesidades de la planta industrial.

A partir de los datos recogidos por el propio computador durante un proceso anterior de producción,es posible "similar",las condicio-- nes que se darían en otras circunstancias,es decir,con materias ---- primas de distinta calidad,cantidad,precio,etc.

Puede saberse el costo del resultado final y viceversa.a partir-

de necesidades dadas, puede conocerse el costo de materias, cantidad y calidad requeridas para lograr un objetivo prefijado.

Estos programas permiten una evaluación previa de las consecuencias económicas y de todo tipo, que puede acarrear la introducción de un nuevo elemento, ó la modificación de la cantidad y calidad de otros existentes en la cadena de producción.

Las posibilidades de simulación con computadora se extienden al proceso de distribución de los productos finales, lo que permite estimar costos por tiempo de almacenamiento, carga, descarga, etc., en función de la coyuntura de precios, por comparación con productos alternativos, de acorde a la situación del mercado, etc.

Mediante el empleo de algoritmos de programación lineal, es posible obtener, en función de las características de los crudos que recibe la refinería, la mezcla más rentable para la obtención de cantidades prefijadas en los distintos productos derivados:

- (a).-Gasolina.
- (b).-Asfaltos.
- (c).-Gas-oil, etc.

Es posible también, con el empleo de sistemas informáticos, a partir de las previsiones de consumo para fechas determinadas y dadas las características de los sistemas de distribución, calcular las posibilidades reales de suministro de refinados.

Esto posibilita una mayor adaptación a la realidad en la confección de planes de producción.

Integración podría ser la palabra mágica de la oficina automatizada ó en términos más científicos y a la vez más sugerentes podríamos hablar de la oficina automatizada como de la aplicación del tratamiento electrónico a todos los soportes de información como pueden ser el texto escrito, la voz, la imagen.

La lógica principal de la integración es que las oficinas existen para transferir y transformar información, no para ejecutar procesos como archivar, telefonar, mecanografiar.

La automatización de un solo proceso es realmente ventajoso, pero menos efectivo que fijar un objetivo único que ayude al flujo de información general, no sólo a determinados segmentos.

Desde luego, aunque ya supone una ventaja sustancial el poder acelerar la preparación de documentos, la verdadera recompensa viene, no en la automatización de tareas específicas, sino en la eficacia que

supone el correlacionar la automatización de todo el conjunto de ----- actividades.

Existen dos métodos para integrar los sistemas:

- (a).-Aprovechar los procesos existentes y de alguna forma unirlos.
- (b).-Estudiar las necesidades en su conjunto y diseñar un sistema adecuado.

Un punto importante a tener en cuenta es que no todos los ----- dispositivos deben comunicarse entre sí necesariamente; éste es un ---- fallo muy general cuando se piensa en la automatización. Por ello, es--- tan importante la etapa inicial de diseño que llevará a definir exacta mente "que debe integrarse".

El objetivo que se debe buscar en una oficina automatizada, es el contar con unos sistemas potentes, de utilización fácil y cómoda, que--- cubran tareas típicas realizadas por secretarías, profesionales y ----- directivos, que ofrezcan posibilidades de :

- (a).-Crecimiento.
- (b).-Compatibilidad y,
- (c).-Flexibilidad.

Apoyándose en computadoras principales y dispositivos especiali-- zados para tratamiento de textos, gráficos, comunicaciones, etc.

(5).-BENEFICIO SOCIAL Y ECONOMICO  
DE LA INFORMATICA.

(a).-ASPECTO TECNOLOGICO.

La aplicación de la informática a la medicina es uno de los más-valiosos veteranos usos de las computadoras. Desde hace unos 20 años-- los "bits" ayudan a los médicos en su lucha contra la enfermedad; desde la gestión administrativa de una pequeña consulta ó un gran hospital, hasta el apoyo de los trabajos de investigación, estudios epidemiológicos ó ayuda a minusválidos.

Podemos considerar tres grandes grupos de informática médica:

- (1).-La Gestión Hospitalaria.
- (2).-Los Bancos de Datos Médicos.
- (3).-La microinformática en la medicina liberal.

El uso de microcomputadora por los médicos permite una solución-- personalizada e independiente, permitiéndoles en caso necesario,----- acceder a los bancos de datos médicos a través de comunicación ----- telemática. El punto clave de la informática médica es el "dossier --- médico informatizado".

Se han propuesto numerosos modelos de "dossiers y aún se siguen-- discutiendo nuevas propuestas, debido a la diversidad y multiplicidad-- de datos médicos y a las diferentes especialidades.

Es evidente que no son iguales las necesidades de información--- de un radiólogo, a un ginecólogo ó un médico de cabecera.

De ahí que el dossier varíe desde una ficha de paciente a un---- historial clínico especializado y completo.

Existen programas que de un modo interactivo van presentando en-- la pantalla las diferentes páginas del cuaderno de Historia Clínica, para facilitar al doctor la entrada de la información, pudiendo sal--- tarse aquellas páginas que no son aplicables a su caso peculiar.

El uso de las microcomputadoras permite a los médicos no sólo--- conservar la mayor cantidad de información posible, sino también una-- mayor rapidez de acceso a la misma.

Un conjunto de programas le permiten visualizar los datos almacenados de un paciente, obteniendo en la pantalla, por ejemplo:

La curva de variación de peso ó la evolución de la presión arterial. Por otra parte, la integración de los datos de los historiales y su estudio conjunto pueden proporcionar importantes avances en el estudio de epidemias, morbilidad, eficacias de terapia y evolución de enfermedades.

Existe un grave peligro: la posible falta de protección del individuo por el acceso no autorizado a la información confidencial contenido en su historial.

Quizás la mejor salvaguarda sea la microcomputadora del médico ó especialista para mantener el historial personalizado y el secreto médico. A los bancos de datos entraría sólo una información estadística y anónima.

La microinformática también puede ayudar al doctor en el estudio y análisis automático de ecografías, electroencefalogramas, electrocardiogramas, etc.

Otra aplicación, que utiliza el proceso de textos, es la confección de regímenes alimentarios, de medicación, etc. personalizados para cada paciente.

En la medicina especializada la informática reduce la posibilidad de error en el diagnóstico y acelera su formulación, con lo que se gana un tiempo que a veces puede ser vital para el paciente. Así por ejemplo existe una aplicación desarrollada para microcomputadores que permite predecir la posibilidad de daños irreparables en el cerebro en el caso de los paros cardíacos.

Otra aplicación juega un importante papel en la detección del cáncer, acelerando los procesos manuales y aumentando el número de funciones analíticas que puede efectuar, llegando a procesar 2.500 diagnósticos por día.

Tampoco se deben olvidar las aplicaciones de gestión, tales como el control de recetas, control de visitas, cuentas a abonar, etc.

En cualquier caso, no hay que temer la despersonalización de la relación médico-paciente.

La computadora no va a sustituir al médico, sino que lo ayudará a obtener una información más rápida y confiable; le ahorrará tiempo, y este ahorro de tiempo repercutirá en una mejor atención al paciente.

Incluso podría pensarse en una red informática que permitiera una agilización de las tareas burocráticas en la Seguridad Social, que



evitaría costosos procesos administrativos y numerosos formularios,---  
facilitando al mismo tiempo a las autoridades gestoras y sanitarias---  
un mejor y más eficaz control.

La informática de gestión, con una considerable experiencia en ---  
oficinas y empresas de todo tipo, está preparada para jugar un papel --  
decisivo en la administración de clínicas y hospitales.

La computadora puede ayudar a reducir las esperas de resultados,--  
Los expedientes "fantasma", la desorganización de las intervenciones --  
ó el largo peregrinar de pacientes en busca de cama. Sin embargo, los---  
principales problemas de la informatización de los hospitales se ----  
centra, no tanto en consideraciones de carácter técnico como en el ----  
desembolso económico a realizar. Es decir, a los enormes costos de ----  
mantenimiento, personal e inversiones de infraestructura, hay que sumar--  
los gastos que ocasiona la implantación de una nueva tecnología, como--  
es la informática, no sólo en hospitales, sino en todos y cada uno de --  
los centros asistenciales de un país.

Por otra parte, la clase media no ha sabido hasta ahora sacar el--  
máximo partido de los sistemas informáticos instalados. Se debe en ---  
gran parte a la falta de experiencia informática del personal médico,--  
así como ciertas reticencias de estos profesionistas hacia el cambio--  
en sus costumbres de trabajo.

El problema de si los equipos informáticos instalados en los-----  
hospitales deben ser manejados por personal sanitario ó técnico, es ---  
uno de los temas más controvertidos en este momento,

La solución debe encontrarse, antes que en la creación de una ----  
nueva casta de profesionales médico-informáticos, en el acercamiento de  
las computadoras a la medicina y viceversa,

Quizás la imagen que el hombre de la calle tiene sobre la enferme  
dad está mediatizada por un elemento decisivo en la sociedad occiden--  
tal; el afán por la simplificación.

En este sentido puede señalarse que la dolencia de un paciente---  
determinado puede no ser debida a una sola causa. Asimismo, los síntomas  
que definen una enfermedad pueden no darse tal y como figuran en los--  
libros de patología médica.

Los intentos realizados en la década pasada por desarrollar un---  
sistema informático capaz de diagnosticar automáticamente cualquier---  
enfermedad han sido infructuosos, esto es así, no por imposibilidad----  
técnica, sino porque la medicina moderna tiende más hacia la humaniza--

ción de los procesos sanitarios que hacia su automatización-mecanización.

En este sentido las computadoras pueden proporcionar una inestimable ayuda en el desarrollo de técnicas de exploración y curación no---Invasivas. Es decir, el empleo de sistemas basados en la tecnología ----informática que no produzcan efectos secundarios ni contraindicaciones en los pacientes, como es el caso de ciertas técnicas de exploración---nuclear. Pese a los primeros fracasos, se está desarrollando, en todo el mundo, un gran esfuerzo por abrir las puertas de los hospitales y ----centros asistenciales a la informática.

La tendencia actual a la medicina no pasa por la construcción de grandes hospitales, verdaderos monstruos de incomunicación entre médicos y pacientes. Las autoridades sanitarias dirigen ahora sus esfuerzos en el sentido de fomentar una conciencia sanitaria entre la población.

Lo que se ha dado en llamar "medicina preventiva" intenta seguir---dos frases máximas ya populares;

- (a).-Más vale prevenir que curar".
- (b).-No hay enfermedades sino enfermos".

La informática, en este terreno, tendrá que desarrollar un papel---esencial:

- (a).-Coordinación de campañas informativas.
- (b).-Control sanitario de alimentos.
- (c).-Programas de educación en las escuelas y centros de enseñanza.
- (d).-Control sanitario de servicios públicos y privados.

Así mismo, la informática aportará la savia al organigrama sanitario de los países; coordinará y distribuirá toda la información sobre---, enfermedades y recursos de curación en todo el mundo.

(6).-CONCLUSIONES Y BIBLIOGRAFIA.

Conclusiones al Seminario de Investigación.

(1).-La aplicación de la computadora,deberá ser con medida y la-- realidad de los hechos.No pensemos en exigirle demasiado,como muchas-- creencias de que la computadora nos va a decir el número de la lotería que saldrá con el premio mayor,etc.

(2).-Los recursos humanos,juegan una vital importancia en la ---- aplicación de la computadora en las empresas.Ya que podremos tener el mejor equipo,el más sofisticado,el más completo,pero si el personal -- que hara funcionar dicho equipo y sistema de información no tiene ---- deseos de colaborar,todo nuestro objetivo se vendrá por tierra.

Sí por el contrario,tiene deseos de colaboración,nuestro objetivo será cumplido obteniendose así el éxito de nuestro sistema y nuestro - equipo.

(3).-Un problema que se presenta a toda empresa,ya sea pública ó privada es la falta de personal capacitado,ya que cuando se pretende-- implantar la aplicación de la computadora,tenemos que tomar personal-- de la misma empresa,que será muy eficiente,con mucha experiencia,pero que no cuenta con un mínimo ó nulo conocimiento de esta aréa,ya sea -- programador,capturista,analista,etc.,y el capacitarlo se lleva mucho - tiempo y costo,si se pide asesoría externa,cuesta mucho más y nos dan los conocimientos a cuentagotas.

(4).-El software que venden para aplicaciones a las empresas,en-- donde también se adquirió el hardware,es para aplicaciones en General, y muchas veces,las necesidades para cada ramo de las empresas no son-- iguales.Y al intentar hacer modificaciones,cuestan demasiado dinero,-- en otras ocaciones están muy restringidos dichos software que es ---- imposible hacer modificaciones,que será mayor y más viable hacer otro-- software que se ajuste a las necesidades de la empresa en particular.

(5).-Cuando se requiere de elaborar el software a una empresa en particular,se debe coordinar al personal que interviene en dicho plan, como es el programador,el jefe de departamento,el gerente general,el-- usuario final,entre otras palabras todo el personal que de una manera-- ú otra intervenga en el sistema de información que se va a implantar-- porque muchas veces el programador escribe determinado software que -- quizás es muy bueno,pero si no obtenemos los resultados esperados que se ajusten a sus necesidades en común,simplemente no sirve.otra idea-- sería que existiera una persona que fuerá el enlace entre programador.. y usuario de la información como resultado del sistema de información.

(6).-Es un error pensar que la computadora por sí sola,el tenerla en la empresa y con un grupo de personas,ya nos va a resolver todos -- nuestro problemas,ó con solo oprimir botones nos va emitir reportes --- con toda la información que necesitamos como lo es:

(a).-El inventario ya estará actualizado.

(b).-La contabilidad ya no estará atrasada.

(c).-Los reportes de ventas serán reales,oportunos y confiables.

(d).-Las cuentas por cobrar tendrán una mayor rotación y será---- recuperada más rápido.

Esto no es cierto debemos pensar en que todas las áreas de la --- empresa deberán ser coordinadas,el personal deberá de hablarsele para que colaborará con dicho sistema.Debiendo todos de cumplir con nuestra-- actividad para lograr que funcione nuestro sistema de información.

(7).-Los datos que serán la entrada para que,entre el personal--- adecuado las haga funcionar y la alimente con los datos recolectados-- para que así la computadora los procese,nos de una información real,--- oportuna y eficaz para que el gerente,tome decisiones en bien de la --- empresa,respaldadas por una información confiable.superandose así cada día para tener mejores beneficios.

(8).-Es otro error el pensar que la computadora nos va a despla---- zar de nuestro trabajo,que al decir " Será adquirida una computadora - en la empresa " ,sea motivo para pensar que seremos despedidos,por el contrario nos va a ayudar en las actividades más voluminosas,repetiti- yas,aburridas,etc.dejandonos tiempo para pensar en nuevas aplicaciones que nos pueden ayudar ó mejorar el software ó el sistema de informa--- ción que sea más rápido,más sencillo que realicemos un menor esfuerzo.

(9).-La evolución de la computadora ó el hardware en las últimas--- décadas due desarrollandose más rápidamente que el software,fué por--- el año de 1940 cuando se empieza la evolución del software,por lo que- en el transcurso de los años el que va a tener un desarrollo más ----- veloz y de hecho se necesita el software,ya que muchas veces el soft-- ware es con el que no estamos de acuerdo,nos venden un software con -- diferente nombre pero que se obtienen los mismos reportes.

Existen promociones en los que el hardware es más barato sin ---- embargo el software es demasiado alto si queremos modificaciones,va en precio más alto.

(10).-Los múltiples aspectos de los cuáles hemos hablado demues-- trán que no existe un curso único que prevea lo informático.todo -----

Todo depende del tipo de empresa, de los medios financieros, de -- las competencias de los responsables y de su voluntad de llevar bien la informatización de la empresa.

Algunas elecciones informáticas satisfactorias para una sociedad pueden muy bien no ser idóneas para otra, la cuál escogerá métodos --- que juzgue más apropiados para ella, sin que pueda decirse necesariamente, que haya habiendo una buena ó mal elección.

(11).-La informática no puede ser fructífera sí no es aceptada y hasta deseada por los empleados, pero se debe admitir que todo cambio-- toda novedad, tiene sus partidarios y adversarios. Se debe tener gran-- cuidado con los problemas humanos. Se tendrán que moderar algunas ---- veces el entusiasmo excesivo de algunos y por otra parte aceptar la-- pasividad ó la hostilidad de otros. Al decir la verdad, son los adver-- sarios de la informática y por ende de la computadora, sobre los que -- plantean el problema.

Las diferentes causas pueden ser:

(1).-Temor de perder el empleo.

(2).-Temor de que se poder disminuya.

(3).-Desconfianza sistemática con respecto a todo lo que cambia-- las costumbres.

(4).-Acostumbrarse a un aumento de trabajo.

(5).-Preocupación de no estar al nivel.

(6).-La informática no es provocadora de paro antes al contrario, ella creá empleos. Las palabras claves para llevar un buen manejo de - la informática en nuestra empresa son:

(1).-Clima de confianza en la empresa.

(2).-Actitud activa de los responsables.

(3).-Formación, capacitación y desarrollo de Recursos Humanos.

(13).-Otro obstáculo a la informática, es la velocidad de la ---- evolución tecnológica, la cuál crea el riesgo de que los materiales--- queden rápidamente anticuados. Sí uno espera siempre el último hardware corre el riesgo de jamás equiparse. Pero en ciertos equipos han ----- alcanzado un nivel técnico suficiente y que son capaces de aportar--- tales aumentos de productividad, que la aparición previsible de máqui-- nas más perfeccionadas, no impide el utilizarlas desde ahora.

Informática. Wilson T. Price Editorial Interamericana.Tercera edición. 1984. México,D.F.

Informática Presente y Futuro. Donal H. Sanders.Mc Graw-Hill.----- primera edición 1985.

Principios de Procesamiento de Datos.Gordon B.Davis Ed.Trillas--- primera edición Octubre 1983.

Computación en las Ciencias Administrativas.Donal H. Sanders----- Editorial McGraw-Hill.abril 1983.

Procesamientos Informáticos en Sistemas Empresariales.Frank J.--- Clark,Ronald Gale,Robert Gray.Editorial Prentice/Hall Internacional--- España.

Introducción al Procesamiento de Datos para los Negocios.Lawrence S. Orilia.segunda edición,primera en español México 1983.Editorial --- McGraw Hill de México.

Microinformática de Gestión.Alternativas y utilización G.Guerin.

Tomo I y II de Informática de la enciclopedia de la revista -- -- Expansión.

Control de Inventarios Teoría y Práctica.Starr y Miller.Editorial Diana,México 6ª impresión.

Guías para elaboración de Estudio de Viabilidad.Secretarías de -- Estado.

Aplicación de la Computadora a los sistemas administrativos.Fork ner y McLeod J.R..Ed. limusa primera edición 1982.

Toma de Decisiones por medio de la Investigación de Operaciones.

Robert J.Thierauf,Richard A.Grosse Editorial Limusa 7ª impresión México 1981.

Administración de Empresas.A.Reyes Ponce.primera y segunda parte Editorial Limusa 1981,México .27 reimpresión.

Elementos de Administración.Koontz y O'Donnell.

Diagnóstico de la Informática en México 1980.Secretaría de ----- Programación y Presupuesto.

La información Recurso Fundamental de la Gerencia.(como obtenerla buscarla y manejarlas).Morton Meltzer.Fondo Educativo Interamericano.