

251
75



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**SISTEMAS DE INFORMACION
CONTEMPORANEOS**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
P R E S E N T A:
VICTOR MANUEL JIMENEZ DORIA**

DIRECTOR DE SEMINARIO:

Lic. Jorge Lozano Nieva

MEXICO, D. F.

1980



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 esta 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

P R O L O G O

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS MECANISMOS DE PROCESO USADOS - EN UN SISTEMA DE INFORMACION.

- I.1** Introducción.
- I.2** Precursores.
- I.3** Evolución de los mecanismos de proceso desde el siglo XIX hasta nuestros días.

CAPITULO II

EL CONTADOR PUBLICO Y LA INFORMÁTICA.

- II.1** Situación actual del Contador Público dentro de los sistemas de información.
- II.2** La computadora, una herramienta valiosa para el Licenciado en Contaduría.
- II.3** La informática y las organizaciones.

CAPITULO III

PAPEL QUE DESEMPESAN LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN EL TRATAMIENTO DE DATOS.

- III.1** Introducción.
- III.2** Información y datos.
- III.3** Flujo de información, fuente de datos y documentos fuente.
- III.4** Tipología de los sistemas de información.

CAPITULO IV

TIPOS Y FUNCIONES PRINCIPALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION.

- IV.1 Funciones.
- IV.2 Tipos de sistemas de información.
- IV.3 Sistemas de información electrónicos.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.

- V.1 Introducción.
- V.2 Análisis del sistema actual susceptible de automatizar.
- V.3 Diseño del sistema.
- V.4 Información y capacitación al personal del nuevo sistema.
- V.5 Aceptación del sistema.
- V.6 Salvaguarda a la marcha del sistema.

BIBLIOGRAFÍA.

PROLOGO

Durante mi preparación profesional, me di cuenta de la importancia que están alcanzando los sistemas de información integrados en las organizaciones, y de la necesidad imperante y urgente que existe de capacitarse en las nuevas herramientas de información que pone a nuestro alcance la nueva tecnología. Motivado por esta inquietud, me es grato presentar este trabajo que en una forma general, explica lo más sobresaliente de este tipo de sistemas.

En el capítulo primero, se analiza la evolución y características más importantes que con el transcurso del tiempo y con la ayuda de muy notables investigadores, han tenido los diferentes procesos usados en un sistema de información. Este capítulo comprende desde la invención del álgebra moderna hasta la aparición de la cuarta generación de computadoras.

En el capítulo segundo, se destaca la importancia que para el Licenciado en Contaduría representa el conocer y capacitarse en las nuevas herramientas que tiene a su alcance para el mejor logro de sus objetivos dentro de las organizaciones.

Se subraya lo trascendente que es para el Contador Público, al convertirse en asesor en la implementación de este tipo de sistemas después de estar como usuario, y por último, se señala la posición que debe guardar el departamento de información dentro de la estructura general de la organización.

En el tercer capítulo, se explica el tratamiento o procedimiento que al través de los sistemas de información, deben seguir los documentos fuente o los datos para que produzcan in-

formación que sea útil en la toma de decisiones o en la realización de una tarea.

Se definen los conceptos de fuente de datos y documentos - fuente. Se señala el momento en el que estamos en condiciones de determinar a la información como un flujo. Y por último, - se describen los sistemas de información operativos y directivos.

En el capítulo cuarto, se piensa de relieve, tomando en consideración cualquier tipo de sistema, ya sea manual o electrónico, las funciones básicas necesarias que generen el ciclo de procesamiento de datos.

Se presentan los diferentes tipos de sistemas de información, desde el manual hasta el sistema de información electrónico, y se analiza la forma en que cada tipo de sistema lleva al cabo su ciclo de procesamiento. También se describen los medios con los que cada tipo de sistema se auxilia para desempeñar sus funciones. En para concluir, se hace un balance sobre los beneficios del uso de las minicomputadoras.

En el capítulo quinto y último, se lleva al cabo un estudio sobre el análisis y diseño de sistemas susceptibles de automatizar. Entre los aspectos más importantes que se tratan, encontramos:

- Búsqueda de los factores más significativos que hacen pensar en la adopción de un sistema de información electrónico.
- Mención de las actividades clave o cruciales que tienen que seguirse para el diseño de este tipo de sistemas.

- Dispositivos de entrada y salida, como sea; perforadora y verificadora de tarjetas, máquinas grabadoras de cintas y de discos.
- Elementos para reducir al mínimo los tiempos de entrada y salida y de procesos de manera más acelerada y así economizar el tiempo de máquina.
- La selección del equipo, su tamaño, y factores de la renta contra la compra.
- Consideraciones sobre el local destinado al centro de cómputo.
- Objetivos de la campaña de información y capacitación al personal sobre el nuevo sistema que se desea instalar.
- Pruebas satisfactorias del sistema diseñado para poder adoptarlo.
- Identificación de aquellos elementos que resulten vitales en el funcionamiento del sistema.

Quisiera dejar subrayado, que el presente trabajo, aspira antes que nada a crear una inquietud entre aquellas personas que deseen internarse en este amplio campo de actividad. Sin pretender abarcar en su totalidad todos los aspectos inherentes a los actuales sistemas, ya que el volumen de la presente tesis, sería insuficiente.

También, quiero agradecer a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta, hicieron posible la realización del presente trabajo.

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS MECANISMOS DE PROCESO USADOS - EN UN SISTEMA DE INFORMACION.

I.1 Introducción.

La historia del procesamiento de datos se remonta a los -- primeros intentos hechos por el hombre por encontrar formas -- que le permitieron con una seguridad absoluta, registrar y manejar datos. El progreso tecnológico de la civilización, es un reflejo de la necesidad que ha experimentado el hombre al transcurso de su historia por procesar datos.

Los sofisticados recursos técnicos, con que se cuenta en la actualidad, presentan un contraste sin precedentes con las primeras actividades llevadas al cabo por el hombre para registrar datos.

Como la historia de la escritura escrita, es posterior a las diversas transacciones comerciales hechas por el hombre, se piensa, que se desarrollaron situaciones en las que fue necesario llevar registros. Es muy probable que el comerciante primitivo, para ayudar a su memoria, hiciera marcas en rocas o árboles, o marcas en la pared de barro de su casa.

Los registros más antiguos que se conocen, se encuentran en forma de escritura pictográfica sobre tablillas de barro, fabricadas por los sumerios, predecesores de los babilonios, durante el período de 3700 a 3000 A.C., muestran listados de barro con caracteres uniformes del lenguaje sumerio.

Los primeros registros de transacciones comerciales realizadas datan de cerca de 2600 A.C., y se hicieron en Babilonia, centro cultural y comercial muy desarrollado.

Los egipcios, a fin de llevar al cabo el registro de sus transacciones comerciales, utilizaron el papiro y el junco. - No se sabe del origen exacto de estos materiales para escribir, se los usaba dentro del tercer milenio A.C., y con la posibilidad de ser anteriores a las tablillas de barro de los babilonios.

En la antigüedad, el papiro (proceso del papel) fue el material para escribir que tuvo una mayor expansión. Fue descubierta por los egipcios y más tarde usada por griegos y romanos.

El pergamino que se fabricaba con pieles, substituyó paulatinamente al papiro.

Los cuernos o cédicos, fueron otro medio de llevar registro en la antigüedad. Se hacían con tablillas de madera resquebradas de cera. Los griegos y romanos utilizaron mucho este sistema para llevar registros. Más tarde, fueron los romanos quienes inventaron un código hecho con hojas de pergamino, en lugar de madera.

El papel, inventado en China en el segundo siglo A.C., no fue utilizado sino hasta el siglo VII A.C., cuando fue descubierta por los árabes y usada en el resto del mundo.

La introducción del papel, trajo consigo el uso de almas de ove para escribir. Las almas de metal, no tuvieron uso alguno sino hasta 1826, cuando se inició en Inglaterra, la producción en gran escala de almas con alfileres removibles. La primera producción importante de almas estilográficas fue en el año de 1853.

Otro proceso notable fue el amplio uso de lápices con punta de grafito. Alrededor de 1666, el lápiz de plomo adquirió su forma actual cuando se inventó un método para encajar el grafito en un tubo.

1.2 Precursos.

1.3 Evolución de las nociones de proceso desde el siglo - XIX hasta nuestros días.

Al través de su desarrollo histórico, el hombre ha experimentado una necesidad cada vez mayor de cálculos numéricos y ha buscado continuamente formas de satisfacer esta necesidad con el mínimo de esfuerzo mental y manual.

Es muy probable que el hombre primitivo utilizara los dedos para realizar cálculos sencillos. Una cuerda con nudos, - hechas a intervalos regulares, contribuyó a su vez a la tarea de contar, y en la antigua civilización egipcia se agrupaban guijarros en unidades de a diez con el mismo objetivo.

En el siguiente cuadro, se podrá apreciar en forma general, los acontecimientos e inventos más significativos al través de la historia del hombre que han hasta posible encontrar mejores - formas de cálculo y registro;

AÑO	UNIDAD	INVENTO	OBSERVACIONES
1600 A.C.	China	Abaco moderno	Consiste en varias hileras de cuentas que se deslizan en alambres montados en un marco rectangular.
1617	John Napier, de E.E.U.U.	Tablas de logaritmos y los "huacos o rodillos Napier".	Disco "Huacos o rodillos Napier". -- permitían multiplicar dígitos de dos en dos. También se podía dividir.
1621	William Oughtred, de E.E.U.U.	Regla de Cálculo	
1642	Blaise Pascal	Primera computadora mecánica del mundo.	Funcionaba con base en transmisiones mecánicas, cuya versión actual, provista de electricidad y con discos avanzados, son las máquinas sumadoras y las cajas registradoras.
1647	G. Wilhelm von Leibniz	Primera máquina de calcular.	Disco para multiplicar por adición repetida.
1802	Joseph Marie - Jacquard, de Francia.	Máquina para tejer complicados diseños de telas.	Funcionaba con tarjetas perforadas. - Esta idea y otras participaron en el desarrollo de los sistemas de proceso que se manejan hoy en día.
1820	Charles Xavier Thomas, de E.E.U.U.	Perfecciona la máquina de Leibniz.	Máquina de adecuada precisión que permitía realizar las cuatro operaciones fundamentales. Fue la primera máquina de calcular que tuvo un gran éxito comercial.

ANO	CREADOR	INVENTO	OBSERVACIONES
1870	Charles F. Babbage, de Alemania.	Máquina concebida como un calculador universal.	Copas de almacenar distintos programas.
1872	Frank Stephen Baldwin, de E. E. U. U.	Primera calculadora practica.	Era reversible y de proceso cuadrante. Fue realizada en base a la máquina de Thomas.
1882	James Ritty	Primera caja registradora practica.	Imprimía en el rollo de papel tantas columnas como teclas poseía.
1884	William S. Burroughs.	Máquina sumadora-impresora impulsada por teclas.	La máquina podía hacer sumas así como calcular.
1887	Léon Balleu, de Francia.	Primera máquina de multiplicar.	Capas de ejecutar con éxito, la multiplicación por un método directo.
1890	Dr. Herman Hollerith, de E. E. U. U.	Perforadora de tarjetas operada manualmente.	Poseía un dispositivo especial de digito contadores. Se usó para el censo de 1890, de 68 millones de personas.
1908	James Powers	Máquina perforadora.	Tenía varias innovaciones (clasificadores y tabuladores). Las cuales aumentaron la velocidad, versatilidad y utilidad de las máquinas de tarjeta perforada.
1912	Jay Monroe y Baldwin.	Primera máquina calculadora de tipo cilindro.	Esta fue la primera máquina rotatoria de tablero que tuvo éxito comercial.

AÑO	CREADOR	INVENTO	OBSERVACIONES
1909	James South- ro, de E. E. U. U.	Máquina de escri- bir.	Este invento constituyó un hecho ineq- lito para la historia de las técnicas de registro y de tremenda importancia para el campo de procesamiento de da- tos.

En general, los equipos de máquinas para el tratamiento de tarjetas perforadas, llamados también equipos de máquinas eléctricas, constan de las siguientes unidades: 1) Perforadora; — provista de unos punzones, accionados por un teclado parecido al de las máquinas de escribir, que efectúan las perforaciones convenientes. 2) Verificadora; parecida a la perforadora, que comprueba la exactitud de la información perforada en tarjeta. 3) Clasificadora; que ordena masas de tarjetas, mediante la lectura de las perforaciones de una columna determinada, agrupándolas en distintos casilleros receptores. 4) Intercaladora; empleada para seleccionar, comparar, o verificar por esencia, paquetes o masas de tarjetas. 5) Calculadora; cuya función es efectuar simples y rutinas aritméticas de adición, sustracción, multiplicación y división. 6) Tabuladora; sirve para resumir los datos registrados en tarjetas utilizadas como entrada, y producir informes impresos como salida. Se utilizan contadores para acumular totales y dar así a los datos un formato adecuado. Los datos acumulados, se imprimen en un formulario especial, en el formato determinado por el cableado de control.

La velocidad de tratamiento de estos equipos, oscila entre 100 y 500 tarjetas por minuto; lo cual constituyó un gran avance durante la primera mitad del siglo XIX, para el tratamiento de grandes masas de información.

De 1952 a 1958 se construyeron gran variedad de computadores que por sus características similares se los conoce hoy — en día como computadores de la primera generación.

Sus características principales fueron las siguientes:

- 1.- Fueron construidas en base a bulbos electrónicos.
- 2.- Aparecieron en el mercado sin ningún soporte de programación.
- 3.- Requerían instalaciones costosas de aire acondicionado por la gran cantidad de calor que generaban.
- 4.- Su memoria principal, generalmente, era del tipo de tambor magnético.
- 5.- Se construyeron en dos tipos; para aplicaciones comerciales y para aplicaciones científicas.

(IBM 650, IBM 705, UNIVAC 8800-90).

De 1959 a 1964 se construyeron las computadoras de la segunda generación.

Sus características principales fueron las siguientes:

- 1.- Fueron construidas a base de transistores.
- 2.- Aparecieron en el mercado con soporte de programación.
- 3.- Su memoria principal, fue construida en base a núcleos magnéticos.
- 4.- Apareció en el mercado con gran variedad de memorias auxiliares.
- 5.- Con este tipo de computadoras se instalaron los primeros sistemas de teleprocesos y también fueron creadas familias de computadoras.

(IBM 1401, 1410; BULL GAMA 30; CDC 315; IBM-7070).

De 1964 a 1969 se construyeron las computadoras de la tercera generación, cuyas características principales, son las siguientes:

- 1.- Están construidas con microtransistores.
- 2.- Su diseño está basado en el uso del soporte de programación; sistemas operativos (software interconstruido).
- 3.- Su enfoque general es hacia el teleproceso, así como a los sistemas de tiempo real.
- 4.- Los principales sistemas ofrecen en forma modular y -- con compatibilidad de módulos al través de emulación, -- trayendo consigo una reducción significativa en la variedad de tipos de computadores.

(IBM 370, CDC 3300, CDC 6400, IBM 360, RCA SPURTA-170, BUR CENTURY).

Dentro de este período aparecieron también las minicomputadoras, las cuales se utilizaban principalmente en aplicaciones de control automático de procesos y no se disponía de los soportes de programación que hoy en día son de uso estándar. Pocos fabricantes participaron en la producción de minicomputadoras en los primeros años; sin embargo en 1966 se inició un gran auge en esta rama de la industria.

De 1970 a la fecha apareció la cuarta generación cuyo uso principal es la información en línea (información seleccionada). Sus características principales son las siguientes:

- 1.- Están construidas con cristales integrados de media escala (MSI).
- 2.- Sus componentes básicos son a base de subcomputadoras, cuya velocidad es de .00000001 de segundos (nanosegundos).
- 3.- La programación se hace con lenguajes extensibles con

metacompiladores (capaces de traduir un lenguaje a otro) con subprogramas en la propia máquina, con sistemas convencionales.

4.- El repertorio de instrucciones es de más de 200.

5.- Su archivo en línea permite cien billones de segundos.

CONCLUSION.

Debido al auge tan tremendo que han alcanzado las computadoras para el tratamiento de información en tan breves lapsos de tiempo, resulta arriesgado hacer previsiones en cuanto a los cambios tecnológicos que se avecinan. Tal parece que nada impedirá su desarrollo tecnológico, sin embargo, no hay que olvidarnos de los problemas económicos y sociales ligados a este desarrollo.

**"Si no estamos dispuestos a aceptar el hecho de que debemos -
servirnos a la cabeza o cuando menos, al parajo del desarrollo
en la aplicación de la electrónica a la contabilidad, debemos
pensar en el peligro de dañar seriamente a nuestra profesión".**

G.P. Rafael Herrera

CAPITULO II

EL CONTADOR PÚBLICO Y LA INFORMÁTICA.

II.1 Situación actual del Contador Público dentro de los sistemas de información.

En estos últimos años el Contador Público ha entendido considerablemente el ámbito de su práctica profesional. De hecho la profesión debe desarrollarse al ritmo que demanda el progreso de la ciencia y la tecnología, lo que conduce a una vaga expansión de los servicios de este profesionalista, con el consiguiente reconocimiento, prestigio y beneficio.

También, debe hacerse notar que el advenimiento de las computadoras ha traído consigo el desarrollo de sistemas de información integrados, en los cuales la información financiera, es sólo una parte de la información total. Algunos debe ser capaces de establecer y modificar dichos sistemas, conservar a quien los opera y controlarlos, mediante una auditoría, de la eficiencia de los mismos. Si ese alguien no es el Contador Público, entonces este profesionalista puede terminar desempeñando un papel secundario en el mundo actual de los negocios.

Debemos estar conscientes que la época en que nos ha tocado vivir es de cambios rápidos y fundamentales. El impacto de los nuevos descubrimientos en la ciencia y en la tecnología, entre ellos probablemente el más importante, el de la computación electrónica, concierne en primer término a los dirigentes de empresas. El efecto subsecuente es inevitable en el contador, ya que el concepto de información es la esencia de su trabajo profesional.

Urge la necesidad de que el Contador Público se consagre - para establecer su posición de líder en el área de los sistemas de información con todas las derivaciones que esto implica. Solamente de esta manera puede constituir un auxiliar insustituible de los dirigentes de empresas y hacer el status de su profesión.

Es posible contar la tesis, apoyada por lo que los contadores de otros países y el nuestro están ya realizando, en el sentido de que el Contador Público, ejecutivo de una empresa, previa la preparación adecuada, será la persona indicada para tomar bajo su responsabilidad la ejecución de los sistemas de información. Por otra parte el Contador Público, basado en su calidad moral e intelectual, y presuponiendo una capacitación especial, en las técnicas de información, acerto de una experiencia suficiente, es el profesional idóneo para actuar en lo que respecta en la organización, implementación y vigilancia de los sistemas de información, que requieren los administradores de las empresas, tanto públicas como privadas.

Esto es, el Contador Público debe estar adecuadamente calificado para la integración de un sistema de información a la medida de las necesidades de la administración de cada empresa en particular.

Al auxiliar en esta forma sus actividades, el Contador Público se sitúa en una posición dentro de los negocios que por su propia fuerza lo convierte en participante activo dentro del cuerpo directivo a cuyo cargo está la toma de decisiones y definición de políticas y, de tal manera que no sólo refuerza

sino incrementa la importancia de sus funciones.

Dado que el Contador Público siempre se ha visto envuelto en el ámbito de la obtención, cuantificación, proceso y distribución de información, es lógico que debe entender su campo de actividades y su influencia hasta incluir ese análisis por el informativo tan necesario en los negocios y en la economía de hoy en día.

El Contador Público, se encuentra en el inicio de un nuevo campo que ofrecerá importantes y amplios servicios profesionales a las empresas y a la sociedad, estudiando y absorbiendo entre las principales, las nuevas tecnologías de procesamiento de datos y sistemas de información integrados.

Sin embargo, no podrá convertirse en un experto en todos los aspectos de estas disciplinas y debe, mediante inteligentemente sus fuerzas y al través de un plan de desarrollo adecuado, llegar a ser suficientemente conocedor para funcionar como un catalizador, en las diversas fases de la implementación de estos sistemas dentro de la organización de la empresa.

Como profesional independiente, uno de los aspectos principales de ese nuevo campo de acción será, y debería serlo igualmente, el constituirse en asesor y estabilizador en las fases de estudio, contratación e instalación, entre el nuevo usuario de equipos electrónicos y los técnicos de la empresa manufacturera, dado que los fabricantes de tales equipos enfocan su atención más bien al desarrollo de los aspectos de capacidad, velocidad de proceso y otras características generales que a las necesidades del usuario debido, principalmente,

a la inmensa variedad de problemas particulares que existen - dentro de cada una de las diversas actividades de los posibles usuarios.

El Contador Público por las características propias de su actividad, a medida que transcurre el tiempo y cuenta con él la complejidad en la estructura informativa de su cliente e - de su empresa, se enfrenta cada vez más al problema de definir los procedimientos y los elementos materiales más adecuados para solucionar o prevenir las deficiencias de su cliente en este campo, e sea, diseñar y estructurar el sistema de información de la empresa.

Conociendo de las necesidades de su cliente en materia de información y control por una parte, y consciente de las capacidades, limitaciones y características de los sistemas electrónicos de procesamiento de datos en el mercado por otra, se encuentra en una posición adecuada para participar como elemento de enlace y ajuste entre los técnicos de las empresas - proveedoras y su cliente.

La situación del Contador Público en este caso es sumamente delicada dado que implica el armonizar y acordar diversos elementos para cubrir las necesidades de la empresa y, además, definir su impacto y localización dentro de la misma, lo que puede significar un desembolso de cientos de miles de pesos - para su cliente. Su labor consistirá en dirigir estos factores hacia la obtención de resultados más productivos, con el profesionalismo que lo caracteriza, sin temer que acudir es imposible, al análisis total de la gran cantidad de comprobante

ras disponibles hoy en día, pero también utilizando el camino fácil que a menudo se adopta y que consiste en contratar el último modelo anunciado por el proveedor de más renombre.

El Contador Público, para desarrollar sus actividades de asesor, consejero o director de un proyecto para la instalación de una computadora electrónica, con el alto rango de calidad que requieren sus funciones, debe considerar y evaluar cuidadosamente, entre otros, el alcance y grado de confianza que pueda depositar en:

- La situación prevalente en la empresa, en cuanto a elementos técnicos se refiere;
- La participación de los directivos de alto rango de la empresa en las diversas fases de estudio e instalación de este tipo de sistemas;
- Las empresas proveedoras, su personal técnico y los métodos de trabajo e instrumentos que utilizan para desarrollar su labor;
- Los frutos de la experiencia de aquellas empresas usuarias de estos equipos, cuya información se tiene disponible al través de revistas especializadas o, en otros casos, mediante los resultados de los estudios que, con el fin específico de reunir tal información, se llevan al cabo en forma constante;
- El reconocimiento, por parte de la dirección, respecto a la organización necesaria para obtener resultados adecuados de un sistema electrónico, lo cual requiere romper con los conceptos y procedimientos tradicionales en esta

ria de organización.

Es decir que estos sistemas de información, utilizando equipos electrónicos de procesamiento de datos, requieren que la alta gerencia esté dispuesta a romper, en la medida de las necesidades, con la estructura departamentalizada que es tradicional en la organización de los negocios actuales y, en esta forma, definir y cubrir los requerimientos informativos para cada nivel de gerencia al través de una sistematización integral.

1.2 La computadora, una herramienta valiosa para el Licenciado en Contaduría.

Con sus velocidades fantásticas, en tremenda versatilidad y flexibilidad y la capacidad para manejar múltiples trabajos interrelacionados, la computadora electrónica es hoy en día, literalmente, el único medio de eliminar, disminuir o mejorar la burocracia de nuestros gigantescos organismos y entidades estatales y para solucionar los problemas informativos en determinado rango de empresas de la iniciativa privada. Así, es de este tipo de herramientas administrativas que ayudan efectivamente a llevar al cabo mejores sistemas de información cuando son adecuadamente utilizados para procesar flujos de datos e informes diseñados en forma adecuada para, definitivamente, proporcionar una "respuesta automática" a las necesidades de los diversos niveles de negocios como base informativa de sus necesidades.

Es necesario señalar, con el suficiente énfasis, que una empresa no debe pensar en términos de contratar una contaduría

ra y contar ya sin más con un sistema automático de información pues éste es la consecuencia de una idea directriz y control previstos, para cuya existencia y desarrollo la mejor prueba es un sistema instalado donde la información que se produce es utilizada cotidianamente en la toma de decisiones por los ejecutivos.

Por lo anterior, deben justificarse con prudencia y comprensión las soluciones que prometen las empresas manufactureras de esos equipos que hacen especial hincapié en la gran velocidad y exactitud en el manejo de los datos y en la precisión de los reportes, así como en ahorros monetarios. La verdad es que la nueva técnica puede hacer mucho más que incrementar velocidad y exactitud de los procesos actuales de oficina, pero sólo cuando se organiza los procedimientos de trabajo y documentales para fundar la información con vistas a conseguir la máxima libertad de acción que ofrecen los nuevos medios, será posible obtener los beneficios auténticos de la nueva técnica.

Definitivamente, la experiencia demuestra que cuando el enfoque de la sistematización electrónica no es adecuado e las bases de alimentación de datos no son adecuadas puede dar lugar en una cascada de errores y confusiones a un costo extremadamente alto, y a un cúmulo de dificultades administrativas.

Es indispensable hacer una breve semblanza de lo que significan las computadoras, en función de la gran importancia que viene cobrando la nueva tecnología no solamente en países altamente desarrollados, sino también y seguramente jugando un

papel muy importante en su desenvolvimiento en los países en proceso de desarrollo como el nuestro.

Es una realidad que ningún otro desarrollo tecnológico ha modificado por sí solo, y en forma significativa, tal cantidad de actividades humanas en tan poco tiempo. Dentro del término de muy pocos años, en su papel de moderna herramienta de información, ha alterado profundamente la ciencia y la técnica, ha empezado a hacer eficientes algunas funciones gubernamentales y, en determinadas áreas, ha otorgado nuevos alcances para la estrategia de la economía nacional, pero sobre todo, está cambiando radicalmente los métodos productivos en los negocios y en el arte y la ciencia de la administración.

No obstante que la computadora es blanco de todo tipo de críticas de quienes temen que el desarrollo amplifique los problemas de la sociedad moderna, parece estar destinada a brillar como poderoso instrumento para otorgar mayor creatividad y eficiencia a los negocios. Verdaderamente, las computadoras y los conocimientos relativos a su uso efectivo se han constituido en un factor crítico para evaluar y cuantificar el progreso de una nación.

En razón de tales consideraciones, la industria de las computadoras está llamada a ser en los próximos 10 años la más importante, después de la petrolera y la automotriz.

Una característica de la computadora, que la hace única entre las máquinas técnicas, consiste en haber obligado al hombre a meditar conscientemente acerca de lo que está haciendo, con claridad y precisión. El hombre se siente instruido a la --

computadora para trabajar en forma adecuada mientras no haya pensado profundamente acerca del material que tiene disponible, y que es lo que quiere obtener de él. Aun los científicos, una vez que han descansado de las demandas lógicas y de conocimientos que les imponen las computadoras, se acobran al descubrir la cantidad de actividad mental que fue necesario aplicar.

El proceso mental se vuelve más difícil a medida que las computadoras vienen mejorando. Dondequiera que se usen las computadoras se está acortando enormemente la cantidad y calidad de meditación humana, por lo mismo, en cierto aspecto, la computadora electrónica es básicamente un dispositivo para ingerir, jugar y, en cierta forma, procesar o modificar adecuadamente el conocimiento. De esta manera constituye precisamente una prolongación del poder cerebral tal como algunas otras máquinas aumentan el poder muscular, y éste en cuanto a la actividad propia del Contador Público, significa la existencia de máquinas que requieren un orden integral en todos los ámbitos de la empresa, que no es otra cosa que el decarreglle cabal del control interno que se nutre y mantiene del eficaz funcionamiento de la organización contable. Ante esto, la aplicación de la electrónica a la administración de los negocios sólo es posible dentro de la existencia previa del orden contable y de lo administrativo en general, y proceder fuera de este criterio sería adquirir un eficaz equipo de producción, para no producir o producir mal por base.

Al igual que el hombre, la computadora exige los conoci-

nientos al través de símbolos; los símbolos de la máquina son impulsos electromagnéticos que representan números y letras. No obstante que el hombre debe usualmente instruir y programar adecuadamente la máquina, su principal ventaja en el presente es que puede manipular símbolos millones de veces más rápido que un hombre con papel y lápiz, y que puede, en pocos minutos, efectuar cálculos que al hombre le llevarían años de arduos esfuerzos. El Contador Público debe ocuparse en este tipo de sistemas y usarlos en diferentes aplicaciones como podrían ser: nóminas, facturación, control de inventarios, análisis de costos, proyecciones y pronósticos, etc.

La aplicación de la computadora electrónica en los negocios es reciente. La computadora en sí tiene unos cuantos años de estar en uso. Sin embargo, en sus principios se refería sólo a cálculos científicos y puramente matemáticos. Los equipos usados entonces, a pesar del poco tiempo que ha transcurrido, eran primitivos comparados con las computadoras de hoy en día y sencillamente no se pensaba en su utilización en problemas contables y de negocios.

Sin embargo, en el término de unos cuantos años ha habido un cambio notable. Los desarrollos en la técnica de los componentes electrónicos han acrecentado enormemente la capacidad de estas máquinas así como su velocidad y confiabilidad. Ello dio la pauta para que se experimentara en operaciones mercantiles, obteniéndose resultados sumamente halagadores.

Uno de los más grandes cambios que el mundo de los negocios ha experimentado en los últimos años ha sido la "revolu-

ción de las computadoras². Pero lo que hasta ahora hemos visto es solamente el principio. Nos encontramos en los inicios de una revolución en materia de información que afectará la práctica de la administración de tal manera, que nuestras nociones convencionales sobre computadoras tan sólo pueden darnos una idea.

La base para este desarrollo está en una serie de importantes avances, tanto en materia tecnológica como en métodos de utilización, que cambiarán de manera importante el panorama del sistema de información de la empresa.

Los sistemas de información del futuro serán más versátiles y se acercarán grandemente al flujo real de la información de una empresa; los sistemas serán lo que pudieramos llamar "orientados hacia las comunicaciones". El corazón de un sistema típico será una central de comunicación que administre datos que entran y salen de ese punto central hacia los diversos elementos de la organización, tales como sucursales, departamentos, etc.

Una significativa reducción de costos y una obtención inmediata de la información almacenada, permitirán el diseño, sobre bases integradas, de los procedimientos necesarios para operar y administrar la compañía utilizando el acceso inmediato y flexible a ellos. Una base de información integrada y organizada substituirá la inutilidad de archivos independientes y dispersados por todas partes que ahora se mantienen; información acerca de producción, ventas, personal, finanzas y otras funciones, podrá ser obtenida de la misma fuente, sobre bases

uniformes.

Como quiera que sea, es indudable que las computadoras electrónicas han venido a poner de manifiesto que el Contador Público debe actualizar sus conocimientos teóricos y métodos de trabajo, para estar capacitado para recomendar y aplicar acerca de lo más conveniente para la administración de las empresas, a la vista de las nuevas técnicas conyugantes a la misma, sin que ésto signifique la invasión de otras áreas o campos de trabajo donde son aplicables las computadoras electrónicas. Se considera que la acción del Licenciado en Contaduría, siempre tendiente a aconsejar, supervisar y controlar acerca de las inversiones de capital y de las transacciones efectuadas por las empresas privadas y entidades gubernamentales, no puede ni debe desconocer el uso de nuevos instrumentos que representen seguridad, economía y eficacia en la administración de las mismas.

Este punto de vista adquiere mayor relevancia cuando se concibe que sólo contando con una información al día y correcta es posible administrar con eficiencia y, consecuentemente, intervenir profesionalmente con pleno sentido de responsabilidad.

II.3 La información y las organizaciones.

Cuando los ordenadores entraron en las empresas lo hicieron al través de los departamentos de contabilidad e ingeniería, por lo que fue una consecuencia lógica hacer que el proceso se antes descendiera directamente del director de ingeniería a la administración, según la importancia relativa de sus pro-

bienas; esta solución funcionó correctamente hasta que otros departamentos comenzaron a hacer uso del ordenador. Las dificultades eran de todo tipo, desde la falta de atención a ciertos problemas que no fueran los del departamento receptor — del equipo, hasta los desequilibrios más acusados entre los medios dedicados a los distintos proyectos. Llegado el momento en que los problemas y fricciones impedían la consecución de cualquier objetivo, se optó por intensificar el proceso de datos de sus usuarios, creando una dirección especial encargada de este trabajo, y con la misión de dar servicio a toda la empresa.

La mayoría de los autores que han escrito sobre el tema coinciden al aconsejar para el proceso de datos una descentralización al primero o segundo nivel de dirección; los problemas de cualquier instalación crecerán en proporción directa al alejamiento que exista entre la dirección general y el director de informática.

La estructuración de las organizaciones consiste en el agrupamiento de las actividades necesarias para lograr los objetivos y los planes, la asignación de esas actividades a departamentos adecuados, y la provisión para delegar la autoridad y la coordinación.

La estructura que se establece para una organización, depende del trabajo que se pretende desarrollar y de los recursos, tanto físicos como materiales que se impliquen. Con la introducción de las computadoras, sin embargo, se realizan cambios en las actividades conectadas con el manejo de infor-

ción; por tanto se producirán cambios en los departamentos ligados con estas actividades.

Generalmente al aumentar el grado de mecanización se interesa en una mayor acción al sistema de información. Esto surge que se centralice la autoridad y el control dentro de la organización; el problema reside entonces en definir cuál es el grado adecuado de centralización. La siguiente figura muestra la ubicación del departamento de información como una unidad independiente dentro de la estructura principal de la organización. Esta solución es recomendada como la mejor para obtener los beneficios máximos de un sistema de cómputo, especialmente en organizaciones medianas o grandes.



Estructura interna.

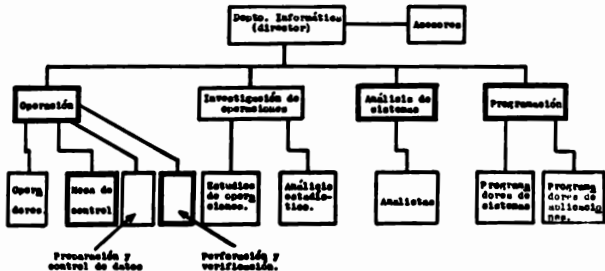
La estructura interna del departamento de información depende de la naturaleza, magnitud e incertancia de los trabajos a desempeñar por el mismo.

A pesar del gran número de posibilidades de estructuración se han observado ciertas tendencias. Un estudio reciente reporta las siguientes funciones como las más comunes: a) análisis, b) programación, c) ejecución, d) perforación y verificación, y e) mesa de control.

En el esquema de la hoja siguiente, se muestra un organigrama tipo para un departamento de informática. Los cuadros marcados con líneas gruesas indican las funciones arriba mencionadas, los restantes muestran funciones que pueden incorporarse si las necesidades específicas de cada organización lo requieren.

Otro diseño para la cadena de información, que parece combinar mejores características, se llama "sistema distribuido". El sistema de información distribuido puede usarse de dos modos distintos, para apoyar una sola función administrativa, o como servicio de intercambio de datos para muchos usuarios. - En la primera aplicación constituye un sistema dedicado que apoye una sola función administrativa; por ejemplo, procesamiento de pedidos o control de inventarios. Los datos originales se transmiten al servicio dedicado, donde se reúnen, se cambian de formato y se vuelven para la administración local. Cuando se le ordena, el sistema recupera elementos específicos o clases de datos y los presenta visualmente o los imprime. Por ejemplo, un gerente de ventas puede conocer instantáneamente la situación de los pedidos pendientes por cuenta, vender o clase de producto. Periódicamente, el sistema distribuye y transmite los datos reunidos a los centros apropiados de procesamiento electrónico de datos o a otras localidades. En este caso, los sistemas de información distribuida se refieren claramente a la distribución del control y a la transmisión de datos.

El gerente local controla esos informes para sus fines le-



calce, mientras que el gerente del sistema de procesamiento electrónico de datos recoge las partidas que necesita entre los mismos datos básicos, el sistema no es centralizado ni —decentralizado, sino una combinación de ambos que distribuye la información específica.

El sistema puede servir también como un servicio de intercambio de datos para varias funciones, divisiones o con compañías. En esta aplicación su forma básica de operación es la misma que la del sistema destinado a una sola función, pero — el servicio a muchos usuarios en vez de a uno solo.

El método del sistema distribuido depende de que haya computadores apropiados, localizados en cada sitio, que deben tener ciertas capacidades de procesamiento y de información para satisfacer las necesidades de los usuarios locales. También tendrán capacidades de comunicación a fin de que puedan conectarse con otras localidades con líneas normales de comunicación. Además, hay que mantener archivos locales de datos en cada localidad.

Los minicomputadores pueden satisfacer todos esos requisitos y si, como se ocurre de un sistema distribuido, la carga de procesamiento de datos no es excesiva en cada localidad, — constituirán el mejor sistema con respecto a eficiencia de costos.

La siguiente figura muestra un ejemplo de un sistema distribuido. El círculo representa la localidad en donde se encuentra la minicomputadora. Es aquí en donde la información debe ser procesada, almacenada y distribuida a las distintas

calce, mientras que el gerente del sistema de procesamiento electrónico de datos recoge las partidas que necesita entre los mismos datos básicos, el sistema no es centralizado ni —decentralizado, sino una combinación de ambos que distribuye la información específica.

El sistema puede servir también como un servicio de intercambio de datos para varias funciones, divisiones o con compañías. En esta aplicación su forma básica de operación es la misma que la del sistema destinado a una sola función, pero —de servicio a muchos usuarios en vez de a uno solo.

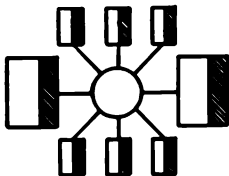
El método del sistema distribuido depende de que haya computadores apropiados, localizados en cada sitio, que deben tener ciertas capacidades de procesamiento y de información para satisfacer las necesidades de los usuarios locales. También tendrán capacidades de comunicación a fin de que puedan conectarse con otras localidades con líneas normales de comunicación. Además, hay que mantener archivos locales de datos en cada localidad.

Los minicomputadores pueden satisfacer todos esos requisitos y si, como se ocurre de un sistema distribuido, la carga de procesamiento de datos no es excesiva en cada localidad, —constituirán el mejor sistema con respecto a eficiencia de costos.

La siguiente figura muestra un ejemplo de un sistema distribuido. El círculo representa la localidad en donde se encuentra la minicomputadora. Es aquí en donde la información —debe ser procesada, almacenada y distribuida a los distintos

usuarios de la información, como podrían ser los departamentos de contabilidad, mínimos, recursos humanos, personal, etc. Dichos usuarios se valen del uso del equipo de teleprocesos para conocer en forma independiente los resultados de sus operaciones.

Los siguientes cuadros en cada cuadro representan la capacidad de procesamiento de datos que es absorbida por el usuario.



CONCLUSIONES.

II.1 Situación actual del Contador Público dentro de los sistemas de información.

Es innegable que el Contador Público no puede esquivar su responsabilidad en la integración del adecuado sistema de información en las empresas, dentro del ámbito de su función profesional, ya que, además, en forma normal sus actividades se desarrollan en el campo de la obtención, proceso, cuantificación, análisis y ejecución de la misma. Es obvio entonces,

que debe absorber con amplio papel que incluye la definición del sistema de información a la medida de las necesidades de la empresa, el establecimiento de los métodos y procedimientos necesarios y la determinación de los elementos materiales y humanos para su implantación.

Para ello, le será necesario ampliar las fronteras de sus conocimientos, factor que debe ser previsto en su formación profesional aunque, además, deberá ser motivo de constante estudio y superación en la práctica profesional.

En suma, tendrá que desarrollar nuevas técnicas y adaptar sus métodos de trabajo a la transformación que se deriva del empleo de equipo electrónico por toda entidad, para atender y resolver sus múltiples problemas administrativos, en particular los de índole financiera como campo singular de su profesión.

Como profesional independiente, uno de los aspectos principales de ese nuevo campo de acción será, y debería serle igualmente, el constituirse en asesor y estabilizador en las fases de estudio, construcción e instalación, entre el nuevo usuario de equipo electrónico y los técnicos de la empresa manufacturera, para lo cual debe considerar y evaluar cuidadosamente, entre otros, el alcance y grado de confianza que pueda depositar en:

- La situación prevalente en la empresa, en cuanto a elementos técnicos se refiere.
- La participación de los directivos de alto rango de la empresa en las diversas fases de estudio e instalación

de este tipo de sistemas.

- Las empresas proveedoras, su personal técnico y los métodos de trabajo e instrumentos que utilizan para desarrollar su labor.
- Los frutos de la experiencia de aquellas empresas usuarias de estos equipos.
- El reconocimiento, por parte de la dirección, respecto a la organización necesaria para obtener resultados adecuados de un sistema electrónico.

1.2 La computadora, una herramienta valiosa para el licenciado en Contaduría.

Con sus velocidades fantásticas, su tremenda versatilidad, flexibilidad y la capacidad, para manejar múltiples trabajos interrelacionados, la computadora electrónica es hoy en día, literalmente, el único medio de eliminar, disminuir o reducir la burocracia de nuestros gigantescos organismos y entidades estatales y para solucionar los problemas informativos de determinado rango de empresas de la iniciativa privada.

No obstante que la computadora es blanco de todo tipo de críticas de quienes temen que el desarrollo complice los problemas de la sociedad moderna, parece estar destinada a brillar como poderoso instrumento para otorgar mayor creatividad y eficiencia a los negocios.

Al igual que el hombre, la computadora expresa los conocimientos al través de símbolos; los símbolos que utiliza el hombre son letras y números y los símbolos de la máquina son impulsos electromagnéticos que representan números y letras. No

obstante que el hombre debe usualment- instruir y programar a decadamente la máquina, su principal ventaja en el presente es que puede manipular símbolos millones de veces más rápido que un hombre con papel y lápiz, y que puede, en pocos minutos, efectuar cálculos que al hombre le llevarían años desarrollarlos. El Contador Público debe apoyarse en este tipo de sistemas y usarlos para una gran variedad de aplicaciones, que no podrían ser: nóminas, control de inventarios, análisis de costos, proyecciones y pronósticos, etc.

Se considera que la acción del Contador Público, siempre tendiente a aconsejar, supervisar y opinar acerca de las inversiones de capital y de las transacciones efectuadas por las empresas, no puede ni debe desconocer el uso de nuevos instrumentos que representen seguridad, economía y eficacia en la administración de las mismas.

II.3 La informática y las organizaciones.

Cuando los ordenadores entraron en las empresas lo hicieron al través de los departamentos de contabilidad e ingeniería, esta solución funcionó correctamente hasta que otros departamentos comenzaron a hacer uso del ordenador. Llegado el momento en que los problemas y fricciones impedían la consecución de cualquier objetivo, se está por independizar el proceso de datos de sus usuarios, creando una dirección especial, y con la misión de dar servicio a toda la empresa.

Se recomienda para el proceso de datos una dependencia al primero o segundo nivel de dirección, los problemas de cualquier instalación crecerán en proporción directa al alejamiento

to que exista entre la dirección general y el director de informática.

La ubicación del departamento de informática como unidad independiente dentro de la estructura orgánica de la organización, es sugerida por la mayoría de los autores como la mejor para obtener los beneficios máximos de un sistema de cómputo, especialmente en organizaciones medianas o grandes.

La estructura interna del departamento de informática depende de la naturaleza, magnitud e importancia de los trabajos a desempeñar por el mismo.

A pesar del gran número de posibilidades de estructuración se han observado ciertas tendencias. Las funciones más comunes del departamento de informática son: a) análisis, b) programación, c) operación, d) perforación y verificación, y e) mesa de control.

Otro diseño para la entrega de información, que carece de las mejores características, se llama "sistema distribuido". El sistema de información distribuido puede usarse de dos modos distintos, para apoyar una sola función administrativa, o como servicio de intercambio de datos para muchos usuarios. - En la primera aplicación constituye un sistema dedicado que apoya una sola función administrativa; por ejemplo, procesamiento de pedidos e control de inventarios.

El sistema no es centralizado ni descentralizado, sino una combinación de ambos que distribuye la información específica.

El sistema puede servir también como un servicio de intercambio de datos para varias funciones, divisiones o aun compa

nías. En esta aplicación su forma básica de operación es la misma que la del sistema destinado a una sola función, pero da servicio a muchos usuarios en vez de a uno solo.

Los minicomputadores pueden satisfacer estos requisitos y si, como es el caso de un sistema distribuido, la carga de procesamiento de datos no es excesiva en cada localidad, constituirán el mejor sistema con respecto a eficiencia de costos.

El no tomar una decisión pronto calificará al individuo como inerte para un puesto de responsabilidad. De todas las decisiones serán acertadas.... pero es mejor acertar el 51% de las veces y lograr algo, que no lograr nada por el temor de tomar una decisión.

H. V. Andrews.

CAPÍTULO III

PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN EL TRATAMIENTO DE DATOS.

III.1 Introducción.

El advenimiento de la computadora electrónica para propósitos generales, cristalinó la necesidad de diseñar sistemas de información administrativos en una forma racional. La computadora es un instrumento que sirve para procesar información, y se puede decir en una forma elemental que puede realizar por unos cuantos pesos y en pocos segundos lo que antiguamente — costaría muchas horas a una gran cantidad de oficiales. Sin embargo, antes de gastar miles o millones de pesos en una computadora, conviene prestar cierta consideración al diseño actual del sistema.

Los sistemas de información, con un requisito fundamental para llegar al máximo de eficiencia de conversión en una organización.

La información, estudia el diseño y la utilización de equipos y procedimientos que hacen posible captar y tratar los datos almacenados para obtener información útil en la toma de decisiones. Se describe a la información como el estudio que define las relaciones entre los datos (equipo), los datos y la información necesaria en la toma de decisiones, desde el punto de vista de un sistema integral.

La información útil, será aquella que permita al responsable de tomar decisiones, formarse con suficiente anticipación una idea clara y completa de la situación, en forma tal que -

pueda tomar objetivamente las decisiones convenientes.

La información, es la técnica que trata de la información, especialmente por medios automáticos.

La utilización de máquinas de tarjeta perforada y computadores electrónicos, brinda a la gerencia otro nuevo enfoque - que se conoce como administración por excepción. Esto es un procedimiento para reducir la cantidad de detalles que generalmente se les presenta a los gerentes y seleccionar solamente aquellos elementos que requieren atención. La extensión de este principio a muchos aspectos de control de negocios y su aplicación, crean a la gerencia de los análisis totales de datos, enfoca rápidamente su atención en cuestiones que requieren decisiones y permite concentrarse en tareas más productivas.

En vista de la incertidumbre que tienen los sistemas de información es fundamental:

- a) Estar plenamente familiarizado con el propio sistema de información, así como con la forma en que éste opera.
- b) Participar personalmente en la toma de decisiones de cualquier programa para modificar y mejorar el sistema de información.

III.2 Información y datos.

Los datos son la materia prima de la cual se deriva la información. De acuerdo con esto, la utilidad es la característica significativa que distingue los datos de la información.

Los datos no son útiles o significativos como tales, sino

hasta que son procesados y convertidos en una forma útil llamada información. Los datos pueden incluir cosas tan diversas como cifras de inventarios, cifras de producciones, recibos de la luz, del salario, los extractos de las cuentas bancarias, los miles de tráficos, etc.

La información es el conocimiento derivado del análisis de los datos, es algo así como un concepto que mantiene unida a cualquier organización, es un producto muy útil que se puede encontrar bajo muy diversas formas y noticios. La información consiste en datos seleccionados y organizados con respecto al usuario, problema, tiempo, lugar y función.

La información nace en principio del registro o anotación de un hecho, cualquiera que sea su naturaleza, y la transmisión de este registro o anotación para su tratamiento con vistas a una acción.

La conversión de los datos a información es una función primordial del procesamiento de datos.

Un proceso de datos consiste en la transformación de los datos, los cuales no son útiles por sí mismos, sino al través de un proceso, a fin de obtener un producto (información) que sí puede ser útil sin transformaciones ulteriores.

a) Naturaleza de la información.

Un suceso se convierte en información cuando se lo registra con vistas a ser comunicado. Esta comunicación transforma el hecho en una información. La información carece de significado a no ser por medio de la acción que puede desencadenar.

b) Clases de información.

- **Informaciones elementales.**- A menudo se les denomina datos base. Son datos primarios, registrados sin haber sufrido tratamiento alguno, excepto el de darles forma.

- **Informaciones que definen las operaciones de tratamiento.**- El tratamiento de la información consiste en la aplicación de una serie de operaciones, que siguen un orden lógico a los datos base. La organización de esta serie de operaciones se deriva del estudio analítico de los objetivos a lograr. Esta serie de operaciones aparece así como una especie de regla de juego que permite definir los procesos de obtención de resultados. Lo que nos permite definir la lógica del tratamiento es el resultado del examen del problema, tratando de responder a esta pregunta: ¿qué hay que hacer para llegar al resultado deseado?

Generalmente se designa a esta operación que genera una regla de juego con el término análisis.

La regla de juego o lógica del tratamiento, que se presenta como un conjunto de informaciones que definen el tratamiento, debe ponerse en forma comprensible para la máquina. Esta forma directamente asimilable por la máquina se denomina programa de tratamiento. El programa es la serie de instrucciones (u órdenes) que se precisa dar a la máquina, siguiendo un orden lógico, para que realice las operaciones correspondientes al problema planteado.

e) Estructura de la información.

La información elemental consta de varios elementos indistinguibles que se pueden agrupar en dos partes distintas:

Una parte cuantitativa, siempre numérica, que representa una cantidad medida por una unidad. Es una magnitud susceptible de ser medida, es decir de expresarse por medio de un número. Y una o varias partes descriptivas, alfabéticas o numéricas. Evidentemente, estas dos partes están unidas por relaciones lógicas.

d) Selección de las informaciones.

Información útil es aquella que gracias a un tratamiento - debe servir para asegurar la gestión del negocio, o aquella que pueda ayudar a conocer mejor los problemas planteados por la gestión, o aquella que ayude a lograr una mayor eficiencia en la toma de decisiones. La selección de las informaciones - útiles resulta delicada porque depende de los objetivos perseguidos, así como de los métodos y del equipo empleado.

La selección de las informaciones elementales resulta esencial en toda cadena de tratamiento, porque los datos base con los que se trabaja, después del tratamiento, llegan a los resultados elaborados. El valor de todo el sistema de tratamiento, depende de la validez de los controles efectuados sobre los datos base.

III.) Flujo de información, fuente de datos y documentos -- fuente.

Para estar en condiciones de definir a la información como un flujo, es necesario para que ésta se comporte como tal: -- que existan puntos de alimentación, mismos que servirán como -- para el sistema; estos son conocidos como fuentes de datos.

Una fuente de datos es aquella que alimenta directamente a

un subsistema de los tantos que integran el sistema de información de una organización

Ahora bien, a aquellos documentos, que registran datos a fin de alimentar un sistema de información se les llama documentos fuente; es decir, un documento fuente es aquel que contiene o registra los datos originales que entran al sistema de información. Por lo tanto, las fuentes de datos, necesitan de documentos fuente para hacer operar un sistema de información.

III.4 Tipología de los sistemas de información.

Los sistemas de información, pueden ser divididos en dos categorías: operativos y directivos. Los primeros, captan, procesan y reportan información que resulta de problemas de carácter repetitivo, por lo general con periodicidad. Su principal característica, es que toda sucesión de procesos de datos va programada, para manejarse rutinaria y constantemente.

Los sistemas de información directivos son aquellos que captan y reportan información al través de procesos que resuelven problemas excepcionales, siguen un procedimiento por lo general no establecido, para seleccionar o procesar información.

En los sistemas de información directivos, los procedimientos son aplicados por lo general en forma única y la información que estos sistemas proporcionan, sirve para reducir la incertidumbre en la toma de decisiones.

Cuando una empresa se vuelve más compleja, o cuando se sofistican los medios con los que se procesa la información, se

ve claramente una tendencia a formalizar algunas partes del sistema y entonces, se crean sistemas definidos para reunir los datos, hacer encuestas y extraer información de la literatura disponible; en esta forma las evaluaciones y decisiones quedan fundamentadas en información más completa, más objetiva y más oportuna.

CONCLUSIONES.

III.1 Introducción.

El advenimiento de la computadora electrónica para propósitos generales, cristalizó la necesidad de diseñar sistemas de información administrativos en una forma racional.

La información, estudio el diseño y la utilización de equipos y procedimientos que hacen posible captar y tratar los datos adecuados para obtener información útil en la toma de decisiones. Se describe a la información como el estudio que define las relaciones entre los medios (equipos), los datos y la información necesaria en la toma de decisiones, desde el punto de vista de un sistema integral.

III.2 Información y datos.

Los datos son la materia prima de la cual se deriva la información. De acuerdo con esto, la utilidad es la característica significativa que distingue los datos de la información.

Los datos no son útiles o significativos como tales, sino hasta que son procesados y convertidos en una forma útil llamada información.

La información es el conocimiento derivado del análisis de

los datos.

La conversión de los datos a información es una función primordial del procesamiento de datos.

Un proceso de datos consiste en la transformación de insumos datos, los cuales no son útiles por sí mismos, sino al través de un proceso, a fin de obtener un producto (información) que sí puede ser útil sin transformaciones ulteriores.

El tratamiento de la información consiste en la aplicación de una serie de operaciones, que siguen un orden lógico a los datos base. La organización de esta serie de operaciones se deriva del estudio analítico de los objetivos a lograr. Esta serie de operaciones aparece así como una especie de regla de juego que permite definir los procesos de obtención de resultados. Lo que nos permite definir la lógica del tratamiento es el resultado del examen del problema, tratando de recordar a esta pregunta: ¿qué hay que hacer para llegar al resultado deseado?

Generalmente se designa a esta operación que genera una regla de juego con el término análisis.

La regla de juego o lógica del tratamiento, que se concibe como un conjunto de informaciones que definen el tratamiento, debe aparecer en forma comprensible para la máquina. Esta forma directamente asimilable por la máquina se denomina programa de tratamiento. El programa es la serie de instrucciones (u órdenes) que es preciso dar a la máquina, siguiendo un orden lógico, para que realice las operaciones correspondientes al problema planteado.

III.3 Flujo de información, fuente de datos y documentos -- fuente.

Para estar en condiciones de definir a la información como un flujo, es necesario para que ésta se comporte como tal; -- que existan puntos de alimentación, mismos que permitan operar al sistema; éstos son conocidas como fuentes de datos.

Una fuente de datos es aquella que alimenta directamente a un subsistema de los tantos que integran el sistema de información de una organización.

Ahora bien, a aquellos documentos que registran datos a -- fin de alimentar un sistema de información se les llama documentor fuente; es decir, un documento fuente es aquel que contiene o registra los datos originales que entran al sistema de información. Por lo tanto, las fuentes de datos necesitan los documentos fuente para hacer operar un sistema de información.

III.4 Fisiología de los sistemas de información.

Los sistemas de información, pueden ser divididos en dos categorías: operativos y directivos. Los primeros, captan, -- procesan y recortan información que resulta de problemas de -- carácter reactivo, por lo general son periódicos. Su principal característica, es que toda ocurrencia de proceso de datos -- es programada, para manejarlos rutinaria y constantemente.

Los sistemas de información directivos son aquellos que -- captan y recortan información al través de procesos que resuelven problemas excepcionales, siguen un procedimiento por lo -- general no establecido, para seleccionar e procesar informa--

etc.

Un plan inteligente es el primer paso hacia el éxito. La planeación es el camino correcto hacia su destino.

Earl S. Ulich

CAPÍTULO IX

FUNCIONES Y TIPOS PRINCIPALES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION.

IV.1 Funciones.

Los métodos y el equipo usados para realizar el ciclo de procesamiento de datos varían mucho de una empresa a otra. Dependen del tipo de actividad comercial; de su volumen; de las necesidades de datos de los gerentes, propietarios, acreedores e inversores; de la cantidad de datos; de los fondos disponibles para realizar el trabajo necesario y de muchos otros factores. Sin embargo, con prescindencia del sistema que se utilice, desde el manual hasta el más complejo de los sistemas electrónicos, deben cumplirse ciertas funciones básicas en el método de procesamiento.

Las funciones básicas necesarias para procesar cualquier tipo de datos incluyen: recolección de datos fuente, conversión de datos, transmisión de datos, almacenamiento de datos, proceso sobre datos y, recuperación de información y reportes.

- Recolección de datos fuente.

Es el procedimiento que de una manera formal y permanente capta los datos fuente que más adelante, nos permitirán obtener la información necesaria para la toma de decisiones.

- Conversión de datos.

Esto es, el cambio de código original en que están los datos, a un código acorde con los medios de proceso y almacenamiento del sistema.

En muchas ocasiones, se hace necesario este cambio de código

ge desde la representación original de los datos. Esto se debe fundamentalmente a que los mecanismos de proceso así lo exigen.

- Transmisión de datos.

Consiste en la transferencia de los datos de un punto a otro durante el ciclo de procesamiento.

Los datos resultantes en cada etapa del procesamiento pueden ser transmitidos mediante dos formas: físicamente o con mecanismos de transporte.

En la actualidad existen mecanismos que permiten la transferencia de datos tanto interna como externa, al través de sistemas de comunicación tales como el teléfono, las microondas, o mediante los sistemas de teleprocesos en el uso de computadoras.

- Almacenamiento de datos.

Esta función determina en primera instancia, que tan integrado será un sistema de información. Se refiere a la forma en que se almacena la información.

Este elemento puede ser simple, como el almacenamiento de datos en una tarjeta perforada o en la página de un informe; complejo, como una unidad automatizada de almacenamiento y recuperación; o como los dispositivos de almacenamiento de gran capacidad de una computadora: discos, cintas o núcleos magnéticos.

- Proceso sobre datos.

El procesamiento sobre datos se refiere al registro y a la manipulación necesarias para convertir los datos a una forma

más segura o más útil. La naturaleza de los sistemas de información queda determinada por los mecanismos usados en el proceso de datos.

- Recuperación de información y reportes.

Esta función consiste en recuperar información dada con anterioridad, en forma ordenada e integrada, para ayudar a la toma de decisiones.

Es necesario observar que la velocidad de salida o reporte de información vaya acorde con la velocidad de todas las funciones que integran un sistema de información.

Tal como ha sucedido con la automatización en cualquier terreno, el procesamiento de la información ha evolucionado desde los tiempos en que se tenían costos muy altos de operación, pero se requería de una inversión inicial muy pequeña hasta los tiempos actuales, donde la tendencia es realizar una fuerte inversión inicial y después operar a muy bajo costo. Es precisamente la necesidad de hacer una inversión cuantiosa en el procesamiento de la información lo que ha obligado a la administración a dirigir su atención al diseño y utilización del sistema de procesamiento de la información y sus productos.

Hay varios tipos de sistemas de información para realizar las funciones del procesamiento de datos, y se pueden agrupar en cuatro categorías principales; los manuales, los mecánicos, los electromecánicos y por último los electrónicos.

IV.2 Tipos de sistemas de información.

- Sistemas de información manuales.- En un sistema manual, los datos se registran marcando con un lápiz o una pluma ciertos caracteres alfabéticos y numéricos sobre documentos. Entonces la información registrada queda formada por los números y palabras, que a su vez según los datos de entrada que obtenga el sistema total. Estos documentos son usualmente transferidos temporalmente en casillas o casilleros y, en forma permanente, en archivos con folders, archivos alfabéticos especiales, etc. Para manejar estos archivos, deben establecerse procedimientos de búsqueda manual, que permitan localizar con eficiencia aquellos documentos requeridos en un momento dado.

El acceso a los archivos es un proceso que puede realizar un oficialista. Este aprende en otro documento, o por algún medio oral, cuáles son las características que identifican a la información que se requiere, y trata de localizarla examinando los detalles particulares que identifican los archivos y documentos.

En este tipo de sistemas, los datos son captados, procesados y editados manualmente, si es necesario hacer cálculos, estos serán hechos a mano y posteriormente depositados sobre los documentos.

Los sistemas que imitan el sistema efectúan usualmente los cálculos. Los informes escritos contienen el resultado de los cálculos (que usualmente son en una casilla) y algún extracto de los archivos. Si hay algún grado relativamente grande que deba ver los informes o si hay que hacer una --

presentación pública, donde se va a hacer cierta información gráfica, se pueden usar pisarrones y glo.

- Sistemas de información mecánicos.- En un sistema mecánico de información, se emplean dispositivos mecánicos que facilitan el proceso manual, haciéndolo más veloz y objetivo. La recolección de datos fuente en este tipo de sistemas, se logra al través de mecanismos como máquinas de escribir, cajas registradoras, impresoras de cheques, relojes contadores, etc.

La transmisión de datos a cierta distancia puede llevarse al cabo por medio de tubos neumáticos, interfones, etc.; a larga distancia al través del teléfono, correo, telégrafo, radio, etc.

Los documentos en sistemas mecánicos son almacenados en la misma forma que en los sistemas manuales, pero los datos contenidos en ellos estarán impresos o mecanografiados en vez de escritos a mano.

El acceso a los archivos aún es un proceso manual. Se pueden usar algunos trucos, como el método de clasificación con agujas, pero su área de aplicación es muy limitada. Con este método, lo que se hace es cortar unas sucesas e incisiones en la orilla del documento, para formar claves y se utilizan agujas para seleccionar los documentos apropiados (que generalmente son tarjetas, de cinta por cable o tarjetas), de acuerdo con la posición que guardan las sucesas en la periferia del documento.

El cálculo sobre los datos puede ser hecho con máquinas propias para este proceso: calculadoras, sumadoras y máquinas

de contabilidad. Estas últimas son capaces de sumar, restar e imprimir y aun pueden chequear el resultado de operaciones previas. Para dar a conocer información procesada por estos sistemas, se usan máquinas de escribir, aunque también pueden usarse fotocopiadoras, retroproyecciones, transparencias, etc.

- **Sistemas electro-mecánicos.**- En esta clase de sistemas, el volumen de operaciones puede ser incrementado sin aumentar personal y costo. También es posible mecanizar el procesamiento, pero la transmisión de la información entre los diferentes procesos se realiza aún en forma manual.

Una vez que los datos han sido registrados pueden usarse de muchos modos. El formato de entrada-salida, es más flexible que en los sistemas mecánicos y los resultados de proceso resultan más legibles, uniformes y exactos.

Los datos manejados en este tipo de sistemas, deben por regla general ser manejados en forma ocasional, lo cual es una limitación si nos percatamos de que existen otros mecanismos que pueden trabajar dando acceso a información en forma directa.

El empleo de los sistemas de información electro-mecánicos, es conveniente cuando se tienen grandes volúmenes de datos que ser procesados en lapsos cortos, para preparar datos que entren posteriormente a equipos de cómputo electrónico, o para obtener listados de grandes volúmenes de datos.

La principal característica de estos sistemas es la utilización de una codificación diferente a la escritura normal para manejar información; es decir, simbolizan información ya -

con las marcas sensibles, marcas perforadas o caracteres ópticos o magnéticos.

La información archivada en tarjetas, puede moverse con un sistema electromecánico de registro unitario en la misma forma en que se haría con documentos en un sistema manual, claro está, que a una mayor velocidad y eficiencia, para ello se cuenta con máquinas; intercaladora, reproductora, tabuladora, reproductora sumaria, calculadora, intérprete, además de la clasificadora, la perforadora y la verificadora.

Con las máquinas descritas anteriormente, una vez que los datos han sido perforados sobre las tarjetas, estas mismas pueden ser usadas para procesar una variedad de diferentes aplicaciones, sin necesidad de hacer una conversión o reoperación.

IV.) Sistemas de información electrónicos.

Este tipo de sistema se utiliza cuando los datos a procesar son cuantiosos, además cuando la complejidad de los procesos aumenta y la velocidad de obtención de información requiere ser muy alta. Necesitan menos espacio físico y personal operativo que cualquier otro sistema, y es necesario que los datos sean traducidos en impulsos que pueden ser controlados por circuitos electrónicos, los cuales están articulados con dispositivos magnéticos que leen y graban los datos.

De varias maneras pueden ser recolectados estos datos en este sistema. Existen dispositivos que no requieren una conversión como los lectores de caracteres ópticos y magnéticos y terminales de acceso directo. También es posible usar tarje-

tas perforadas o cintas de papel perforado para capturar información sólo que en este caso sí habrá necesidad de convertir información a códigos aceptados por el computador electrónico.

La información en estos sistemas puede ser almacenada en - archivos contenidos en cintas magnéticas, tarjetas magnéticas, discos magnéticos, tambores magnéticos o memorias masivas de núcleos magnéticos.

El proceso lógico o matemático que realiza un computador, - es efectuado en base a rutinas almacenadas en una parte de - sus circuitos llamada memoria principal; estas rutinas son -- programadas por el hombre y colocadas después de ser traducidas a un lenguaje propio de la computadora en la memoria principal de ésta.

Para procesar información en un computador, contamos con - un equipo electrónico de proceso (hardware) y una serie de -- lenguajes y rutinas de soporte (software). El equipo electrónico está formado por uno o varios procesadores centrales y - mecanismos periféricos electromecánicos (manejadores de cintas, discos, tambores, terminales, consolas, etc.) que serán la base mecánica de las operaciones. El soporte está formado por rutinas y programas, desarrollados uno por el usuario y otros por la casa que fabrica el equipo, y servirán para ordenar al computador la forma en que deberá procesar todos los - datos.

El procesador central de un computador electrónico desarrolla cálculos y procesos bajo el control de un programa almacenado

de. El programa almacenado permite al computador escoger uno de varios cursos de acción, basados sobre datos de entrada, los cuales son pasados al través de un grupo de instrucciones ordenadas en un algoritmo. Una vez instruido un computador, - toma control y maneja automáticamente sin intervención humana los datos que le son alimentados, para obtener información. - La información dada por un sistema electrónico es obtenida típicamente en forma de reportes impresos emitidos por impresoras de alta velocidad; también es posible obtenerla en formatos visuales sobre pantallas de rayos catódicos o consolas y terminales con máquinas de escribir.

Formando parte de este tipo de sistemas encontramos también a la minicomputadora, la cual es uno de los primeros desarrollos, y probablemente el más flexible que han surgido a consecuencia de los adelantos recientes logrados por la tecnología electrónica en los quince últimos años.

La minicomputadora puede ser una procesadora personal de datos, que puede emplearse en forma de conversación con el usuario y que, como tal, puede satisfacer realmente las necesidades del mismo.

La capacidad de programación lógica de estos aparatos los hace muy valiosos para desempeñar muchas funciones; además su bajo costo es la garantía de que serán usados. La minicomputadora es un nuevo instrumento y hay que tratarla como tal. No es una solución para todos, su misma existencia indica que - por lo menos en algunos negocios satisface la necesidad de un método menos costoso y más eficaz para resolver los problemas

to los negocios relacionados con el procesamiento de datos y con la información.

La tecnología moderna pone a nuestro alcance nuevas técnicas económicas de comunicación y de transferencia de datos. Esos medios (la parte correspondiente al equipo del sistema) constituyen la parte económica y pueden hacer que el usuario adquiera un sistema, sin considerar cuidadosamente todos los gastos y los obstáculos que pueden presentarse eventualmente.

Antes de que una pequeña compañía instale su primera computadora y antes de que acepte el procesamiento de datos, habrá que investigar los sistemas alternativos y sus consecuencias. La gran computadora de procesamiento de datos y la minicomputadora, generalmente no son alternativas para el mismo tipo de procesamiento, sin embargo, funcionalmente se sobrepone.

Tanto las minicomputadoras como las grandes computadoras mejoran mejor cierta clase de tareas. Son complementarias y no competidoras. Las grandes y costosas computadoras procesan grandes cantidades de datos y sólo son suficientes si no están sobrecargadas. Las pequeñas computadoras mejoran la eficiencia de las más grandes, quitándoles ciertas tareas que éstas no desempeñan eficientemente, pero que hasta ahora tenían que ejecutar porque no había otra alternativa. Las grandes computadoras se construyen para procesar grandes cantidades de datos. Muchas aplicaciones, especialmente la gran cantidad de gillas que ahora pueden justificarse, no son muy apropiadas para las capacidades de las grandes computadoras.

- Capacidades de las minicomputadoras.

La definición de las minicomputadoras, comúnmente aceptada, depende del precio para distinguirlas de otros tipos de computadores.

Por regla general puede decirse que las minicomputadoras hacen todo lo que pueden hacer las grandes computadoras, aunque no pueden ejecutar tantas tareas al mismo tiempo, ni tampoco realizarlas con la misma rapidez. Su capacidad depende de los requerimientos exactos de cada tarea específica. La decisión acerca del empleo de una minicomputadora dependerá de la naturaleza del procesamiento de computadora que se necesite, de la urgencia del trabajo, de las exigencias de confiabilidad y seguridad, del personal disponible, de la línea de conducta de la compañía y de los planes a largo plazo. Las características técnicas que podrían constituir restricciones son: el almacenamiento interno, la capacidad de procesamiento y la capacidad de entrada y salida.

La minicomputadora típica, tiene una capacidad aproximada de 16 K (1 K = 1000 caracteres) de memoria interna; y casi todas tienen una limitación de memoria de 64 K, que es igual a la de las computadoras de tamaño mediano que se usan más extensamente, por ejemplo, la IBM 360/40. Por lo tanto, aunque las minicomputadoras no pueden manejar algunos programas comerciales de negocios, una memoria de 64 K no es una limitación, si se la compara con las de otras muchas computadoras más grandes.

A pesar de que las minicomputadoras quizá necesiten más tiempo que las grandes computadoras para ejecutar ciertos cálculos,

cuales específicos o para validar cierta cantidad de datos de entrada, o pesar de todo pueden ser la forma más efectiva y gráfica de decomponer la tarea. De hecho, si la computadora no se utiliza constantemente, sino que casi siempre está ociosa, entonces es muy poco eficiente utilizarla en esas tareas.

En las hojas que siguen, se presenta un cuadro en el que se puede apreciar los medios de que se valen los distintos tipos de sistemas de información para realizar sus funciones.

CONCLUSIONES.

IV.1 Funciones y tipos primordiales de los sistemas de información.

Los métodos y el equipo usados para realizar el ciclo de procesamiento de datos varían mucho de una empresa a otra. -- Sin embargo, con prescindencia del sistema que se utilice, -- desde el manual hasta el más complejo de los sistemas electrónicos, deben cumplirse ciertas funciones básicas en el método de procesamiento.

Las funciones básicas necesarias para procesar cualquier tipo de datos incluyen:

- localización de datos fuente.

Es el procedimiento que de una manera formal y permanente costa los datos fuente.

- Conversión de datos.

Esto es, el cambio de código original en que están los datos, a un código acorde con los medios de proceso y almacenamiento del sistema.

- Transmisión de datos.

TIPOS Y FUNCIONES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

Función Tipo	Recopilación de datos	Conversión de datos	Presentación de datos	Almacenamiento de datos	Proceso de datos	Recuperación de información
MANUAL	En forma manual sobre documentos con el uso de lápiz, pluma, marcadores especiales, etc.	No existe por lo general.	Manual por mensajes en crítes, cívicos, telégrafo, mensajes, etc.	En archivos de registros varios contenidos en folders o cards; en libros, etc.	Manualmente con el uso de unidades de cálculo y reglas de cálculo, etc.	En forma manual con el uso de libros, pluma o marcadores sobre formas contables.
MENSAJES	Siempre que sea manual o con máquinas de escribir, relojes calculadores, etc.	No existe por lo general.	Telégrafo, teletipo, mensajes, etc.	Igual que manual.	En forma manual usando calculadoras, agendas, máquinas de registro y tarjetas, etc.	En forma manual con el uso de máquinas de escribir, máquinas de escritura y tarjetas registradas, etc.
ELECTRO-MECANICO (MENSAJES UNITARIO)	Siempre que sea manual o mecanizado o tarjetas con marcas perforadas o sensibles.	Perforadora de tarjetas.	Igual que manual y mecanizado.	En tarjetas perforadas.	Con el uso de verificadores, clasificadores, interpretos, intervaladores, reproductores, tabuladores y calculadores.	En forma mecanizada con el uso de la tabuladora sobre formas preimpresas.

Función Tipo	Inyección de datos	Conversión de datos	Transmisión de datos	Almacenamiento de datos	Proceso de datos	Recuperación de información
ELECTRÓNICO	Bases que - electroneo- nias o per- el uso de - terminales, cables, - cables de - caracteres- código o - magnéticas, etc.	Perfora- der, de - tarjetas, - grabadora- de cintas, de discos, magnéticas, etc.	Bases que - electroneo- nias o per- el uso de - teléfonos con líneas telefónicas o intercon- ecta al - través de - la U.C.P.	En cintas, - el con tar- tas perfora- das; cintas, discos y tar- jetas magné- ticas, memo- rias masivas de discos, - tarjetas mag- néticas.	Con progr- mas almacen- ados en dis- cos, cintas, tarjetas mag- néticas en el - procesador central.	Con memorias de alta veloci- dad, pantallas de video auto- matizadas, memo- rias, terminales, con mem- orias de escri- bita, etc.

Consiste en la transferencia física o con mecanismos de transporte, de los datos de un punto a otro durante el ciclo de procesamiento.

- Almacenamiento de datos.

Se refiere a la forma en que se almacenará la información. Esta función determina en primera instancia, que tan integrado será un sistema de información.

- Proceso sobre datos.

Se refiere al registro y a la manipulación necesarias para convertir los datos a una forma más depurada o más útil.

- Recuperación de información y reportes.

Esta función consiste en recuperar información dada con anterioridad, en forma ordenada e integrada, para ayudar a la toma de decisiones.

La necesidad de hacer una inversión inicial cuantiosa en el procesamiento de la información, ha obligado a la administración a dirigir su atención al diseño y utilización del sistema de procesamiento de la información y sus productos.

IV.2 Tipos de sistemas de información.

- Sistemas de información manuales.- En este tipo de sistemas, los datos son contados, succionados y editados manualmente, si es necesario hacer cálculos, estos serán hechos a mano y posteriormente depositados sobre los documentos.

Este tipo de sistema utiliza lápices, plumas, archivos - con falders, archivos alfabéticos especiales, planificadores, etc. para llevar al cabo su ciclo de procesamiento.

- **Sistemas de información mecánica.**- La recolección de datos fuente se logra al través de mecanismos como máquinas de escribir, cajas registradoras, impresoras de cheques, reglas chisnadoras, etc.

La transmisión de datos puede llevarse al cabo por medio de tubos neumáticos, interfonos, teléfonos, correos, telégrafo, radio, etc.

El cálculo sobre los datos puede ser hecho con máquinas apropiadas para este proceso: calculadoras, sumadoras, y máquinas de contabilidad. Para dar a conocer información procesada por estos sistemas, se usan máquinas de escribir, fotocompactas, retroproyecciones, transparencias, etc.

- **Sistemas electromecánicos.**- La principal característica de estos sistemas es la utilización de una codificación diferente a la escritura normal para manejar información; es decir, simbolizan información ya sea por marcas sensibles, marcas perforadas o caracteres ópticos o magnéticos.

La información archivada en tarjeta, puede moverse con un sistema electromecánico de registro unitario en la misma forma en que se haría con documentos en un sistema manual, claro está, que a una mayor velocidad y eficiencia, para ello se cuentan con máquinas: intercaladora, reproductora, tabuladora, reproductora sumaria, calculadora, intérprete, además de la clasificadora, la perforadora y la verificadora.

IV.3) **Sistemas de información electrónicos.**

Este tipo de sistema se utiliza cuando los datos a procesar

car con cuantitades, además cuando la complejidad de los procesos aumenta y la velocidad de obtención de información requiere ser muy alta.

De varias maneras pueden ser recolectados los datos en este sistema. Existen dispositivos que no requieren una conversión como los lectores de caracteres ópticos y magnéticos y terminales de acceso directo. También es posible usar tarjetas perforadas o cintas de papel perforado para capturar información sólo que en este caso sí habrá necesidad de convertir información a códigos aceptados por el computador electrónico.

La información en estos sistemas puede ser almacenada en archivos contenidos en cintas magnéticas, tarjetas magnéticas, discos magnéticos, tambores magnéticos o memorias masivas de núcleos magnéticos.

El proceso lógico o automático que realiza un computador, se efectúa en base a rutinas almacenadas en una parte de uno de los circuitos llamado memoria principal; estas rutinas son programadas por el hombre y algunas veces de ser traducidas a un lenguaje propio de la computadora en la memoria principal de ésta. El equipo electrónico está formado por uno o varios procesadores centrales y mecanismos periféricos electromecánicos (manejadores de cintas, discos, tambores, terminales, consolas, etc.) que serán la base mecánica de las operaciones.

El procesador central de un computador electrónico decodifica las órdenes y procesos bajo el control de un programa almacenado. Una vez instruido un computador, toma control y maneja

automáticamente sin intervención humana los datos que le son alimentados para obtener información. La información es obtenida en forma de reportes impresos emitidos por impresoras de alta velocidad; también es posible obtenerla en dispositivos visuales sobre pantallas de rayos catódicos o consolas y terminales con máquinas de escribir.

Formando parte de este tipo de sistemas encontramos también a la minicomputadora, la cual puede ser una procesadora personal de datos, que puede comunicarse en forma de conversación con el usuario y que, como tal, puede satisfacer realmente las necesidades del mismo.

Tanto las minicomputadoras como las grandes computadoras -decomponen mejor cierta clase de tareas. Son complementarias y no competidoras. Las pequeñas computadoras mejoran la eficiencia de las más grandes, quitándoles ciertas tareas que éstas no decomponen eficientemente.

La definición de las minicomputadoras, comúnmente aceptada, depende del precio para distinguirlas de otros tipos de computadoras.

Por regla general puede decirse que las minicomputadoras hacen todo lo que pueden hacer las grandes computadoras, aunque no pueden ejecutar tantas tareas al mismo tiempo, ni tampoco realizarlas con la misma rapidez.

Debido a que casi todas las minicomputadoras tienen una limitación de memoria de 64 K, no pueden manejar algunos programas especiales de negocios, sin embargo, esto no constituye una limitación dado que las computadoras de tamaño mediano que

se usan más extensamente tienen la misma capacidad de memoria.

Es esencial, desde el punto de vista económico, que la aplicación de computadores en un país no sea un elemento de égoísmo. Resulta evidente que en las labores rutinarias es donde existe la mayor posibilidad de crear desempleo, por lo que en países en desarrollo no debería recomendarse el uso de computadores, principalmente para rutinas operativas. El uso de sistemas automáticos para estas aplicaciones (máquinas, fag turnación, etc) se desarrolló en los países industrializados para resolver problemas de falta de mano de obra, por lo que su empleo indiscriminado en otras situaciones es a todas luces innecesario. Ello no significa que no deban usarse sistemas automáticos para estas actividades administrativas, sino que ésto debe analizarse con cuidado y aplicarse en los casos específicos que lo justifiquen.

Véase siempre al el dicho de saber y justo: asegúrese con, -
curiosidad con voluntad.

Shakespeare

TÍTULO I

ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS

1. Introducción.

La instalación en la empresa de un ordenador y sobre todo un sistema de información automática, es como si se tratara de un injerto. La realidad demuestra que esta operación ocasiona violentas manifestaciones de rechazo. La informática es una verdadera revolución que va a modificar el cuadro tradicional de la vida de la empresa, transformando las técnicas, modos de gestión y medios de comunicación. Por lo tanto, es normal que se den todas las manifestaciones tradicionales de resistencia del hombre a las innovaciones.

La informática, por los medios que aporta, debe ser un agente factor de liberación. Para ello, es preciso que los hombres que la adoptan se adhieran al nuevo marco de trabajo que pone.

En el presente capítulo, se exponen en forma general, los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta para que una determinada empresa, dadas sus características de organización, pueda sentirse al tanto de la informática, y así, lo sea posible mantenerse viva.

2. Análisis del sistema actual susceptible de automatizar.

Este análisis, implica la investigación y evaluación de los ventajas del uso de la computadora en ciertas aplicaciones de la empresa.

La parte esencial de la planeación y diseño de sistemas de

información, la viene a constituir el análisis de sistemas — teóricos. Al través del mismo es posible seleccionar, de diferentes alternativas, aquella que resulta óptima.

Si nos guiamos en nuestro estudio solamente teniendo en — consideración aspectos tales como el bajo costo y la alta confiabilidad de datos, podemos caer en una trampa, puesto que — es muy raro que un sistema hipotético pueda funcionar en la — práctica cuando se hayan anticipado y cubierto todas las contingencias, en base a uno solo de estos dos objetivos. Se debe aceptar como un hecho que las fallas de implementación deben suceder, por lo que se impone diseñar el sistema en forma elástica y modular en forma tal, que cuando se realicen cambios sobre el mismo no se vea afectado el resto de la estructura que lo conforma.

El conocimiento que se tenga acerca de las fuentes de información permitirá conocer la forma en que deben alimentarse los datos en la organización, cuáles son los que deben alimentarse y al través de qué medios deben ser alimentados.

La información se debe evaluar y seleccionar de acuerdo a los objetivos de la organización, es decir, conocer que decisiones deberán tomarse a diferentes niveles, y la información reportarse para tal fin.

La alta gerencia debe formular un cuadro de necesidades de información para que el equipo encargado del análisis actúe como una computadora pueda encajar en la organización y la empresa.

Una vez que se ha dejado sentir que el sistema de informa-

ción actual es insuficiente para satisfacer las necesidades - que reclama la organización y, por otro lado, contando con el apoyo total de la alta gerencia para implementar el sistema y, más aún, conociendo que los recursos financieros con los que cuenta la empresa son favorables para llevar al cabo un plan de este tipo, el siguiente paso será el de llevar al cabo un análisis del sistema actual con miras para su automatización.

Para adquirir una comprensión del sistema actual, deben definirse los recursos usados en el sistema. El personal, el equipo, las instalaciones y las finanzas deben observarse en forma que muestren claramente su relación con el sistema.

Durante la recolección de información acerca del sistema actual, deben definirse los requisitos que debe satisfacer el nuevo sistema. Además se debe estar consciente de las políticas, actitudes y objetivos generales del presente y del futuro de la administración. En este punto del estudio se debe de terminar:

- 1.- Lo que debe hacer el sistema.
- 2.- Que entradas debe aceptar.
- 3.- Que salidas debe producir.
- 4.- Que recursos debe utilizar.

El paso más importante en todo el desarrollo del análisis de sistemas es el análisis de datos, donde se debe traducir la información que está recolectada, a un conjunto de requerimientos del sistema y hacer una descripción de los elementos que se van a utilizar en el mismo.

El papel que desempeña el analista de sistemas es una con-

binación de actividades que implican el designar los datos -- que se van a utilizar (recolección de datos); mostrar como -- van a manejarse estos datos (análisis de datos); y crear un patrón de rutina que pueda utilizarse para lograr el objetivo (diseñar los sistemas).

A fin de conocer los datos que necesitamos introducir al proceso, es necesario partir de la información que se requiere a la salida de éste, por lo que es conveniente hacer una lista de los elementos componentes de cada parte del sistema e indicar en ésta, las características, la forma en que vamos a obtener estos datos y a partir de que datos se llevará al cabo el proceso.

Toda información requerida debe ser analizada en detalle y utilizando la mejor forma posible de captación de los datos.

Por otro lado, deberá revisarse cuidadosamente el tipo de operaciones de la empresa, en forma de operación actual y los objetivos generales.

El análisis de sistemas se relaciona con las áreas de decisiones más importantes y la interrelación que existe entre ellas. El análisis de procedimientos, por otra parte, se enfoca hacia las operaciones unitarias que son llevadas al cabo en cada paso que se efectúa dentro de un sistema dado; incluye el diseño de documentos, detalle de tiempos y movimientos, flujo del trabajo, notificación del mismo y análisis de metas. Los procedimientos deben señalar quien es el responsable de cada función, cual es el objetivo de ella, bajo que requisitos se efectúa y que pasos incluye. De esta manera, al ir ve-

rificando el análisis adecuado y con la profundidad necesaria, se encontrarán los verdaderos requerimientos de la empresa a ser considerados dentro del sistema de información.

Por razón natural, una vez elaborado adecuadamente el examen de los elementos materiales, humanos y fuentes de datos, y después de haber definido las necesidades informativas en todos los niveles de la empresa, así como en todas sus actividades funcionales, se llegará obligadamente a la determinación y examen de los procedimientos a seguir, a la forma de recolección de información, la manera de formular las instrucciones propias para cada paso del proceso y al diseño de la documentación a utilizarse, tanto como entrada de datos como de salida de información hacia los diferentes elementos directivos.

Al efectuar el análisis de los documentos fuente utilizados en el sistema actual, el enjuiciamiento de ellos no debe ser bajo la base de encontrar la forma más cretacha de manejar esos documentos, sino, más bien analizar si la información contenida en esos impresos es adecuada y suficiente para los fines perseguidos, buscando, de acuerdo a ello, la forma de reunir y revisar esa información en documentos, diseñados para tal efecto, buscar una relación directa con el sistema de información necesario para la buena marcha de la empresa y sobre todo, buscar la manera más eficiente de poder presentar esos datos a la dirección de la misma.

En el diseño, tanto de los documentos fuente como de los reportes finales, se debe considerar la obligación de satisfacer

cer los requisitos de todos y cada uno de los diversos interesados que van a hacer uso de esa información y conciliar tales necesidades e intereses de todos aquellos que toman parte de ella.

V.3) Diseño del sistema.

El diseño de un sistema es creativo tanto en su método como en su orientación y a similitud de un traje hecho a la medida, cada sistema se hace a fin de llenar ciertos requisitos de un determinado problema.

Aun cuando no hay ningún método conocido para seguir como norma en el diseño del sistema, existen, sin embargo, ciertas etapas comunes que tienen que seguirse para su desarrollo, y la primera de ellas es en la que el diseñador selecciona las actividades clave, o cruciales, entre las que encuentra:

a) **Requerimientos de entrada.**- Para poder determinar los requerimientos de entrada es necesario haber establecido antes los requerimientos de salida y almacenamiento de datos. A fin de establecer enlaces con las entradas se deben definir los tipos y fuentes de entrada de datos, así como el formato y el medio en que esos datos deberán ser originalmente captados.

Cuando se tienen varias fuentes de datos el sistema tiende a ser más complejo, por esto, el sistema debe hacer la menor cantidad de fuentes de datos aprovechando aquellas designadas para introducir el mayor volumen y tipo de datos posible.

b) **Requerimientos de salida de datos.**- La información requerida para lograr determinados objetivos debe ser analizada

de al detalle. Los requerimientos de salida son particularmente importantes porque afectan el diseño de entrada, los archivos, los procedimientos de proceso, el control de datos y otros componentes del sistema. En el desarrollo de salidas para el sistema, el diseñador debe considerar cuidadosamente aquellos flujos que sirven a la salida del sistema y sus diferentes aplicaciones.

c) Requerimientos de almacenamiento y archivo.- Para obtener las salidas de información deseadas, ciertos requerimientos de almacenamiento y archivo deben ser obtenidos. Así, los requerimientos de información condicionan los de archivo y éstos a su vez determinan el tipo de entrada que se maneja. Por ello es importante fijarlas desde el principio.

Al establecer los requerimientos de almacenamiento y archivo, el diseñador debe determinar los tipos y fuentes de datos requeridos para producir la salida de información deseada.

Aspectos como velocidad, conveniencia, facilidad de operación y costo, deben ser considerados a fin de llegar a la combinación idónea de organización de archivos y memoria, para un proceso o aplicación dadas.

d) Requerimientos de proceso de datos.- Los procedimientos de proceso en un sistema de información marcan la transformación de una entrada de datos a una salida de información, debiendo indicar el flujo general de datos al través del sistema, las distintas operaciones que deben ser ejecutadas sobre los datos en cada paso y la secuencia en que deben ejecutarse.

En segundo término, el resultado de la primera etapa ayuda

a establecer métodos alternos en posibilidades de máquinas — que pueden utilizarse para llegar a los objetivos del sistema.

Tomando en consideración los objetivos del sistema, el analista de sistemas debe proceder a disponer los métodos de acuerdo con su efectividad y ejecución y, posteriormente, seleccionar el equipo con el que mejor se puede ejecutar la tarea.

En tercer lugar, se desarrolla la rutina necesaria y los procedimientos especiales de operación. Este procedimiento incluye el tipo, el contenido y el formato de los datos de entrada y salida.

Finalmente, se prepara un reporte detallado sobre el sistema propuesto, elaborando sus ventajas, limitaciones, características y descripción de capacidades, tipo y grado de efectividad que genera el sistema, tipo de aplicaciones que puede manejar, las clases de cambios en áreas de organización u otras áreas que pueden ocurrir, los factores que deben considerarse en su implementación (por ejemplo, programación, personal, instalación y problemas de conversión), y un análisis de costo comparativo entre el sistema presente y el nuevo propuesto, decisión de la cual, la administración debe tomar acción a fin de autorizar la instalación del nuevo sistema.

Es fácil determinar la zona de alto costo y de grandes ventajas del sistema. Ordinariamente es aquella en la que se encuentra toda la gente, o está en la localidad del problema — que hizo que el usuario pensara en un método automatizado. — Normalmente, hay una gran urgencia, a veces incontrolable, en

ra encadenar el sistema automatizado sugerido, a fin de que incluya todas las funciones relativas. Realmente, ese plan nunca termina, porque todos los sistemas se relacionan en algún nivel. En experiencia muchas veces el sistema actual es un proceso continuo que no puede desconstruirse en segmentos manejables e importantes. Aunque a veces esto es cierto, un cuidadoso y diligente análisis indicaría que, en casi todas las funciones, el proceso puede dividirse lógicamente e instalarse por segmentos.

Aunque fuera posible justificar la automatización de todo el sistema, siempre ocurrirá que ciertas segmentos suministrarán ventajas proporcionalmente mucho mayores. La implementación de un sistema en segmentos exige que cada segmento se justifique con respecto a los costos, lo que aumentará considerablemente las ventajas económicas del esfuerzo total por que se automatiza ciertas funciones con pocas ventajas.

Un método que proporciona casi toda la información requerida en muchos sistemas y que constituye un buen punto de partida en casi todos los estudios de computadoras, es un análisis de entrada y salida. Los parámetros necesarios son la forma y el volumen por unidad de tiempo de cada tipo de entrada y salida.

Las formas de entrada de datos incluyen entradas manuales, por ejemplo para los informes de pedidos tomados por teléfono. Hay que determinar la forma de la salida basándose en su uso y no en la forma en que se entregue. Las formas de salida incluyen los medios de procesamiento de datos, tales como tarjetas

jetas perforadas o cinta magnética, informes impresos o formas isruacas, por ejemplo, facturas.

- Diseño de formas.

Es vital que las formas y los registros estén adecuadamente diseñados y utilizados para que proporcionen un flujo apropiado de los datos requeridos a un costo razonable, congruente con el volumen y calidad prescritos individualmente. Es evidente que el diseño efectivo de una forma ayuda en el procesamiento de datos y en la utilización de la información.

Por lo general, el mejor diseño para una forma es el más sencillo. Debe incluir la cantidad y clase de información que se requiera, ni más ni menos. La forma debe ayudar a mantener una alta calidad reduciendo la cantidad de errores.

Después de definir los datos que debe contener el documento fuente, es necesario analizar e determinar su formato. En el diseño de las formas, la primera consideración es elaborarlas de manera que puedan llenarse fácilmente. El resultado es que la forma se llene: 1) rápidamente; 2) correctamente; 3) completamente, y 4) con el costo mínimo.

Los métodos para diseñar fácilmente formas completas son los siguientes:

1.- Reducir al mínimo la cantidad de registros que deben generarse. Los métodos para tal reducción son:

- a) Las formas similares deben unificarse. Considéranlas es posible llenar partes de las mismas simultáneamente.
- b) Se debe de incluir de antemano cuanto información sea posible, lo cual elimina la anotación de información en

tándar.

- c) Debe usarse una elección múltiple y completa para evitar la ambigüedad u omisión de datos.
- d) No es recomendable el empleo del reverso de la forma, - para continuar escribiendo información, debido a que - cuando este sucede, es necesario voltearla para averiguarlo, lo cual requiere tiempo y es posible que el personal olvide efectuar esta operación, y que la información mencionada quede invertida.

2.- Distribuir los campos de la forma, de tal manera que - se pueda trabajar sin distracciones.

Para la determinación de los volúmenes, ordinariamente se requieren datos hasta los detalles del número de caracteres - de entrada y salida. Los caracteres por línea de las formas - de salida, tales como la factura y el número de líneas de impresión de la misma, así como el número de facturas, son indispensables para planear el sistema apropiado. También se requieren los volúmenes de entradas con el mismo nivel de detalle. Hay que considerar los cargos mínimos, así como el promedio o el total de los cargos, para un dicte adecuado del sistema. El número de transacciones de entrada al sistema durante la media hora mínima, y las proporciones resultantes de datos en caracteres por segundo, con ejemplos de los volúmenes con dependencia de tiempo que se requieren para diseñar las - necesidades de entrada y salida.

Algo muy importante es considerar la cantidad de datos que deben almacenarse en los archivos; hacerlo tiene una gran in-

fluencia sobre el precio del sistema resultante. Habrá que determinar primero el número de archivos distintos que se necesita mantener. Existen archivos permanentes; por ejemplo, los de clientes y los de productos en un sistema de entrada de pedidos, o un archivo maestro de empleados para un sistema de nóminas; asimismo, también hay archivos temporales; por ejemplo, los de pedidos pendientes. Los datos que se conservan en cada archivo se agrupan en segmentos lógicos llamados registros. A menudo, un registro comprende una certa lógica de datos. Los detalles completos de la información acerca de un cliente, método de pago, saldo pendiente, documentos, etcétera, pueden ser el contenido típico de un registro. Hay que tener en cuenta el número de caracteres de información en cada registro; con frecuencia se asigna un 20 ó 30% adicional para facilitar la expansión, cuando en los archivos voluminosos. Para detectar cuantos registros de cada se necesitan habrá que tener en cuenta las posibles aumentos durante la vida del sistema. Una vez más se aplica un factor a ese número, por vía de seguridad y para facilitar la expansión.

El análisis de la computación, efectuado en forma general y no específicamente la variedad y la ocurrencia de los registros que se procesarán, la ocurrencia de los campos dentro de cada registro, y la elección y el orden de los caracteres para codificar el contenido de información de cada campo. Las limitaciones específicas las imponen los factores. El primero, es la necesidad de adaptar el diseño de sistemas de computación a los requerimientos del grupo de preparación de datos y

a la organización rutinaria, ejecutiva o científica que aprovechará los resultados producidos por la computadora. El segundo, es la necesidad de hacer el diseño de acuerdo con las características de una computadora científica y de su equipo periférico.

En cada sistema se empieza por buscar la solución de los problemas de la grabación inicial de los eventos y las transacciones, la codificación y la transmisión de esta información a la computadora y al equipo que reporta. Las técnicas para resolver eficientemente este problema de datos fuente atienden a adaptarse al medio, al formato y a otras características de la información en el momento en que surjan en la entrada de la computadora.

Todas las características de la computadora son importantes para las consideraciones actuales. Debe conocerse el medio (tarjetas y cintas perforadas, documentos de caracteres reconocibles, cinta magnética, copias impresas) en el cual se enviará la información a la entrada de la computadora, y las salidas intermedias y finales en que se registrará.

En realidad es imposible discutir el diseño de datos sin tener en mente las características de una computadora en particular.

Una cuando la naturaleza de los campos de un registro está estrechamente relacionada con los requisitos de la aplicación, su ubicación dentro de un registro es un aspecto muy importante del diseño de registros.

La estructura del registro requiere la designación de la -

secuencia de los campos dentro de ella. Finalmente, la forma de codificar el contenido de información del campo es parte del diseño de registros.

Virtualmente todas estas consideraciones se pueden resumir con dos aspectos básicos del registro, el modo en que se ordena la información y el tamaño del registro. El diseño refleja el sistema de aplicación. El diseño de registros es sencillo. Únicamente existe un principio: la economía de tiempo de máquina.

Existen dos tipos de tiempos: el tiempo de entrada/calida, que es el tiempo para mover un registro al través del medio de entrada o del mecanismo de grabación de calida y el tiempo de proceso, que es el necesario para procesar un registro dentro de la computadora. El tiempo para mover un registro al través de la cabeza de lectura y escritura de una cinta, es un ejemplo del tiempo de E/S, al igual que el necesario para leer o escribir una tarjeta. La magnitud de este tiempo depende, como es natural, del dispositivo de E/S usado y de sus características de velocidad.

Realmente existen actualmente en el mercado una gran variedad de dispositivos de entrada y salida, como son las perforadoras y verificadoras de tarjetas, las máquinas grabadoras de discos y de cintas.

Tal parece que las perforadoras están siendo desplazadas por las máquinas grabadoras de cintas y discos, esto es debido fundamentalmente a que estas últimas son más veloces. Su tablero de teclado es mucho más sensible al contacto manual.

o cual agiliza la operación. Además con mucho menos ruidos que las máquinas perforadoras, lo cual permite que el capacitista de datos pueda trabajar a precisión.

Una de las ventajas que presentan los discos y cintas es que en ellos se puede almacenar en forma compacta una gran cantidad de información. Por ejemplo, en el caso de los discos, estos constan de 78 pistas aproximadamente, cada pista está integrada por 26 secciones, cada sección es el equivalente a una tarjeta perforada de 80 columnas, lo cual quiere decir que un disco tiene una capacidad aproximada de 2000 registros. Además permite que la información contenida en el disco pueda ser asociada en forma críptica. Otra ventaja es que una vez grabados los datos en una cinta o en un disco y después de haber pasado a la computadora para su procesamiento, pueden ser borrados y usados para otra aplicación.

Cuando se habla sobre arreglos de datos de un registro, la atención se concentra en la conservación del tiempo de procesamiento. Dado el tamaño de un registro, la forma en que se almacena dentro de él los datos, tiene muy poca importancia en lo que respecta al tiempo necesario para grabarlo o leerlo. Sin embargo, es de gran interés para el tiempo que se requiere para procesarlo.

La producción del balance de los dos tipos de tiempos no es tan simple. Entre más "higiénicamente" se almacena la información en un registro (cuando más espacio existe entre los caracteres), más rápidamente se puede procesar pero se incrementa su tamaño, lo cual puede significar un aumento de tiempo de E/S.

El hecho de buscar apretadamente la información reduce el costo del registro y cobiamiento al tiempo de R/S, pero es probable que se tenga que desconectar para procesarse, lo cual toma tiempo y debe añadirse al del proceso. El costo de la información y el tiempo del registro están relacionados. En el diseño de registros se debe satisfacer al comprador más qremiante; éste es el de reducir al mínimo los tiempos de R/S de procesos de manera más avanzada.

El principal costo crevle de instalación, y ha sido suficientemente importante para no llevar al cabo muchas de ellas, es el costo de conversión de los archivos. Si la compañía va a sustituir un sistema manual por otro computarizado, es recomendable un desembolso importante para convertir los datos a la forma que requiere la computadora. En los grandes sistemas este costo es típicamente del 30% del desembolso total para la obra del sistema. Se usan muchas técnicas y métodos para convertir los archivos existentes a la forma que requiere el procesamiento de datos. El método que se escija dependerá de la forma de los datos y del equipo en que se usarán al final. Normalmente, la nueva información del archivo maestro se mantendrá en un archivo de discos. Si los datos del sistema antiguo están impresos, por ejemplo, en tarjetas de asientos de mayor escritas a máquina, el proceso de conversión puede ser muy costoso si los archivos son muy voluminosos. El proceso requerirá que incluír la transcripción de los datos de las tarjetas de asientos de mayor, lo que ordinariamente se hace perforando los datos en tarjetas, o con algún método semejante,

y luego verificando y corrigiendo los errores de perforación. Después se validarán y redactarán los datos, haciendo las correcciones necesarias y posteriormente se ordenan las fichas en una disposición y en un formato lógicos, en una organización apropiada en el archivo maestro del sistema de la computadora.

Al decidir sobre el equipo de proceso de datos, se debe tener en consideración que el mejor sistema de información por computadora, es aquel que produce de manera más exacta la salida que el usuario desea, en forma económica y al ritmo de velocidad que se requiere. Con estos factores en mente, el tamaño y tipo de sistema depende del tamaño de la empresa, el volumen de datos a procesar, el grado de complejidad de las operaciones y los requerimientos de exactitud, velocidad y economía.

Un importante aspecto a considerar en el diseño de sistemas es que resulta posible combinar elementos del sistema ya existente con nuevas técnicas y procesos para lograr un alto beneficio en la implantación del nuevo sistema que ha sido el estado.

La selección del equipo es una tarea compleja y difícil. Se debe elegir entre una computadora de fines especiales o una de fines generales, la que más conviene a las necesidades particulares. Una computadora de fines generales tiene usos más amplios y es mucho más flexible que una computadora de usos especiales. Por lo demás puede utilizarse en diferentes tipos de aplicaciones, es menos costosa, puesto que es un ar-

Índice de producción estándar y el costo de su diseño se ha repartido entre todas las firmas que decidas usarla.

Las computadoras se clasifican en tres tipos generales de tamaño: 1) tamaño pequeño, 2) tamaño mediano y 3) tamaño grande. Al considerar el tamaño, el equipo debe vencer en términos de aplicaciones que se procesan en la actualidad así como los que se piensa procesar en el futuro.

Otra consideración en la selección del equipo es la decisión acerca de rentarlo o comprarlo. Algunos de los factores de la renta contra la compra son:

- 1.- El equipo rentado puede ser reemplazado fácilmente por equipo nuevo, cuando se desactualiza.
- 2.- La renta del equipo generalmente incluye mantenimiento.
- 3.- Los contratos de compra generalmente se suministran -- mantenimiento más allá de un cierto período de garantía.
- 4.- El costo de compra del equipo puede generalmente recuperarse en 5 ó 7 años, siempre y cuando el equipo no se haya vuelto obsoleto con los avances tecnológicos.
- 5.- Las condiciones de efectivo o crédito de la compañía -- deben ser un factor importante.
- 6.- Otro factor importante puede ser la consideración del impuesto sobre la renta.

Una instalación para el procesamiento electrónico de datos, consiste en una o más unidades de procesamiento y dispositivos asociados de entrada y salida, así como cierto equipo auxiliar de apoyo y archivo. En lo que se refiere al acuerdo -- el equipo, la mayor parte de los fabricantes tienen un arro-

glo preferente. Los componentes de la computadora se deben colocar lo más cerca posible para reducir al mínimo el viaje — del operador y a la vez deben estar cerca lo suficiente para — no causar congestión de personal, de documentos o de suministros.

El local destinado al centro de proceso, deberá estar cerca de los núcleos que proporcionan información a procesar.

Además del equipo, la instalación debe tener una cierta — cantidad de espacio para los supervisores, para el grupo de — control de documentos, personal de programación, las oficinas de perforación de tarjetas, el almacenamiento de registros y suministros y el mantenimiento del equipo. El arreglo de las diferentes actividades debe ser el más ideal desde el punto de vista del desempeño total.

Como los componentes de un sistema de cómputo tienen cables de interconexión para el suministro de la corriente y la transmisión de los datos, se recomienda que el equipo se coloque en un piso que esté levantado de 30 a 45 centímetros sobre el piso principal. Esto permite que todos los cables corran bajo este falso piso. También es esencial el equipo de — aire acondicionado y de control de humedad que satisfaga las especificaciones del fabricante.

7.4 Información y capacitación al personal del nuevo sistema.

Es preciso tratar de conocer el clima tradicional de la empresa para ver como se puede intentar modificarlo.

Si las relaciones entre los diferentes factores que defini-

con la personalidad de una empresa es: armonioso, el clima de trabajo es favorable, pero la evaluación vertiginosa de uno de estos factores puede romper rápidamente el equilibrio.

La introducción de un sistema integral de información puede provocar este desequilibrio, lo cual casi ineludiblemente pasa en tela de juicio todas las relaciones funcionales y jerárquicas.

Conviene por lo tanto conocer las reacciones que provoca, en general, el solo anuncio de la modificación del sistema de información. Para evitarlas, es preciso admitir primeramente que casi todo el personal de la empresa vendrá afectado.

Ahora, el nuevo sistema va a dar lugar a una nueva jerarquía, y por tanto a la creación de nuevos puestos de responsabilidad. De cualquier modo, las diferentes consecuencias que — provoca un proyecto de mecanización con un factor de desequilibrio.

Para luchar contra este desequilibrio, es preciso conceder a la preparación psicológica tanta importancia como a la preparación técnica. Se trata ante todo de realizar un esfuerzo general de cualificación, adaptado a las diversas clases de personal de la empresa.

Es conveniente por lo tanto organizar de una manera sistemática una campaña de información utilizando todos los medios al alcance e incluso ayuda externa.

Esta campaña debe tener diversos objetivos:

- Eliminar la sensación de inseguridad, sero sin ocultar - que para ella algunos han de cambiar de trabajo, y otros

- Explicar la estructura general del curso cívico y las representaciones que tendrá en el trabajo de cada uno.
- Señalar que se provea un cambio radical, eliminar todos los temas desde el principio.
- Informar de los cambios tecnológicos.

En el curso de las implementaciones se debe plantear en conjunto el problema de la recuperación del personal ante el desarrollo de las nuevas tareas. Puesto que se necesitarán especialistas, programadores y constructores, se debería evaluar al personal en plantilla en que consisten sus funciones y sobre todo como se accede a ellas.

Se debería evaluar la necesidad de los cambios de educación, y estudiar y hacer viable la idea de que en todas las actividades estén obligados.

Además así, se pueden evitar algunos errores. El objetivo de la recuperación también debe ser objeto de un análisis objetivo que analice los ventajas que esto supone y los inconvenientes de la inacción, de una acción equivocada. Se puede hacer algunas conferencias y publicaciones. En resumen que se viene a dar un análisis objetivo. Esta campaña debe desarrollarse simultáneamente en el caso de todos los sectores de la empresa.

Como la información es un requisito, se debería admitir que la creación de un curso de línea secundaria es un tarea larga y difícil. Constituye un gran error no hacerlo, luego vencer o desistir.

Las máquinas más perfectas de la informática, no están libres del riesgo de fracasar si no se ha logrado la adhesión del elemento humano. No es la máquina la que gobierna al hombre, es más bien el hombre el que favorece con su acción el funcionamiento armonioso de las máquinas, para mejorar su rendimiento.

7.5 Adhesión del sistema.

Una vez aprobado el diseño y la programación del sistema, es necesario realizar pruebas sobre él, con el objeto de verificar que su funcionamiento sea llevado al cabo sin errores.

Como regla, se hacen pruebas de ensayo y se deben efectuar varios tirajes para asegurar una operación satisfactoria. Las pruebas piloto hacen posible descubrir y corregir cualesquiera desventajas, antes de que se haga funcionar en forma permanente o en gran escala.

Una vez que se haya corregido el sistema en forma tal que al probarlo no se encuentre error alguno, entonces estaríamos listos para implementarlo. Es recomendable probar el sistema de estado con todas las alternativas posibles que ha de mejorar; sólo así podrá hacerse objetivo ante nosotros su funcionamiento.

Para poner en práctica el sistema ya aprobado que va a sustituir a un viejo sistema, es imperioso realizar una prueba en paralelo, haciendo funcionar a ambos durante un tiempo.

Una prueba en paralelo permite la continuidad absoluta en las operaciones, ya que si certáramos de prueba con el viejo sistema y empezáramos a operar inmediatamente con el recién -

dicado, las anomalías que en este último se presenten vendrán a afectar drásticamente el funcionamiento de la organización.

Por el contrario, trabajando ambos sistemas, cualquier anomalía en el nuevo sistema no representará ningún problema y -servirá, en cambio, para pulir hasta donde se requiera el funcionamiento de éste.

Cuando la prueba en paralelo del sistema dictado es plenamente satisfactoria, se procede a adoptarlo. Antes, debemos asegurarnos de que todos y cada uno de los elementos del personal que intervienen en el sistema están plenamente identificados con éste, pues de lo contrario se establecerían situaciones conflictivas entre las personas y el sistema, caso que -rumpería la dinámica de la organización.

Si la valoración final revela que se están logrando ahorros anticipados, que la calidad del sistema está a tiempo y que la cantidad y calidad de información está satisfaciendo los requerimientos de la administración, se puede suponer que el sistema estuvo bien planeado e implementado.

V.6 Salvaguarda a la marcha del sistema.

Siempre que dictamos un sistema es necesario preguntarnos que sucederá cuando falla alguno de los elementos que participan en su funcionamiento. En este caso debemos prever que tan importantes son cada uno de los elementos que componen el sistema y en caso de que alguno de ellos no funcione, simultáneamente sustituirlo o trabajar un tiempo sin él hasta que pueda volver a incorporarse al sistema o sea reemplazado en sus funciones.

ciones.

Cuando un elemento sea vital en el desempeño del sistema, debemos estar alertas a tener un sustituto de éste, en el momento que falle, con objeto de garantizar el buen funcionamiento total.

Por ello es indispensable identificar todos aquellos elementos que resulten vitales en el funcionamiento de un sistema y determinar la forma en que serán reemplazados en el momento que fallen.

La salvaguarda del sistema debe pensarse y estimarse en el momento que éste sea diseñado, ya que de no ser así las problemáticas que se podrían presentar por falla, cuando el sistema estuviera en plena operación, serían de consecuencias fatales para la organización.

Por ejemplo, es indispensable tener una salvaguarda de nuestro sistema de cómputo, es decir, que cuando éste falle, podamos trasladarnos (con las inconveniencias del caso) a otro equipo cercano en que nuestros sistemas corran sin necesidad de hacer cambios. Ya que por regla general, las computadoras fallan, cuando la carga de trabajo es grande o cuando hay que correr la máquina para atender a los clientes. Si hay equipo de respaldo, nuestro problema será menor y quedará reducido a ciertas inconveniencias y a un retraso de horas y no de días o semanas.

CONCLUSIONES.

V.1 Introducción.

La operación de instalar en la empresa un ordenador y su-

bre todo de un sistema de información automática, ocasiona -- violentas manifestaciones de rechazo. La informática va a modificar el cuadro tradicional de la vida de la empresa, traspasando las técnicas, métodos de gestión y medios de comunicación. Por ello, es preciso que los hombres que la adoptan se adhieran al nuevo marco de trabajo que impone.

V.2 Análisis del sistema actual susceptible de automatizar.

Este análisis, implica la investigación y evaluación de -- las ventajas del uso de la computadora en ciertas actividades de la empresa.

La parte esencial de la planeación y diseño de sistemas de información, la viene a constituir el análisis de sistemas -- teóricos. Al través del mismo es posible coleccionar, de diferentes alternativas, aquella que resulta óptima.

Se debe aceptar como un hecho que las fallas de implementación deben evitarse, por lo que se impone diseñar el sistema -- en forma elástica y modular en forma tal, que cuando se realicen cambios sobre el mismo no se vea afectada el resto de -- la estructura que lo conforma.

Es necesario adquirir una comprensión del sistema actual, para lo cual, deben definirse los recursos usados en el sistema. El personal, el equipo, las instalaciones y las finanzas deben observarse en forma que muestren claramente su relación con el sistema.

Durante la recolección de información acerca del sistema actual, deben definirse los requisitos que debe satisfacer el nuevo sistema. En este punto del estudio se debe determinar;

- 1.- Lo que debe hacer el sistema.
- 2.- Que entradas debe aceptar.
- 3.- Que salidas debe producir.
- 4.- Que recursos debe utilizar.

El papel que desempeña el analista de sistemas es una combinación de actividades que implican el designar los datos -- que se van a utilizar (recolección de datos); mostrar como -- van a manejarse estos datos (análisis de datos); y crear un patrón de rutina que pueda utilizarse para lograr el objetivo (diseñar los sistemas).

El análisis de sistemas se relaciona con las áreas de decisiones más importantes y la interrelación que existe entre ellas. El análisis de procedimientos, por otra parte, se enfoca hacia las operaciones unitarias que son llevadas al cabo -- en cada paso que se efectúa dentro de un sistema dado; incluye el diseño de documentos, estados de tiempos y movimientos, flujo de trabajo, notificación del mismo y análisis de costos. Los procedimientos deben señalar quien es el responsable de cada función, cual es el objetivo de ella, bajo que requisitos se efectúa y que pasos incluye. De esta manera, al ir verificando el análisis adecuado y con la profundidad necesaria, se encontrarán las verdaderas requerimientos de la empresa a ser considerados dentro del sistema de información.

Por razón natural, una vez elaborado adecuadamente el examen de los elementos materiales, humanos y fuentes de datos, y después de haber definido las necesidades informativas en -- todas las niveles de la empresa, así como en todos sus accesos

tes funcionales, se llegará obligadamente a la determinación y examen de los procedimientos a seguir, a la forma de recepción de información, la manera de formular las instrucciones propias para cada paso del proceso y al diseño de la documentación a utilizarse, tanto como entrada de datos como de salida de información hacia los distintos circuitos directivos.

V.) Diseño del sistema.

Aun cuando no hay ningún método conocido para seguir como norma en el diseño del sistema, existen, sin embargo, ciertas etapas comunes que tienen que seguirse para su desarrollo, y la primera de ellas es en la que el diseñador selecciona las actividades clave, o cruciales, entre las que encuentranse:

a) Requerimientos de entrada.- A fin de establecer cuales son las entradas, es preciso definir los tipos y fuentes de entrada de datos, así como el formato y el medio en que esos datos deberán ser originalmente captados.

b) Requerimientos de salida de datos.- La información requerida para lograr determinados objetivos debe ser analizada al detalle. Los requerimientos de salida son particularmente importantes porque afectan al diseño de entrada, los archivos, los procedimientos de proceso, el control de datos y otros componentes del sistema.

c) Requerimientos de almacenamiento y archivo.- Para obtener las salidas de información deseadas, ciertos requerimientos de almacenamiento y archivo deben ser obtenidos. Así, los requerimientos de información condicionan los de archivo y es

tes a su vez determinan el tipo de entrada que se maneja. Por ello es importante fijarlos precisa y claramente.

Al establecer los requerimientos de almacenamiento y archivo, el diseñador debe determinar los tipos y fuentes de datos requeridos para producir la salida de información deseada.

Aspectos como validez, conveniencia, facilidad de conversión y costo, deben ser considerados a fin de llegar a la combinación idónea de organización de archivos y memoria, para un proceso o aplicación dados.

d) **Requerimientos de procesos de datos.**— Los procedimientos de proceso en un sistema de información muestran la transformación de una entrada de datos a una salida de información, debiendo indicar el flujo general de datos al través del sistema, las distintas operaciones que deben ser ejecutadas sobre los datos en cada paso y la secuencia en que deben ejecutarse.

En segundo término, el resultado de la primera etapa ayuda a establecer métodos alternos en posibilidades de máquinas — que pueden utilizarse para llegar a los objetivos del sistema.

Tomando en consideración los objetivos del sistema, el analista de sistemas debe proceder a disponer los métodos de acuerdo con su efectividad y ejecución y, posteriormente, seleccionar el equipo con el que mejor se puede ejecutar la tarea.

En tercer lugar, se desarrolla la rutina necesaria y los procedimientos especiales de operación. Este procedimiento incluye el tipo, el contenido y el formato de los datos de entrada y salida.

Finalmente, se prepara un reporte detallado sobre el sistema propuesto, eslabonando sus ventajas, limitaciones, características y descripción de capacidades, tipo y grado de efectividad que genera el sistema, tipo de aplicaciones que puede manejar, las clases de cambios en áreas de organización u otras áreas que pueden ocurrir, los factores que deben considerarse en su implementación, y un análisis de costo comparativo entre el sistema presente y el nuevo propuesto, después de lo cual, la administración debe tomar acción a fin de autorizar la instalación del nuevo sistema.

Es fácil determinar la zona de alto costo y de grandes ventajas del sistema. Ordinariamente es aquella en la que se encuentra toda la gusano, o está en la localidad del problema -- que hizo que el usuario pensara en un método automatizado.

Aunque fuera posible justificar la automatización de todo el sistema, siempre ocurrirá que ciertos segmentos suministren ventajas proporcionalmente mucho mayores.

Un método que proporciona casi toda la información requerida en muchos sistemas y que constituye un buen punto de partida en casi todos los estudios de computadoras, es un análisis de entrada y salida. Los parámetros necesarios son la forma y el volumen por unidad de tiempo de cada tipo de entrada y salida.

- Disco de forma.- Es vital que las formas y los registros estén abundantemente dictados y utilizados para que proporcionen un flujo apropiado de los datos requeridos a un costo razonable. Es evidente que el disco efectivo de una forma

ayuda en el procesamiento de datos y en la utilización de la información.

En el diseño de las formas, la primera consideración es elaboradas de manera que puedan llenarse fácilmente. El resultado será que la forma se llene: 1) rápidamente; 2) correctamente; 3) completamente, y 4) con el costo mínimo.

Para la determinación de los volúmenes, ordinariamente se requieren datos hasta los detalles del número de caracteres de entrada y salida. El número de transacciones de entrada al sistema durante la media hora máxima, y las proporciones resultantes de datos en caracteres por segundo, con ejemplos de volúmenes con dependencia de tiempo que se requieren para dictar las necesidades de entrada y salida.

El estilo de la computación, determina en forma específica la necesidad de adaptar el diseño de sistemas de computación a los requerimientos del grupo de preparación de datos y a la organización rutinaria, ejecutiva o científica que aprovechará los resultados producidos por la computadora, y la necesidad de hacer el diseño de acuerdo con las características de una computadora científica y de su equipo periférico.

Todas las características de la computadora son importantes para las consideraciones actuales. Debe conocerse el medio en el cual se enviará la información a la entrada de la computadora, y las salidas intermedias y finales en que se registrarán.

En realidad es imposible discutir el diseño de datos sin tener en mente las características de una computadora en par-

ticular.

La elección de los campos dentro de un registro es un aspecto muy importante del diseño de registros.

El diseño de registros es sencillo. Únicamente existe un principio: la economía de tiempo de máquina.

Existen dos tipos de tiempos: el tiempo de entrada/calida, que es el tiempo para mover un registro al través del medio de entrada e del mecanismo de grabación de calida y el tiempo de proceso, que es el necesario para procesar ese registro -- dentro de la computadora.

Existen actualmente en el mercado una gran variedad de dispositivos de entrada y calida, como son las perforadoras y grabadoras de tarjetas, las máquinas grabadoras de discos y de cintas. Estas últimas son las que están teniendo una mayor demanda, este es debido fundamentalmente a que son más veloces. Su tablero de teclado es mucho más sensible al contacto manual, lo cual agiliza la escritura. Además con mucho menos ruidos que las máquinas perforadoras, lo cual le permite al activista de datos trabajar a oscuridad.

Una de las ventajas que presentan los discos y cintas es que en ellos se puede almacenar en forma compacta una gran cantidad de información. Esto permite que la información grabada en el disco o cinta pueda ser manejada en forma práctica. Otra ventaja es que una vez grabados los datos y después de haber pasado a la computadora para su procesamiento, pueden ser borrados y usados para otra aplicación.

Dado el tamaño de un registro, la forma en que se accede

dentro de él los datos, tiene muy poca importancia en lo que respecta al tiempo necesario para grabarlo o perforarlo. Sin embargo, es de gran interés para el tiempo que se requiere para procesarlo.

La producción del balance de los dos tipos de tiempos no es tan simple. Entre más desahogada se acumula la información en un registro, más rápidamente se puede procesar pero se incrementa su tamaño, lo cual puede significar un aumento de tiempo de E/S. El hecho de compactar apretadamente la información reduce el tamaño del registro y posiblemente el tiempo de E/S, pero es probable que se tenga que descompactar, lo cual aumenta el tiempo de proceso. En el diseño de registros se debe satisfacer al compromiso más apremiante; éste es el de reducir al mínimo los tiempos de E/S y de proceso de manera más aeroplada.

El principal costo previo de instalación, es el gasto de conversión de los archivos. Si la compañía va a sustituir un sistema manual por otro computarizado, se requiere un desembolso importante para convertir los datos a la forma que requiere la computadora. En los grandes sistemas ese costo es típicamente del 20% del desembolso total para la compra del sistema.

Al decidir sobre el equipo de proceso de datos, se debe tener en consideración que el mejor sistema de información por computadora, es aquel que produce de manera más exacta la salida que el usuario desea, en forma concisa y al ritmo de velocidad que se requiere. Con estos factores en mente, el

nado y tipo de sistema depende del tamaño de la empresa, el volumen de datos a procesar, el grado de complejidad de las operaciones y los requerimientos de exactitud, velocidad y economía.

Un importante aspecto a considerar en el diseño de sistemas es que resulta posible combinar elementos del sistema ya existente con nuevas técnicas y procesos para lograr un alto beneficio en la implantación del nuevo sistema que ha sido diseñado.

La selección del equipo es una tarea compleja y difícil. Se debe elegir entre una computadora de fines especiales o una de fines generales, la que más convenga a las necesidades particulares de cada empresa.

Al considerar el tamaño, el equipo debe pensarse en términos de aplicaciones que se procesen en la actualidad así como las que se piensan procesar en el futuro.

Otra consideración en la selección del equipo es la decisión acerca de rentarlo o comprarlo. Algunos de los factores de la renta contra la compra son:

- 1.- El equipo rentado puede ser reemplazado fácilmente por equipo nuevo, conforme se desarrolla.
- 2.- La renta del equipo generalmente incluye mantenimiento.
- 3.- Los contratos de compra generalmente no suministran mantenimiento más allá de un corto período de garantía.
- 4.- El costo de compra del equipo puede generalmente recuperarse en 5 ó 7 años, siempre y cuando el equipo no se haya vuelto obsoleto con los avances tecnológicos.

5.- Las condiciones de efectivo o crédito de la compañía -
deben ser un factor importante.

6.- Otro factor importante puede ser la consideración del
impuesto sobre la renta.

El local destinado al centro de cómputo, deberá estar cer-
ca de los núcleos que proporcionan información a procesar.

Además del equipo, la instalación debe tener una cierta --
cantidad de espacio para los supervisores, para el grupo de --
control de documentos, personal de programación, las mecanog-
rafías de perforación de tarjetas, el almacenamiento de regis-
tros y suministros y el mantenimiento del equipo.

Se recomienda que el equipo se coloque en un piso que esté
levantado de 30 a 45 centímetros sobre el piso principal. Es-
te permite que todos los cables de corriente eléctrica corran
bajo este falso piso. También es esencial el equipo de aire y
condicionado y de control de humedad que satisfaga las especi-
ficaciones del fabricante.

7.4 Información y capacitación al personal del nuevo siste-
ma.

La introducción de un sistema integral de información pue-
de provocar un desequilibrio entre los diferentes factores --
que definen la versatilidad de una empresa, o en su clima de
trabajo.

Para luchar contra este desequilibrio, es preciso conceder
a la preparación psicológica tanta importancia como a la pre-
paración técnica. Se trata ante todo de realizar un esfuerzo

general de capacitación, adaptado a los diversos tipos de personal de la empresa.

Es conveniente por lo tanto organizar de una manera sistemática una campaña de información, la cual deberá tener los siguientes objetivos:

- Eliminar la sensación de inseguridad, sobre sea ocultar - que para ello algunos han de cambiar de trabajo, y otros deberán transformar sus hábitos.
- Explicar la estructura general del nuevo sistema y las - recomendaciones que tendrá en el trabajo de cada uno.
- Siempre que se provea un cambio radical, solicitar valgu - tarios desde el principio.
- Informar de los avances tecnológicos.

Puesto que se necesitarán analistas, programadores y controladores, es preciso explicar al personal en plantilla en que -- consisten esas funciones y sobre todo como se accede a ellas.

Es preciso subrayar la necesidad de los cambios de selección, y entender y hacer admitir la idea de que no todos los candidatos serán elegidos.

Es conveniente adoptar una actitud abierta. Esta campaña - debe desarrollarse simultáneamente en el caso de todos los -- sectores de la empresa.

El objetivo de campañas de la formación del personal, recai - de en lograr no solo su adhesión, sino su colaboración activa.

Las conferencias, asistencia a seminarios, visitas a emerg - cas con experiencia en la materia, etc., son otros tantos me - dios que permiten la preparación de la dirección y de los sup

des de la empresa.

Como la informática es una revolución, es preciso admitir que la creación de un estado de ánimo favorable es una tarea larga y difícil. Constituye un grave error no preverla, imprevista o descuidarla.

7.5 Admisión del sistema.

Una vez aprobado el diseño y la programación del sistema, es necesario realizar pruebas sobre él, con el objeto de probar que su funcionamiento sea llevado al cabo sin errores.

Las pruebas piloto hacen posible descubrir y corregir cualesquiera desventajas, antes de que se haga funcionar en forma permanente o en gran escala.

Una vez que se haya corregido el sistema en forma tal que al probarlo no se encuentre error alguno, entonces estaremos listos para implementarlo.

Una vez que se haya corregido el sistema en forma tal que al probarlo no se encuentre error alguno, entonces estaremos listos para implementarlo.

Para pasar en práctica el sistema ya probado que va a sustituir a un viejo sistema, se impone realizar una prueba en paralelo, haciendo funcionar a ambos durante un tiempo.

Una prueba en paralelo permite la continuidad absoluta en las operaciones y cualquier anomalía en el nuevo sistema no representará ningún problema y servirá, en cambio, para salir hasta donde se requiera el funcionamiento del mismo.

Cuando la prueba en paralelo del sistema diseñado se alonga notablemente satisfactoria, se procede a adoptarlo. Antes, debemos g

asegurarnos de que todos y cada uno de los elementos del personal que intervienen en el sistema están debidamente identificados con éste.

Si la evaluación final revela que se están logrando ahorros anticipados, que la salida del sistema está a tiempo y que la cantidad y calidad de información está satisfaciendo los requerimientos de la administración, se puede suponer que el sistema estuvo bien planeado e implementado.

V.6 Salvaguarda a la marcha del sistema.

Siempre que diseñemos un sistema es necesario preguntarnos que sucederá cuando falle alguno de los elementos que participan en su funcionamiento.

Cuando un elemento sea vital en el desarrollo del sistema, debemos estar alertas a tener un sustituto de éste, en el momento que falle, con objeto de garantizar el buen funcionamiento total.

Por ello es indispensable identificar todos aquellos elementos que resultan vitales en el funcionamiento del sistema.

La salvaguarda del sistema debe pensarse y estimarse en el momento que éste sea diseñado, ya que de no ser así las condiciones que se podrían presentar por falla, cuando el sistema estuviera en plena operación, serían de consecuencias fatales para la organización.

BIBLIOGRAFIA

- (1) JACOBOWITZ, HENRY, COMPUTADORAS ELECTRONICAS SIMULIFICADAS, ED. COMPANIA GENERAL DE EDICIONES, S.A., MEXICO, -- 1970.
- (2) TENNY, GEORGE R., ADMINISTRACION Y CONTROL DE OFICINAS. - COMPANIA EDITORIAL CONTINENTAL, S.A., MEXICO, 1978.
- (3) AWAD, ELIAS H., PRINCIPIOS DE DATOS EN LOS NEGOCIOS. EDITORIAL DIANA, MEXICO, 1973.
- (4) BISSON ROGER L., CAMMINS RICHARD G., INFORMACION POR COMPUTADORAS, EDITORIAL LINDSA-WILEY, S.A., MEXICO, 1969.
- (5) BONEY HOWLIN, JOAQUIN, LA ADMINISTRACION MODERNA Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION. EDITORIAL DIANA, MEXICO, 1978.
- (6) MORA, JOSE LUIS Y ERNEO MULLINO, INTRODUCCION A LA INFORMATICA. EDITORIAL TRILLAS, 3a. EDICION, MEXICO, 1976.
- (7) ARNOLD, ROBERT R. Y HILL HAROLD C., NICHOLS AYLMER V., -- SISTEMA MODERNO DE PROGRAMAMIENTO DE DATOS, EDITORIAL LINDSA-WILEY, S.A., MEXICO, 1971.
- (8) SALVAT/EDITORES, S.A., LOS ORDENADORES. BARCELONA, 1973.
- (9) KENNY, DONALD, P., LAS MINICOMPUTADORAS, EDITORIAL DIANA, MEXICO, 1975.
- 10) LADEN, R.H. Y GILBERGHEVE, T.R., DIAGNOSIS DE SISTEMAS DE COMPUTACION. EDITORIAL LINDSA-WILEY, S.A., MEXICO, 1979.