



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

AUDITORIA INTERNA A LA INFORMACION
DEL COMPUTADOR

SEMINARIO DE INVESTIGACION CONTABLE

QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE
LICENCIADO EN CONTADURIA
PRESENTAN

**GERARDO BECERRIL MORENO
RAUL BECERRIL MORENO**

DIRECTOR DEL SEMINARIO

LIC. RAUL DAVID MAQUEO

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

<u>CAPITULO</u>	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.	1
I <u>GENERALIDADES</u>	2
1.1. ANTECEDENTES DEL COMPUTADOR.	3
1.2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN GENERAL	6
1.3. SISTEMAS DE COMPUTACION.	10
1.4. TIPO DE INFORMACION QUE PROPORCIONA EL COMPUTADOR.	15
1.5. NECESIDAD DE AUDITAR LA INFORMACION DEL COMPUTADOR.	19
II <u>EL DEPARTAMENTO DE COMPUTO.</u>	21
2.1. CONCEPTO.	22
2.2. OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO DE PROCE SAMIENTO DE DATOS.	23
2.3. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE PRO CESAMIENTO DE DATOS.	25
2.4. PERSONAL QUE LLEVA A CARGO LAS FUN CIONES DEL DEPARTAMENTO DE PROCESA MIENTO DE DATOS.	26
2.5. NECESIDAD DEL DEPARTAMENTO DE INFOR MATICA DENTRO DE LAS EMPRESAS.	74
III <u>AUDITORIA DE SISTEMAS EN LINEA Y EN TIEM PO REAL.</u>	76
3.1. CONCEPTO.	77
3.2. CARACTERISTICAS GENERALES.	77
3.3. TECNICAS DE AUDITORIA Y CONTROL EN SISTEMAS EN LINEA Y EN TIEMPO REAL.	80
3.4. OPERACIONES DE ENTRADA.	83
3.5. PROCESAMIENTO Y SALIDA	88

CAPITULO

PAGINA

IV	<u>SUPERVISION DEL DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA.</u>	95
	4.1. CONTROL INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA.	96
	4.2. ALGUNAS TECNICAS DE AUDITORIA CON AYUDA DEL COMPUTADOR.	109
V	<u>PROGRAMAS Y PAPELES DE TRABAJO DE AUDITORIA.</u>	113
	5.1. PROGRAMAS DE TRABAJO.	114
	- Concepto.	
	- Importancia.	
	- Contenido.	
	5.2. PAPELES DE TRABAJO.	116
	- Concepto.	
	- Importancia.	
	- Contenido.	
VI	<u>INFORME DE AUDITORIA.</u>	120
	6.1. IMPORTANCIA.	121
	6.2. EFECTO DE UN INFORME DE AUDITORIA.	123
	6.3. REVISION DEL BORRADOR DEL INFORME.	125
	6.4. CONTENIDO DEL INFORME.	126
VII	<u>CONCLUSIONES.</u>	128
VIII	<u>BIBLIOGRAFIA.</u>	134

INTRODUCCION

La inquietud que nos llevó a desarrollar este trabajo de investigación es la creciente utilización que tiene en la actualidad el computador en las empresas, cuya información debe dar a los directivos la seguridad de que todas las transacciones en él procesadas sean conforme a procedimientos establecidos y de acuerdo a las necesidades de la empresa, a fin de que se ejecute una pronta toma de decisiones y que esté acorde con los objetivos previamente fijados.

El propósito de esta exposición es que un Auditor con los conocimientos básicos de informática pueda realizar una revisión a un centro de cómputo, no perdiendo de vista las normas y procedimientos de auditoría, para lo cual, a lo largo de este texto, se indican las bases en las que debe apoyarse para vigilar las operaciones y aplicaciones del computador.

Se espera que el presente trabajo de investigación sea de interés a las personas que lo lean y les pueda ser de utilidad.

CAPITULO I

"GENERALIDADES"

1.1. ANTECEDENTES DEL COMPUTADOR.

La necesidad de dominar la naturaleza y el medio ambiente ha nacido con el hombre y lo ha impulsado a crear, ya en la era primitiva, herramientas capaces de amplificar su fuerza muscular. Más tarde, con idéntico fin pero en un nivel más evolucionado, el hombre inventó mecanismos y luego máquinas para las más diversas aplicaciones.

Se toma como origen del computador al tablero que surgió hace cientos de años y que en nuestros días se conoce con el nombre de "ábaco". Luego, en 1583, John Naiper inventa los huesos o rodillos a los cuales llamó por su apellido, mismos que servían para multiplicar y dividir. Después, en 1642, Blas Pascal (Francés 1623-1662) inventa la primera máquina de sumar, constituida por ruedas dentadas. Samuel Morland (1625-1695) inventa un aparato con el mismo sistema de ruedas dentadas, en una serie de 8, al que llamó aritmómetro y que servía para calcular. Años después, en 1694, Godofredo Wilhem Von Leibnitz (Alemán 1646-1716), apoyándose en la idea de Pascal, crea la primera máquina de multiplicar. José María Jacquard (Francés 1752 -- 1834) idea las tarjetas perforadas.

En 1834 Charles Babbage (Inglaterra 1792-1871) comienza la construcción de la primera computadora capaz de

leer datos perforados en código de tarjetas de cartulina, procesarlos e imprimir los resultados. Babbage adopta la idea de las tarjetas inspirado en un telar creado poco -- tiempo atrás por Jacquard. La tecnología de la época está muy por debajo de las ambiciones del inventor. Babbage -- trabaja durante 37 años en la construcción de la computadora y muere sin haber llegado a completarla. Después de su muerte el proyecto es abandonado hasta 1890, cuando -- Hermann Hollerith (Estados Unidos 1860-1929) crea el equipo de tabulación y estadística a base de tarjetas perforadas, para realizar un censo de población. Estas unidades-electromecánicas se perfeccionarán luego y serán utilizadas como "equipo periférico" de las computadoras.

En 1937 G.A. Ken idea las bases para construir una-máquina secuencial, la cual fue explotada por IBM (International Business Machines), quien financió dicho proyecto. En 1944 Howard Aiken (Estados Unidos) crea la primera máquina computadora, llamada "Mark I". Este primer amplificador automático de inteligencia puede "aprender" y procesa la información a increíbles velocidades.

En 1945, en la Universidad de Pensylvania, se construye la primera computadora electrónica, a la que se le da el nombre de ENIAC (Electronic Numerical Integrator --

and Calculator), máquina que fue diseñada para resolver - problemas matemáticos en el área náutica. En 1951 UNIVAC- (Universal Automatical Computer) lanza al mercado el primer computador de tipo comercial, años después aparecen - los primeros sistemas de teleprocesamiento de datos, que - posibilitan la descentralización de los procesos mediante unidades remotas que se comunican con la computadora a -- través de líneas telefónicas, telegráficas o de televi--- sión, o bien por ondas electromagnéticas.

Hoy en día se conocen muchos tipos y marcas de com putadoras que son creadas con la misma finalidad que la - primera. No hay que olvidar que estas máquinas fueron --- creadas para fines científicos y que en la actualidad son utilizadas en muy diversos campos.

1.2. PROCESAMIENTO DE DATOS EN GENERAL.

1.2.1 Concepto.

El procesamiento de datos es una serie de acciones y operaciones planeadas, respecto a la información, para obtener un resultado esperado.

Sistema.

Un sistema es el conjunto de procedimientos y dispositivos que se utilizan para obtener dicho resultado. - Forman un sistema de procesamiento de datos:

Elementos.

El sistema se compone de 3 elementos principalmente, que son:

- a) Entrada (INPUT): Información que se proporciona y se trabaja.
- b) Procesamiento : Las acciones y operaciones efectuadas sobre dicha información.
- c) Salida (OUTPUT): El resultado del procesamiento de la información.

1.2.2 Clases de Sistemas de Procesamiento de Datos.

Los métodos de procesamiento de datos se encuentran dentro de 4 sistemas o grupos plenamente identificados, - que se han desarrollado como respuesta a la creciente necesidad de sistemas más eficientes, los cuales se mencionan a continuación:

A) Sistemas Manuales:

Son los representados por la pluma y tinta en - los sistemas convencionales contables.

B) Sistemas Mecánicos Operados por Teclado:

Estos se representan en general por las máqui-- nas de contabilidad.

C) Sistemas de Registro Unitario (Unit Record):

Estos sistemas utilizan la tarjeta perforada pa ra procesar datos a través de diferentes máquinas indepen dientes entre sí, realizando cada una de ellas parte del procesamiento, teniendo entre estas máquinas las perfora doras, clasificadoras, intercaladoras, interpretadoras, -

verificadoras, tabuladoras y calculadoras.

D) Sistemas Electrónicos de Procesamiento de Datos:

Son aquéllos que se manejan por computadoras diversas con gran variedad de operaciones, y que son complementados con máquinas de registro unitario.

Cada uno de los sistemas antes mencionados se - distingue de los otros por el tipo de dispositivos que -- son utilizados. La capacidad de estos dispositivos, (manuales, máquinas sumadoras, tabuladoras, computadores), de-- termina los procesamientos manuales utilizados para que, - junto con ellos, se constituya el procesamiento de datos.

Una característica importante que distingue a - cada uno de los grupos de sistemas es el grado de inter-- vención del factor humano requerido durante la operación, como se puede observar con estos ejemplos:

Un sistema manual depende únicamente de la par- ticipación del factor humano, que es el que elabora sus - propios cálculos, los registra y esto es lo que utiliza - para la toma de decisiones.

Un sistema mecánico operado por teclado también

requiere de la participación del factor humano para la toma de decisiones, salvo que en éste los cálculos sencillos y su registro son ejecutados por dispositivos mecánicos.

Un sistema de registro unitario realiza cálculos más complejos que el sistema anterior sin la intervención del factor humano, pero las labores del procesamiento son limitadas por la capacidad específica del dispositivo usado.

Por último tenemos un sistema de procesamiento electrónico de datos, en el cual los cálculos son de extrema complejidad y la mayoría de los pasos en el procesamiento se efectúa sin la intervención del factor humano.

1.3. SISTEMAS DE COMPUTACION.

1.3.1 Elementos.

Un sistema de computación, al igual que cualquier otro sistema de procesamiento de datos, se integra por 3-elementos:

- a) Entrada: Por medio de dispositivos en línea con la unidad central.
- b) Procesamiento: Por medio de la unidad central - de procesamiento (CPU).
- c) Salida: Por medio de dispositivos que están integrados en línea con la unidad central de procesamiento (CPU).

1.3.2 Conversión de la Información de Entrada.

Toda información que está en los documentos fuente deberá ser convertida a "medios" procesables por la máquina, antes de que pueda ser introducida en el computador.- Dicha conversión de datos dependerá del dispositivo de entrada al cual esté programado para capturar la información. A través de este dispositivo se leerán los datos y-

se enviarán a la C.P.U.

1.3.3 Medios y Dispositivos de Entrada.

A continuación se describen algunos de los medios y dispositivos de entrada más comunes:

A) Tarjetas Perforadas: Estas tarjetas son un medio muy usual para la conversión de documentos fuente y son leídas a través de una lectora de tarjetas.

B) Cinta magnética: Leída por una lectora de cinta magnética.

C) Disco magnético: Leído por unidad de disco.

D) Cinta perforada de papel: Leída por la lectora correspondiente.

E) Caracteres magnéticos: Lectora del mismo nombre.

F) Caracteres ópticos: Lectora del mismo nombre.

G) Terminales en línea: Cuando se encuentran conec

tadas directamente al computador, con dispositivos de entrada y salida.

H) Terminales telefónicas: Estas pueden estar conectadas con el computador y ser usadas como dispositivos de entrada y salida.

I) Tambores magnéticos: Estos son similares a los discos. Se unen al computador como unidades auxiliares de almacenamiento.

J) Tarjetas magnéticas: Lectora del mismo nombre.

K) Células de datos: Similares a las tarjetas magnéticas, con muchos segmentos de canales de cinta magnética.

1.3.4. Unidad Central de Procesamiento.

Esta unidad central de procesamiento consta de tres secciones que trabajan conjuntamente para simular el funcionamiento de un cerebro humano.

A) Memoria.

La memoria es la sección que sirve para captar-

los datos de entrada; contiene el "programa" (instrucciones de procesamiento); y ahí también se organiza el acomodo de los datos de salida.

B) Unidad Aritmética y Lógica.

Esta unidad, como su nombre lo indica, realiza funciones de suma, resta, multiplicación y división, así como funciones de lógica tales como indicación de saldo positivo, negativo o cero, identificación de nombre, etc., con lo cual instruye a la unidad de control para transferirla, según el resultado lógico, a una diferente sección del programa.

C) Unidad de Control.

Esta unidad se encarga principalmente de seleccionar y dirigir los pasos del programa, de acuerdo a las rutinas y subrutinas que están contenidas en el programa almacenado, para dar entrada de registros, procesamiento de datos y preparar registros de salida, manteniendo en sí el flujo adecuado de los ciclos de la máquina.

1.3.5 Medios y Dispositivos de Salida.

A) Impresora de Línea.

Es el dispositivo de salida más utilizado todavía, ya que nos proporciona la información en nuestro propio lenguaje y fácil de entender, como son los reportes, las estadísticas y los documentos.

B) Tarjetas Perforadas.

Esta forma de salida en el medio de tarjetas requiere en línea una perforadora de tarjetas. La contraparte es la lectora de tarjetas en línea, dispositivo de entrada.

C) Dispositivos Magnéticos y Terminales.

Las cintas, discos y demás dispositivos magnéticos usados en línea como dispositivos de entrada, también sirven como dispositivos de salida, pero no pueden trabajar en forma simultánea.

1.4. TIPO DE INFORMACION QUE PROPORCIONA EL COMPUTADOR.

La información que proporciona el computador es de diferente tipo, ya que ésta puede ser y servir para efectos administrativos, contables y financieros, lo que permite ahorrar tiempo y costo en la obtención de resultados, contribuyendo así a una oportuna toma de decisiones.

Todo esto es resultado de los programas que se crean de acuerdo a las necesidades de cada área o departamento, para luego que se procesa la información, ésta sea presentada al usuario en listados que reflejan los movimientos efectuados en la operación durante un período establecido, es decir, diario, semanal, mensual, etc.

Como ejemplo, a continuación se mencionan algunos de los principales reportes que emite el computador:

Finanzas:

Cuentas por Cobrar

Cuentas por Pagar

Facturación

Inversiones

Préstamos

Deudores Diversos

Ingresos

Egresos

Mercados:

Compras

Ventas

Pedidos de Clientes

Producción:

Control de Inventarios

Movimiento de Almacén

Control de Materia Prima

Personal:

Contrataciones

Prestaciones

Caja de Ahorros

Nómina

Costo por Departamento

Préstamos

Retención ISPT

Retención Infonavit

Seguro Social

Sueldos y Salarios Pagados

Ventas:

Catálogo de Clientes

Numérico

Alfabético

Por zona

Estados de Cuenta

Catálogos de Agentes de Ventas

Numérico

Alfabético

Por zona

Comisiones

Conciliación Ventas Vs. Comisiones

Constancia en Ventas (Para pago de incentivos)

Contabilidad:

Catálogo de Cuentas

Balanza Previa

Balanza Definitiva

Remesas

Conciliación de Cuentas

Conciliación de Remesas contra Aplicaciones

Cuentas de Inversiones

Mayor General

También puede obtenerse información específica-

de datos actualizados por medio de terminales de video --
(pantallas), haciendo hincapié en que esto depende del ti
po de computador que tenga la empresa.

1.5. NECESIDAD DE AUDITAR LA INFORMACION DEL COMPUTADOR.

La auditoría interna auxilia en forma definitiva a la empresa, por medio de la supervisión del desarrollo de las operaciones de los diversos departamentos.

El departamento de informática, como cualquier otro que la conforma, debe ser vigilado por auditoría a través de los resultados que brinda, es decir la información del computador, misma en la que el auditor debe asegurarse que las políticas, procedimientos y planes fijados sean seguidos, para dar a la Dirección la tranquilidad de que la empresa se mantiene y perfila hacia los niveles deseados, determinándose ésto mediante la evaluación del control interno que existe sobre la protección de sus recursos, la medición de la exactitud con que se cumplen los objetivos, la promoción de la confiabilidad y exactitud de la información y la promoción de la eficiencia en la operación del departamento de informática, es por esto que el auditor, en la evaluación, deberá poner especial énfasis al observar la dirección, coordinación y división de labores, en la vigilancia de la planeación y sistematización de funciones del departamento, los registros y formas en uso, así como también en la información interna, -

por lo que el estudio debe enfocarse sobre su organiza--
ción, los procedimientos, el personal y su supervisión.

CAPITULO II

"EL DEPARTAMENTO DE COMPUTO"

2.1. CONCEPTO.

El departamento de procesamiento de datos es el en cargo de dotar a la organización de sistemas avanzados de procesamiento de datos que apoyen y faciliten su administración, con objeto de proporcionar un servicio de calidad y soportar en forma efectiva la toma de decisiones.

2.2. OBJETIVO DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

El departamento de procesamiento de datos debe tener los siguientes objetivos para que su funcionamiento - fortalezca el movimiento operativo de la organización en general:

A) Cubrir las necesidades de información de la empresa, a través de la utilización eficiente del equipo de cómputo, implantando y vigilando los estándares de recepción, control, captura, proceso y entrega de la información, así como asegurarse de la calidad y veracidad de la misma, cuidando el correcto cumplimiento de los programas de trabajo en cuanto a fechas y horarios y entrega de la información.

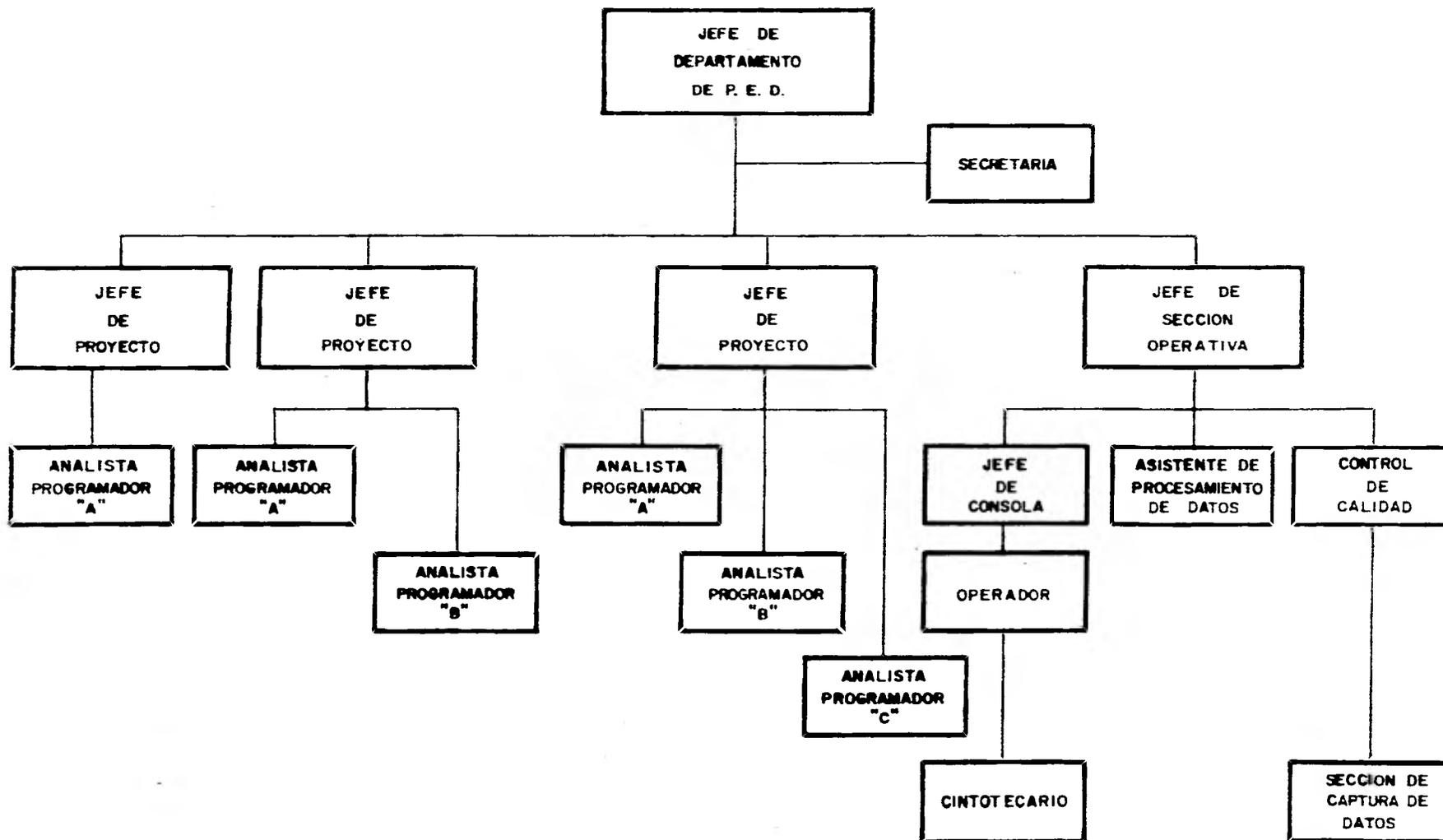
B) Garantizar que la información contenida en los documentos fuente sea capturada al cien por ciento en los medios y dispositivos de entrada para el computador.

C) Dar el entrenamiento adecuado a los usuarios -- del centro de cómputo y de la red de teleproceso, en coordinación con un programa continuo de capacitación a todo el personal del mismo departamento, redundando en un máximo rendimiento del computador.

D) Tener la seguridad requerida sobre las instalaciones en lo referente a detección y extinción de fuego y la recuperación del centro de cómputo en caso de desastre.

E) El óptimo funcionamiento del software y hardware del centro de cómputo, implantando oportunamente todas -- las versiones o modificaciones que mejoren la eficiencia del equipo.

2.3. ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.



2.4. PERSONAL QUE LLEVA A CARGO LAS FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

2.4.1 Jefe del Departamento de Procesamiento de Datos.

Descripción Genérica.

Es responsable ante el Director de la eficiente administración del departamento de análisis y programación. Para ello planifica, organiza, dirige y controla las actividades del mismo, con base en los objetivos y políticas previamente fijados y de acuerdo con los planes de las -- distintas áreas de la empresa.

Funciones Básicas.

1. Previsión.

A) Estudia los planes futuros de las distintas áreas de la compañía, así como las modificaciones a políticas, normas y reglamentos, con objeto de formular proyectos para la creación y modificación de sistemas mecanizados.

B) Revisa con los distintos funcionarios de la-

empresa los sistemas mecanizados, con objeto de formular proyectos para la simplificación o mecanización de procesos.

C) Estudia los avances tecnológicos logrados en el campo de la computación electrónica, con objeto de optimizar los sistemas de control e información de la compañía.

2. Planeación.

A) Formula planes concretos para la creación, modificación y optimización de sistemas para todas las áreas de la compañía, basándose en las previsiones realizadas.

B) Supervisa la elaboración de programas de trabajo para cada uno de los planes previamente definidos y los somete a la aprobación del Director y de los funcionarios de las áreas involucradas.

C) Supervisa el análisis, diseño y desarrollo de sistemas para todas las áreas de la compañía.

D) Supervisa el análisis e implementación de --

cambios a los sistemas establecidos.

E) Formula e implementa políticas y normas, para el correcto funcionamiento de su departamento.

3. Organización.

A) Supervisa estudios para la organización de las áreas operacionales de la compañía que se ven afectadas como consecuencia de la creación, modificación y optimización de sistemas mecanizados.

B) Estudia y revisa la organización de su departamento, para determinar e implantar las modificaciones que se requieran en la estructura del mismo.

4. Integración.

A) Se encarga de seleccionar el personal técnico del departamento a su cargo.

B) Se encarga de la capacitación técnica de su personal, mediante la programación de diversas actividades, tales como: conferencias, seminarios, mesas redondas,

lectura de libros, revistas, boletines, etc.

C) Desarrolla las cualidades y los conocimientos de su personal, con objeto de contar en todo momento con elementos adecuados para puestos superiores.

5. Dirección.

A) Toma decisiones de carácter general con relación a la estructura y funcionamiento de los sistemas mecanizados.

B) Coordina la implantación de sistemas mecanizados en las distintas áreas de la compañía.

C) Supervisa la operación de los sistemas mecanizados durante su etapa de iniciación.

D) Se encarga de establecer una comunicación adecuada para que los sistemas sean oportunamente conocidos y debidamente interpretados.

E) Dirige, coordina y supervisa las actividades que realiza el personal del departamento a su cargo, delegando oportuna y adecuadamente la responsabilidad y auto-

ridad que requiera cada uno de sus colaboradores inmediatos.

F) Toma decisiones de carácter interno con relación a problemas de trabajo, de promociones, proposiciones de aumento, medidas disciplinarias, etc.

G) Se encarga de comunicar a su personal todas las disposiciones que deban ser conocidas por éste, con objeto de mantenerlo al tanto de la situación general de la empresa, buscando en todo momento fomentar el espíritu de colaboración.

6. Control.

A) Supervisa la creación e implementación de los controles necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas mecanizados de la compañía.

B) Revisa periódicamente los sistemas en operación, con objeto de evaluar la eficiencia de su funcionamiento y determinar los ajustes necesarios.

C) Evalúa la eficiencia del trabajo en su departamento y vigila la acción de sus colaboradores inmedia-

tos y demás subordinados.

7. Relaciones Públicas.

A) Mantiene contacto frecuente con los funcionarios de la compañía, principalmente Directores y jefes de departamento, para fines de: aprobación de proyectos, --- coordinación de actividades, etc., buscando en todo momento crear y conservar una imagen positiva del departamento.

B) Mantiene contacto con asociaciones e institutos de sistemas, con objeto de conocer y analizar los -- avances tecnológicos logrados en este campo.

C) Mantiene contacto con funcionarios de siste-- mas de otras compañías, con objeto de intercambiar ideas y servicios, procurando en todo momento aumentar el prestigio de la empresa.

8. Actividades Diarias.

A) Revisa asuntos pendientes y los ordena según su importancia, con objeto de atenderlos durante el día.

B) Celebra acuerdos con sus colaboradores inmediatos, a fin de dar y recibir información, tomar decisiones, solucionar problemas, etc.

C) Estudia y atiende las comunicaciones internas que se le envían.

D) Dicta, revisa y firma las comunicaciones del departamento a las demás áreas de la compañía.

E) Celebra juntas con los distintos funcionarios de la empresa, con objeto de planificar y aprobar proyectos, coordinar actividades, conocer planes futuros, solucionar problemas, etc.

F) Atiende a funcionarios y empleados de otras áreas, con objeto de conocer y solucionar problemas derivados del funcionamiento de los sistemas en operación.

G) Estudia problemas diversos relacionados con los proyectos en desarrollo y los sistemas en operación, planteando alternativas para su solución.

H) Atiende y dicta la correspondencia de su departamento.

9. Actividades Periódicas.

A) Acuerda con el Director para recibir instrucciones, aprobar planes y programas, etc., así como para proporcionar y comentar informes, plantear y solucionar problemas, etc.

B) Celebra acuerdos con sus colaboradores inmediatos para conocer el estado de los proyectos en desarrollo y tomar las decisiones necesarias.

10. Actividades Eventuales.

A) Asiste a los cursos, conferencias y exposiciones que considere convenientes para su desarrollo personal y para el mejor funcionamiento de los sistemas de la compañía.

B) Realiza estudios de diversa índole que le solicitan los funcionarios de la compañía.

C) Prepara informes diversos que le son solicitados por el Director.

2.4.2 Jefe de Proyecto.

1. Funciones Generales.

A) Colabora con el Jefe del departamento de procesamiento de datos en la programación y organización de los proyectos asignados a su jefatura, que comprenden la creación, integración o rediseño de sistemas automatizados.

B) Coordina, dirige y supervisa las actividades comprendidas en las etapas de análisis, diseño, desarrollo e implantación de los proyectos de sistematización -- asignados a su jefatura.

C) Realiza directamente y bajo la dirección general del jefe del departamento de procesamiento de datos -- las funciones de análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

D) Revisa los informes de análisis de sistemas y los presenta para su aprobación al jefe del departamento de procesamiento de datos.

E) Estudia las alternativas de diseño de siste--

mas, y presenta a aprobación del jefe del departamento de procesamiento de datos la que cumpla más eficientemente - los requerimientos establecidos.

F) Revisa los informes de diseño de sistemas y - los presenta para su aprobación al jefe del departamento de procesamiento de datos.

G) Revisa y aprueba los manuales de especificaciones de sistemas, el diseño y los manuales de programas y procedimientos y los presenta a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.

H) Controla el desarrollo de los proyectos de sis tematización asignados a su jefatura y reporta su estado al jefe del departamento de procesamiento de datos.

I) Dirige y controla el análisis, desarrollo e - implantación de trabajos específicos de mecanización asig nados a su jefatura.

J) Colabora con el jefe del departamento de procesamiento de datos en el estudio de cambios a sistemas - de operación.

K) Revisa los informes de análisis de cambios a-

sistemas en operación y los presenta a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.

L) Dirige y controla la implementación de cambios a sistemas en operación.

M) Colabora con el jefe del departamento de procesamiento de datos en la planeación y organización de cursos y seminarios de capacitación para el personal del departamento.

N) Recomienda al jefe del departamento de procesamiento de datos la implantación de avances tecnológicos.

N) Colabora en la planeación, organización y control de proyectos para la implantación de avances tecnológicos.

O) Responde de la disciplina y eficiencia del personal asignado a su jefatura.

2. Actividades Diarias (No Rutinarias).

A) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de análisis de sistemas:

Análisis del Sistema Actual:

1) Obtiene información general y estructural del sistema en estudio, mediante entrevistas con los Directores y jefes de los departamentos involucrados, así como a través del estudio de información escrita.

2) Ordena la información recopilada y establece por escrito los objetivos y funciones del sistema en estudio, así como las políticas y normas que lo rigen.

3) Estructura el modelo del sistema en estudio, - indicando las actividades que realiza, las entradas que - acepta, las salidas que produce, los archivos que mantiene y sus interrelaciones con otros sistemas.

4) Elabora el cuadro de distribución de actividades por departamento y puesto, y en caso necesario, los organigramas de las áreas y/o departamentos involucrados.

5) Obtiene información operacional del sistema - en estudio, mediante entrevistas con los jefes de sección y el personal ejecutante, así como a través del estudio - de información escrita.

6) Organiza la información recopilada en diagramas de flujo por proceso y en formas de descripción de -- operaciones, documentos y archivos.

7) Analiza el flujo de los procesos, flujo de información, operaciones, documentos, archivos, controles, - interrelaciones y estaciones de trabajo.

8) Documenta las conclusiones y observaciones -- del análisis efectuado.

9) Organiza la información correspondiente y prepara el informe de análisis del sistema actual, presentándolo a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.

Análisis del Sistema Propuesto.

- 1) Determina los subsistemas que formarán parte del sistema propuesto.
- 2) Determina las funciones y actividades de cada sub-sistema.
- 3) Describe cada actividad en función de:
Periodicidad, evento que la origina, salidas que deberá producir, operaciones requeridas y entradas necesarias.
- 4) Determina los procesos necesarios e indica -- las operaciones por cada uno de ellos.
- 5) Determina los controles necesarios.
- 6) Determina las salidas y registros requeridos y las entradas necesarias e indica el contenido de cada uno de ellos.
- 7) Determina los archivos requeridos.
- 8) Prepara el modelo de requerimientos del sisteme

tema propuesto, indicando actividades, entradas, salidas, archivos e interrelaciones.

9) Organiza la información correspondiente y prepara el informe del análisis del sistema propuesto, presentándolo a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.

B) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de diseño de sistemas:

1) Estudia el modelo de requerimientos del sistema, plantea alternativas de diseño, las presenta a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.

2) Elabora los diagramas generales de flujo de los procesos del nuevo sistema, en base a la alternativa seleccionada.

3) Diseña los reportes y documentos fuente necesarios.

4) Diseña en forma general los archivos del sistema.

- 5) Define los controles requeridos.
- 6) Elabora los diagramas de flujo por corrida.
- 7) Diseña los procesos para la conversión o gene
ración de los archivos.
- 8) Organiza la documentación correspondiente, --
prepara el informe del diseño del sistema propuesto y lo-
presenta a consideración del jefe del departamento de pro
cesamiento de datos.
- 9) Diseña en forma detallada registros y archi--
vos del sistema.
- 10) Elabora los diagramas de requerimientos por -
programa.
- 11) Elabora tablas de decisión por programa.
- 12) Define los controles necesarios por programa.
- 13) Organiza la documentación correspondiente y -
prepara el manual de especificaciones del sistema, presen
tándolo a consideración del jefe del departamento de pro-

cesamiento de datos.

C) Realiza las siguientes actividades dentro de la función del desarrollo de sistemas:

- 1) Estudia las especificaciones de los programas.
- 2) Diseña la estructura de los programas, determinando los módulos de proceso que requiere cada uno de ellos.
- 3) Elabora los diagramas de organización modular de programas y los presenta a consideración del jefe del departamento de procesamiento de datos.
- 4) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones correspondientes para la definición de archivos lógicos, registros lógicos y tablas de consulta.
- 5) Prepara datos para realizar pruebas de programación.
- 6) Codifica las tarjetas de control para la operación de cada corrida.

7) Realiza la prueba de programas y hace las correcciones necesarias.

8) Organiza la documentación correspondiente y prepara el manual de programas del sistema.

9) Prepara los manuales de procedimientos para la operación del sistema.

10) Desarrolla los manuales de procedimientos para la preparación de la información de entrada.

11) Prepara los manuales de procedimientos para controlar la información de entrada y salida.

D) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de implantación de sistemas:

1) Participa en la capacitación del personal.

2) Prepara datos para la prueba piloto del sistema.

3) Supervisa la ejecución de la prueba piloto del sistema.

4) Verifica los resultados de la prueba piloto y determina los ajustes requeridos.

5) Supervisa la conversión o generación de archivos.

6) Supervisa y coordina el arranque y operación del sistema.

E) Reporta al jefe del departamento de procesamiento de datos el avance de cada una de las actividades que realiza dentro de los proyectos de sistematización.

F) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de análisis e implementación de cambios:

Estudio del cambio, determinación de sus efectos y alcances, estudio y planteamiento de alternativas para su implementación, elaboración del informe del análisis efectuado, modificación y prueba de programas, actualización de procedimientos y documentación e implantación del cambio.

3. Actividades Eventuales (No Rutinarias).

A) Asiste a cursos y seminarios de capacitación-técnica.

B) Participa en forma activa en el desarrollo de mesas redondas para el estudio y discusión de avances tecnológicos.

C) Participa en la implantación de avances tecnológicos.

2.4.3 Analista/Programador "A".

1. Funciones Generales.

A) Participa en la programación y organización - de proyectos asignados a la jefatura en la que se encuentra.

B) Realiza directamente funciones de análisis, - diseño, desarrollo e implantación de sistemas, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y bajo la dirección - general del jefe de proyecto.

C) Desarrolla en forma total y bajo la dirección general del jefe de proyecto, las funciones de análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas, en los proyectos de sistematización que le son asignados en forma individual.

D) Realiza funciones de análisis e implementación de cambios a sistemas en operación, bajo la dirección general del jefe de proyecto.

E) En ausencia del jefe de proyecto, es quien coordina, dirige, supervisa y responde por la eficiencia y disciplina del resto del equipo.

2. Actividades Diarias (No Rutinarias).

A) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de análisis de sistemas:

Análisis del Sistema Actual:

1) Obtiene información general y estructural del sistema en estudio, mediante entrevistas con los Directores y jefes de los departamentos involucrados, así como a través del estudio de información escrita.

2) Ordena la información recopilada y establece por escrito los objetivos y funciones del sistema en estudio, así como las políticas y normas que lo rigen.

3) Estructura el modelo del sistema en estudio, indicando las actividades que realiza, las entradas que acepta, las salidas que produce, los archivos que mantiene y sus interrelaciones con otros sistemas.

4) Elabora el cuadro de distribución de actividades por departamento y puesto, y en caso necesario los organigramas de las áreas y/o departamentos involucrados.

5) Obtiene información operacional del sistema en estudio, mediante entrevistas con los jefes de sección y el personal ejecutante, así como a través del estudio de información escrita.

6) Organiza la información recopilada en diagramas de flujo por proceso, y en formas de descripción de operaciones, documentos y archivos.

7) Analiza el flujo de los procesos, flujo de información, operaciones, documentos, archivos, controles, interrelaciones y estaciones de trabajo.

8) Documenta las conclusiones y observaciones -- del análisis efectuado.

9) Organiza la información correspondiente y prepara el informe del análisis del sistema actual, presen--tándolo a consideración del jefe de proyecto.

Análisis del Sistema Propuesto:

1) Determina los subsistemas que formarán parte del sistema propuesto.

2) Determina las funciones y actividades de cada subsistema.

3) Describe cada actividad en función de:

Periodicidad, evento que la origina, salidas que deberá producir, operaciones requeridas y entradas necesarias.

4) Determina los procesos necesarios, e indica - las operaciones por cada uno de ellos.

5) Determina los controles necesarios.

6) Determina las salidas y registros requeridos y las entradas necesarias e indica el contenido de cada uno de ellos.

7) Determina los archivos requeridos.

8) Prepara el modelo de requerimientos del sistema propuesto, indicando actividades, entradas, salidas, archivos e interrelaciones.

9) Organiza la información correspondiente y prepara el informe del análisis del sistema propuesto, presentándolo a consideración del jefe de proyecto.

B) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función del diseño de sistemas:

1) Estudia el modelo de requerimientos del sistema, plantea alternativas de diseño, las presenta a consideración del jefe de proyecto.

2) Elabora los diagramas generales de flujo de los procesos del nuevo sistema, con base a la alternativa seleccionada.

3) Diseña los reportes y documentos fuente requeridos.

4) Diseña en forma general los archivos del sistema.

5) Define los controles necesarios.

6) Elabora los diagramas de flujo por corrida.

7) Diseña los procesos para la conversión o generación de archivos.

8) Organiza la documentación correspondiente, -- prepara el informe del diseño del sistema propuesto y lo presenta a consideración del jefe de proyecto.

9) Diseña en forma detallada los registros y archivos del sistema.

10) Elabora los diagramas de requerimientos por programa.

11) Elabora tablas de decisión por programa.

12) Define los controles necesarios por programa.

13) Organiza la documentación correspondiente y prepara el manual de especificaciones del sistema, presentándolo a consideración del jefe de proyecto.

C) Realiza las siguientes actividades dentro de la función del desarrollo de sistemas:

1) Estudia las especificaciones de los programas.

2) Diseña la estructura de los programas, determinando los módulos de proceso que requiere cada uno de ellos.

3) Elabora los diagramas de organización modular de programas y los presenta a consideración del jefe de proyecto.

4) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones correspondientes para la definición de archivos lógicos, registros lógicos y tablas de consulta.

5) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones necesarias para la ejecución del proceso de cada módulo.

6) Efectúa pruebas de escritorio para cada uno - de los módulos de proceso.

7) Prepara datos para realizar pruebas de programación.

8) Codifica las tarjetas de control para la operación de cada una de las corridas.

9) Realiza la prueba de programas y hace las correcciones necesarias.

10) Organiza la documentación correspondiente y - prepara el manual de programas del sistema.

11) Prepara los manuales de procedimientos para - la operación del sistema.

12) Desarrolla los manuales de procedimientos para la preparación de la información de entrada.

13) Prepara los manuales de procedimientos para - el control de la información de entrada y salida.

D) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de implantación de sistemas:

- 1) Participa en la capacitación del personal.
- 2) Prepara datos para la prueba piloto del sistema.
- 3) Supervisa la ejecución de la prueba piloto -- del sistema.
- 4) Verifica los resultados de la prueba piloto y determina los ajustes requeridos.
- 5) Supervisa la conversión o generación de los - archivos.
- 6) Supervisa y coordina el arranque y operación del sistema.

E) Reporta al jefe de proyecto el avance de cada una de las actividades que realiza dentro de los proyectos de sistematización.

F) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de análisis e implementación de cambios:

Estudio del cambio, determinación de sus efectos y alcances, estudio y planteamiento de alternativas - para su implementación, elaboración del informe del análisis efectuado, modificación y prueba de programas, actualización de procedimientos y documentación e implantación del cambio.

3. Actividades Eventuales (No Rutinarias).

A) Asiste a cursos y seminarios de capacitación-técnica.

B) Participa en forma activa en el desarrollo de mesas redondas para el estudio y discusión de avances tecnológicos.

C) Participa en la implantación de avances tecnológicos.

2.4.4 Analista/Programador "B".

1. Funciones Generales.

A) Participa en proyectos de sistematización organizados en equipo, realizando funciones de análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y bajo la dirección y supervisión técnica del jefe de proyecto o del Analista Programador "A".

B) Desarrolla en forma total y bajo la supervi--sión directa del jefe de proyecto, las funciones de análisis, diseño, desarrollo e implantación de sistemas, en los proyectos de sistematización que le son asignados en forma individual.

C) Realiza la función de análisis e implementa--ción de cambios a sistemas en operación, bajo la supervi--sión directa del jefe de proyecto.

2. Actividades Diarias (No Rutinarias).

A) Desarrolla las siguientes actividades dentro-

de la función de análisis de sistemas:

Análisis del Sistema Actual:

1) Obtiene información general y estructural del sistema en estudio, mediante entrevistas con los Directores y jefes de los departamentos involucrados, así como a través del estudio de información escrita.

2) Ordena la información recopilada y establece por escrito los objetivos y funciones del sistema en estudio, así como las políticas y normas que lo rigen.

3) Estructura el modelo del sistema en estudio, - indicando las actividades que realiza, las entradas que - acepta, las salidas que produce, los archivos que mantiene y sus interrelaciones con otros sistemas.

4) Elabora el cuadro de distribución de actividades por departamento y puesto y, en caso necesario, los organigramas de las áreas y/o departamentos involucrados.

5) Obtiene información operacional del sistema - en estudio, mediante entrevistas con los jefes de sección y el personal ejecutante, así como a través del estudio -

de información escrita.

6) Organiza la información recopilada en diagramas de flujo por proceso y en formas de descripción de -- operaciones, documentos y archivos.

7) Analiza el flujo de los procesos, flujo de información, operaciones, documentos, archivos, controles, - interrelaciones y estaciones de trabajo.

8) Documenta las conclusiones y observaciones -- del análisis efectuado.

9) Organiza la información correspondiente y prepara el informe del análisis del sistema actual, presen--tándolo a consideración del jefe de proyecto.

Análisis del Sistema Propuesto:

1) Determina los subsistemas que formarán parte--del sistema propuesto.

2) Determina las funciones y actividades de cada subsistema.

3) Describe cada actividad en función de:

Periodicidad, evento que la origina, salidas-
que deberá producir, operaciones requeridas y entradas ne-
cesarias.

4) Determina los procesos necesarios, e indica -
las operaciones por cada uno de ellos.

5) Determina los controles necesarios.

6) Determina las salidas y registros requeridos-
y las entradas necesarias e indica el contenido de cada -
uno de ellos.

7) Determina los archivos requeridos.

8) Prepara el modelo de requerimientos del siste-
ma propuesto, indicando actividades, entradas, salidas, -
archivos e interrelaciones.

9) Organiza la información correspondiente y pre-
para el informe del análisis del sistema propuesto, pre--
sentándolo a consideración del jefe de proyecto.

B) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función del diseño de sistemas:

1) Estudia el modelo de requerimientos del sistema, plantea alternativas de diseño, las presenta a consideración del jefe de proyecto.

2) Elabora los diagramas generales de flujo de los procesos del nuevo sistema, con base a la alternativa seleccionada.

3) Diseña los reportes y documentos fuente requeridos.

4) Diseña en forma general los archivos del sistema.

5) Define los controles necesarios.

6) Elabora los diagramas de flujo por corrida.

7) Diseña los procesos para la conversión o generación de archivos.

8) Organiza la documentación correspondiente, --

prepara el informe del diseño del sistema propuesto y lo presenta a consideración del jefe de proyecto.

9) Diseña en forma detallada los registros y archivos del sistema.

10) Elabora los diagramas de requerimientos por programa.

11) Elabora tablas de decisión por programa.

12) Define los controles necesarios por programa.

13) Organiza la documentación correspondiente y prepara el manual de especificaciones del sistema, presentándolo a consideración del jefe de proyecto.

C) Realiza las siguientes actividades dentro de la función del desarrollo de sistemas:

1) Estudia las especificaciones de los programas.

2) Elabora los diagramas generales de bloque por programa.

3) Diseña la estructura de los programas, determinando los módulos de proceso que requiere cada uno de ellos.

4) Elabora los diagramas de organización modular de programas y los presenta a consideración del jefe de proyecto.

5) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones correspondientes para la definición de archivos lógicos, registros lógicos y tablas de consulta.

6) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones necesarias para la ejecución del proceso de cada módulo.

7) Efectúa pruebas de escritorio para cada uno de los módulos de proceso.

8) Prepara datos para realizar pruebas de programación.

9) Codifica las tarjetas de control para la operación de cada una de las corridas.

10) Realiza la prueba de programas y hace las correcciones necesarias.

11) Organiza la documentación correspondiente y prepara el manual de programas del sistema.

12) Prepara los manuales de procedimientos para la operación del sistema.

13) Desarrolla los manuales de procedimientos para la preparación de la información de entrada.

14) Prepara los manuales de procedimientos para el control de la información de entrada y salida.

D) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de implantación de sistemas:

1) Participa en la capacitación del personal.

2) Prepara datos para la prueba piloto del sistema.

3) Supervisa la ejecución de la prueba piloto del sistema.

4) Verifica los resultados de la prueba piloto y determina los ajustes requeridos.

5) Supervisa la conversión o generación de los -
archivos.

6) Supervisa y coordina el arranque y operación-
del sistema.

E) Reporta al jefe de proyecto el avance de cada una de las actividades que realiza dentro de los proyec--
tos de sistematización.

F) Desarrolla las siguientes actividades dentro-
de la función de análisis e implementación de cambios:

Estudio del cambio, determinación de sus efecu
tos y alcances, estudio y planteamiento de alternativas -
para su implementación, elaboración del informe del análiu
sis efectuado, modificación y pruebas de programas, actuau
lización de procedimientos y documentación e implantación
del cambio.

3. Actividades Eventuales (No Rutinarias).

A) Asiste a cursos y seminarios de capacitación-técnica.

B) Participa en forma activa en el desarrollo de mesas redondas para el estudio y discusión de avances tecnológicos.

C) Participa en la implantación de avances tecnológicos.

2.4.5 Analista/Programador "C".

1. Funciones Generales.

A) Desarrolla, bajo la supervisión directa del jefe de proyecto, las funciones de análisis, diseño, desarrollo e implantación de trabajos específicos de mecanización.

B) Se encarga, bajo la supervisión directa del jefe de proyecto, de la implementación de cambios a los -

sistemas en operación.

2. Actividades Diarias (No Rutinarias).

A) Desarrolla las siguientes actividades dentro de las funciones de análisis, diseño, desarrollo e im-----plantación de trabajos específicos de mecanización:

1) Obtiene la información necesaria para comprender el proceso del trabajo específico a mecanizar, mediante entrevistas con el funcionario que lo haya solicitado.

2) Organiza y documenta la información recopilada.

3) Investiga los archivos disponibles para determinar las fuentes de información utilizables.

4) Elabora el diagrama de requerimientos del proceso, indicando entradas, salidas, archivos y funciones.

5) Elabora el diagrama general del flujo del proceso.

6) Diseña los reportes requeridos y en caso nece

sario los documentos fuente correspondientes.

7) Diseña, en caso necesario, los archivos y registros requeridos.

8) Elabora los diagramas de flujo por corrida.

9) Elabora los diagramas de requerimientos por programa.

10) Define los controles necesarios por programa.

11) Organiza la información correspondiente, prepara el manual de especificaciones del proceso y lo presenta a revisión del jefe del departamento de procesamiento de datos.

12) Determina, en caso necesario, los módulos de proceso que requiere cada programa, elabora los diagramas de organización modular de programas y los presenta a revisión del jefe de proyecto.

13) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones correspondientes para la definición de archivos lógicos, registros lógicos y tablas-

de consulta.

14) Codifica, en el lenguaje de programación, especificando las instrucciones necesarias para la ejecución del proceso de cada módulo.

15) Efectúa pruebas de escritorio para cada uno de los módulos de proceso.

16) Prepara, si es necesario, datos para la realización de pruebas de programación.

17) Codifica las tarjetas de control para la operación de cada una de las corridas.

18) Realiza las pruebas de programas y hace las correcciones necesarias.

19) Organiza la documentación correspondiente y prepara el manual de programas del proceso.

B) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de implementación de cambios: Modifica la lógica de los programas, codifica las instrucciones nece-

sarias, realiza pruebas de los programas modificados y actualiza la documentación correspondiente.

C) Desarrolla las siguientes actividades dentro de la función de mantenimiento y control de bibliotecas:

1) Lleva y actualiza los catálogos de las bibliotecas de tarjetas perforadas de programas fuente y objeto, tarjetas de control, listados de programas, manuales de especificaciones de los sistemas, manuales de documentación de programas, manuales de procedimientos de operación, manuales de procedimientos para la preparación de información, manuales de procedimientos para el control de la información de entrada y salida y manuales de libros técnicos.

2) Se encarga de actualizar y controlar las bibliotecas mencionadas.

3) Se encarga del mantenimiento y control de los sistemas operativos, disponiendo en todo momento del listado de directorios de las bibliotecas de los mismos.

3. Actividades Eventuales (No Rutinarias)

A) Colabora con los analistas/programadores "A"- y "B" en el desarrollo de sus funciones.

B) Asiste a cursos y seminarios de capacitación-técnica.

C) Participa en forma activa en el desarrollo de mesas redondas para el estudio y discusión de avances tecnológicos.)

D) Participa en la implantación de avances tecnológicos.

2.4.6 A continuación se describe en una forma genérica -- los puestos que ocupa el personal que maneja directamente el computador y la forma de alimentarlo:

1. Jefe de la Sección Operativa del Departamento de Procesamiento Electrónico de Datos.

A) Planea, organiza y controla esta sección en la - operación misma del equipo de procesamiento de datos.

B) Establece detalladamente todos los programas que

se utilizan en el equipo del computador para obtener su máximo uso.

C) Asigna al personal sus funciones y da capacitación al mismo para que esté acorde con los procedimientos y métodos de la empresa, reportando directamente al jefe del departamento de procesamiento de datos la eficiencia del equipo de esta sección de operación.

2. Supervisor Jefe de Consola.

A) Supervisa y coordina las actividades de los trabajadores (según magnitud del personal), quienes operan las máquinas de procesamiento electrónico de datos (computadoras).

B) Asigna al personal responsabilidades y trabajos menores para facilitar la producción.

C) Dirige y entrena al personal de operación de cómputo para auxiliar al equipo.

D) Revisa los programas.

E) Desarrolla métodos operativos al procesamien-

to de datos, los cuales divide en diagramas para un control del equipo.

F) Efectúa cambios menores en el estándar de los programas para modificar la salida del contenido o formato.

G) Dirige la entrada de la información, instrucciones del programa en la máquina y observa el transcurso de la operación.

H) Da instrucciones con un programa para mantener la operación, esto lo hace por medio de la consola.

I) Está capacitado para localizar y corregir el error o falla que se presente.

J) Preparará o revisa los reportes de producción para minimizar el tiempo.

3. Operador.

A) Usualmente se considera como el ingeniero asistente de la sección operativa.

B) Puede dirigir y checar el trabajo de todas -- las áreas operativas del computador.

C) Coordina actividades de su sección con otras del departamento de procesamiento de datos.

D) Da mantenimiento al computador para que trabaje sin detenerse, proporcionando y colocando cintas, discos, papel para impresión, etc.

E) Solicita material al cintotecario.

4. Cintotecario.

A) Su función principal es mantener en un lugar específico, seguro y en forma ordenada todas las cintas y discos que son utilizados por la computadora, los cuales le son solicitados por medio del operador.

5. Asistente de Procesamiento de Datos.

A) Es la persona que debe tener conocimientos de computación necesarios en el ciclo de procesamiento de datos, así como conocimientos de álgebra y trigonometría, -

para que de instrucciones a la máquina por medio de te---
cleado, para que efectúe trabajos específicos. (Programa).

6. Control de Calidad.

A) Es la persona que recibe los documentos fuente de todos los departamentos de la empresa, los turna a la sección de captura de datos, quien le remite la información procesada para que éste alimente al computador.

B) Recibe la información del computador ya procesada, la revisa y en caso de detectar errores los corrige y da aviso al jefe del departamento de procesamiento de datos.

C) Entrega la información procesada a los departamentos usuarios.

7. Capturista de Datos.

A) Es la persona(s) que convierte(n) los datos contenidos en los documentos fuente a un lenguaje que entienda el computador para los fines requeridos (ver 1.3.2).

2.5. NECESIDAD DEL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA DENTRO DE LAS EMPRESAS.

Hoy en día, el crecimiento en el volumen de operaciones y la necesidad de contar con información rápida, exacta y confiable, hace indispensable que la empresa --- cuente con un sistema avanzado de proceso de datos que en tre otras cosas reduzca el tiempo de operación y su costo, otorgando a su vez mayor fluidez en la comunicación a todo nivel jerárquico y haciendo que la administración de la empresa sufra cambios provechosos, que se reflejan en la minimización de esfuerzos para alcanzar los objetivos fijados por la dirección de la misma.

Es de resaltar que la inversión en un sistema de -- computación es tan importante como la que se haría en --- cualquier otra área o renglón operativo de la empresa, ya que su rendimiento abarca desde una centralización de ope raciones hasta nuevas técnicas y modalidades en las fun-- ciones que constituyen la administración, lo que pagaría el costo de su obtención, además de permitir a la direc-- ción tener un panorama y control suficiente de la actividad organizacional, así como de la totalidad de sus actividades, logros y responsabilidades en un momento dado, - constituyéndose en elementos claves de control y decisión,

haciendo que la toma de esta última tenga una confianza -
en los elementos normativos, que le permitirán demarcar -
los mejores, más redituables y convenientes cursos de ac-
ción.

CAPITULO III

"AUDITORIA DE SISTEMAS
EN LINEA Y EN TIEMPO REAL"

3.1. CONCEPTO.

Un sistema de procesamiento electrónico de datos en tiempo real, se puede definir como una configuración de procedimientos y de equipos, que permite a dicho sistema operar y controlar el proceso de una operación al mismo tiempo que se está efectuando. (Esto es aplicable en procesos industriales, científicos y en operaciones comerciales).

3.2. CARACTERISTICAS GENERALES.

3.2.1 Información inmediata a cuestiones administrativas, como por ejemplo: El estado de cuenta de un cliente.

3.2.2 Variedad en las entradas. Una entrada puede implicar a otras en diferentes programas.

3.2.3 Operaciones Ordenadas.

El volumen en ciertas áreas de operación puede variar en determinadas épocas predecibles. El sistema deberá poder manejar estas operaciones excesivas sin dilaciones exageradas y sin que se presenten fallas en sus comu-

nicaciones. Una forma de poder lograrlo es prever suficiente almacenamiento para operaciones, (procesamiento en blocks), para hacer más rápida la entrada y trasladar los tiempos máquina.

3.2.4 Red de Transmisión de Datos.

Un sistema grande requerirá un gran número de terminales para hacerlo costeable.

3.2.5 Ambiente Operacional del Sistema.

La necesidad de rápidas respuestas, los diversos tipos de operaciones que requieren un diferente procesamiento y el número de terminales operando en línea, requieren un programa para controlar la producción y asignar prioridades a las terminales y a las preguntas. Este control se obtiene con un programa de alto nivel, al que se le llama control maestro, supervisor o ejecutivo. Esta es una necesidad de los sistemas en tiempo real.

3.2.6 Confianza en el Sistema.

El sistema en tiempo real requiere tiempo disponible para que se realicen operaciones con terminales; du--

rante el lapso de espera se pueden acumular entradas, y - para esto se debe diseñar la forma de equilibrar esta situación, con la finalidad de establecer confianza en el sistema.

El auditor establecerá objetivos y prioridades o -- combinarlos en el proceso de diferentes trabajos. Así, -- por ejemplo, puede hacer de un proceso secuencial otro -- distinto o alterno para operaciones idénticas, con una no table diferencia en tiempo de procesamiento.

3.3. TECNICAS DE AUDITORIA Y CONTROL EN SISTEMAS EN LINEA Y EN TIEMPO REAL.

3.3.1 Conflicto de Especialización y Control.

El sistema en línea y tiempo real es tan complejo, que puede dar lugar a una tendencia a monopolizar los conocimientos especializados que se requieren para la existencia de un grupo PED. Este monopolio podría en algún momento dar lugar a que este grupo evitara la supervisión y algunos controles de organización, lo que sería inevitablemente intolerable. En vez de esto, deberá existir otro grupo con conocimientos PED que pueda atender la forma de operación de un sistema en tiempo real que controle la operación.

3.3.2 Uso del Computador como Mecanismo Principal de Control.

Este sistema combina el control interno con los pasos de proceso, lo que permite un extenso uso del control por excepción, con intervención administrativa, tanto durante el ciclo de procesamiento como después de que se efectúa; por lo tanto, este tipo de sistemas debe preferir el uso del computador como el mecanismo principal de control.

Esta oportunidad de utilizar el computador como un mecanismo de control, implica la posibilidad de que exista un acercamiento de los sistemas hacia las funciones de auditoría, en lugar de limitar el alcance de ésta a un -- examen de las entradas originales y las salidas finales.

No siempre es posible cotejar las entradas con las salidas; en ocasiones las operaciones que deben procesarse son de tal versatilidad, que una muestra de auditoría no siempre comprueba el procesamiento correcto. Cualquier necesidad de pista de auditoría debe hacerse notar en las etapas iniciales del planteamiento del sistema.

3.3.3 Exigencia de la Evaluación Inicial.

La exigencia de respuestas rápidas y de diversidad de entradas, que hace a un sistema en línea y a tiempo -- real, enfatiza la importancia de la evaluación inicial hecha por el auditor acerca de lo adecuado del sistema.

A) Para procesar operaciones en un tiempo razonable durante las épocas de volúmenes mayores, o para proveer un procesamiento alternativo si dichos volúmenes exceden la capacidad.

B) Para alimentar el procesamiento en línea en otro sistema en caso de emergencia, o para proporcionar medios para captar la operación fuera de líneas, y que ésta pueda entrar nuevamente cuando el sistema en línea vuelva a funcionar.

3.4. OPERACIONES DE ENTRADA.

3.4.1 Conflicto en Principios de Control.

En un sistema de ahorros en línea de un banco "X", - el cajero tiene acceso a los registros del computador, a los del cliente y al efectivo al mismo tiempo. Esta situación parece violar un principio de control interno (separación de la ejecución de las operaciones y de su registro), sin embargo, existen medios y métodos que hacen preservar este principio, y que en seguida se enuncian:

3.4.2 Controles Complementarios y Auxiliares para Sistemas en Línea.

A) Acumuladores mecánicos en cada una de las terminales y acumuladores electrónicos en el sistema en línea.

Las terminales pueden contar con un sistema de totalización y subtotalización. La totalización generada por separado servirá para comprobar el sistema: Por un lado se usará un conjunto de totales mecánicos para el control de operaciones registradas en el mayor, y por el otro, serán generados los totales electrónicos del sistema en línea; estos dos deberán coincidir.

B) Deberá haber un resumen impreso de los totales, para poder coinciliar el sistema en línea con el mayor general.

C) También deberá haber una lista detallada de las operaciones para cada una de las terminales y acumulador en forma secuencial por número, tiempo y otros datos que se requieren.

Esta lista se usa como una pista de auditoría para verificar que los reportes finales coincidan con las entradas iniciales. Los datos referenciales se usarán para verificar que las operaciones fueron registradas en el sistema, en la misma forma que en la terminal. El control de tiempo señala entradas efectuadas después de horas normales de trabajo, lo cual sirve de marca en el rastreo de operaciones.

D) Reporte de anulación de controles especiales, -- que contiene las discrepancias que existen entre el computador y las operaciones sujetas a anotación. El auditor deberá revisar las operaciones por lo menos con algunas pruebas selectivas y verificando iniciales y firmas.

E) La bitácora es importante, tanto como mecanismo-

de control como ayuda para facilitar a seleccionar las --
muestras de auditoría.

Esta bitácora es actualizada al mismo tiempo que se está efectuando la operación en tiempo real. Idealmente debe también serlo el registro maestro. Ambos se almacenan por separado, permitiendo así la bitácora servir como respaldo confiable para los registros de contabilidad y para propósitos de auditoría.

Sin embargo, no se puede confiar solamente en la bitácora, ya que está completamente bajo el control del personal del departamento de cómputo. Dicho personal no debe tener acceso al uso de terminales capaces de generar entradas, ni afectar o modificar entradas por consola o algún otro dispositivo del computador o medio de entrada.

F) Los registros diarios de terminales en línea podrán ser utilizados para comprobar la veracidad de dicha bitácora.

3.4.3 Archivo Maestro de Entradas.

A) Necesidad de Control.

La protección del archivo maestro de entradas --

constantes es debida al acceso que se tiene en las terminales. En el proceso por lotes, las entradas son fácilmente controladas a través de diversos medios fuera de línea, - como son por autorizaciones, verificaciones y reportes.

B) Procedimientos de Control.

1. Códigos de Seguridad.

El problema de códigos de seguridad consiste en asegurarse que el código asignado:

a) Pertenezca a una persona determinada.

b) Se pueda aplicar a operaciones tanto dentro - como fuera de los límites especificados.

2. Terminales de Cambios.

Algunas terminales de las que son utilizadas para operaciones normales de entrada, pueden ser designadas para dar entrada exclusivamente a cambios.

C) Integridad Física y de Registro.

La protección de la integridad de los archivos - es un problema de igual magnitud que la protección, respec

to a su destrucción. Esto se puede lograr pasando el contenido del archivo maestro a otro soporte que pueda ser leído por la máquina (tarjeta, cinta, disco o diskette).- La protección y reconstrucción de soportes es un tema especializado.

3.5. PROCESAMIENTO Y SALIDA.

3.5.1 Generalidades.

Los resultados de las salidas de un sistema en línea y en tiempo real serán satisfactorias si se vigilan los siguientes requisitos:

Entradas válidas.

Equipo funcionando correctamente.

Programas eficientes y probados.

Previsión sobre personas no autorizadas.

3.5.2 Equipo.

A) Mantenimiento Preventivo.

Deberán conservarse los registros de todos los servicios de mantenimiento.

B) Los errores deben guardarse para cada terminal, línea de comunicación o cualquier otro componente de importancia.

C) Pruebas de Operación.

1. El programa supervisor deberá alertar al operador sobre el número excesivo de errores.

2. Los patrones de prueba deben originarse en las terminales con la finalidad de verificar la forma en que trabajan estos dispositivos y su conexión con el computador. Las operaciones de prueba y los patrones de control, pueden ser usados tanto por el personal de operación como por el de mantenimiento, para que así se pueda establecer el correcto funcionamiento del sistema.

3. Las operaciones de prueba pueden ser programadas para permitir la entrada de operaciones ficticias a través de cualquier dispositivo de entrada. Estas operaciones -- tendrán que probar todo el sistema, produciendo resultados mensurables que no afecten ni archivos ni los totales de control.

3.5.3 Controles Programados.

A) Importancia de Programas Eficientes y Probados.

El procesamiento apropiadamente controlado, se -

logra mediante el uso de programas bien diseñados, debidamente probados y eficientes. Estos programas son generados y proporcionados frecuentemente por el proveedor, --- cuando menos parcialmente debido a su complejidad.

B) Eventos de Participación del Auditor.

El auditor debe participar en todas las juntas -- de diseño y operación del sistema, y también en las que se describen los programas proporcionados, instruyendo al -- personal sobre su mantenimiento y modificaciones.

C) Formas de Participación del Auditor.

1. Asegurarse del cuidado y estandarización de la - documentación de los programas en la forma establecida y - aprobada.

2. Verificar que se conserve una copia de "X" docu- mentación en un lugar accesible a programadores y operado- res, con el fin de:

a) Soporte de registros.

b) Verificación de parches en programas. (Precaución)

ción por su complejidad y en ocasiones por su urgencia).

3. Puede sugerir un procedimiento de modificaciones que incluya un documento donde consten los cambios y su aprobación, así como sus efectos.

4. En la fase inicial del diseño, sugerir la provisión de cuentas ficticias para su uso personal, que no afecten los totales y que sirvan como una prueba del funcionamiento del sistema en línea, a través de operaciones vivas.

5. Operaciones fuera de Línea.

El sistema en línea deberá permitir siempre la posibilidad de efectuar operaciones fuera de línea. Las terminales pueden ser usadas como dispositivos fuera de línea, usando un símbolo específico. Se pueden autorizar operaciones por sistemas únicamente en línea y/o fuera de línea, alternativamente. Esto lo podemos observar tomando todos los totales del sistema, (si es posible), y los totales de las terminales, (si están disponibles), y con ello se facilitará la identificación y conciliación de las operaciones realizadas fuera de línea.

3.5.4 Intervención no Autorizada en el Sistema.

A) Argumentos de Seguridad de Prevención.

1. La complejidad de los programas en línea y la -- gran cantidad de controles internos del sistema, minimi-- zan la posibilidad de una intervención inapropiada.

2. La separación de funciones de operación, progra-- mación, biblioteca y distribución de informes, refuerza - esta seguridad.

B) Uso de una Terminal como Bitácora del Funciona-- miento del Sistema.

Una terminal que únicamente pueda leer y esté a-- disposición del auditor, le proporcionará una bitácora -- constante del funcionamiento del sistema, incluyendo cual-- quier intervención y totales periódicos del sistema. Al-- ternativamente, una revisión a la bitácora real le revela-- rá anomalías de tiempo sujetas a una investigación -- posterior.

C) Los controles de salida del sistema son los mis-- mos que se utilizan para las aplicaciones de procesamiento

por lotes.

3. El control de formas y la distribución de informes prevé en forma suficiente la intervención.

4. En un sistema de comunicación de mensajes (Centro Automatizado de Información, por ejemplo), los controles básicos serán aquéllos que estén asociados con la transmisión de datos:

a) Conteo de mensajes recibidos y despachados.

b) Identificación de mensajes iniciales.

c) Verificación de caracteres y respuesta de terminales, etc.

D) Clasificación sumaria de técnicas generales de Auditoría.

1. Técnicas de control de programas, relacionadas con las copias de auditoría de los programas de operación.

2. Técnicas de problemas simulados, utilizando paquetes de prueba que abarcan diferentes tipos de operaciones y condiciones de los archivos maestros, con un número

limitado de casos.

3. Observación del procesamiento actual como segurdad de que se siguen los procedimientos establecidos, y que los controles continúan siendo efectivos.

CAPITULO IV

"SUPERVISION DEL DEPARTAMENTO DE
AUDITORIA INTERNA"

4.1. CONTROL INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE INFORMATICA.

Los aspectos que a continuación se mencionan, representan puntos evaluativos en toda auditoría de centros de cómputo, los cuales en su mayoría, salvo revisiones especiales, constituyen los objetivos en una revisión de este género.

La descripción de estos aspectos no pretende ser -- exhaustiva ni incluir todos los tópicos relevantes, pues en todo caso serán las situaciones y circunstancias de la revisión, los parámetros que determinen la extensión y necesidad de los procedimientos a utilizar. Estos son:

Controles de Organización.

4.1.1 El departamento de informática deberá independizarse de funciones incompatibles dentro de la organización, es decir, que actúa como un departamento de servicios para los otros departamentos de la empresa, y en estas condiciones su campo de acción se limita al registro y procesamiento de datos.

Los documentos fuente que se originan deben ser autorizados en los departamentos respectivos, lo que mantie

ne una división efectiva en las labores de iniciación, autorización y registro, excepto cuando: 1) El computador ayuda a establecer si una transacción fue autorizada o debiera estarlo, por ejemplo: Un pedido procedente del departamento de ventas, se compara con el archivo maestro de clientes para establecer si el pedido más el saldo pendiente de cobro excedería el límite de crédito autorizado, o 2) Cuando el sistema computarizado inicia una transacción conforme a condiciones predeterminadas, por ejemplo: Se usa un sistema de computación de control de inventario, el cual detecta un artículo cuya existencia es inferior a un stock determinado e inicia una orden de compra.

En estos casos, en donde el computador opera automáticamente, está realizando labores que se considerarían incompatibles con la norma de control, sin embargo esta falta se corrige mediante el uso de técnicas en el diseño y mantenimiento de los sistemas.

4.1.2 El departamento de informática deberá reportar a la Dirección, cuya autoridad asegure que el departamento reciba el apoyo necesario y sea bien dirigido al procesar datos para distintos departamentos de la organización, manteniendo cierto grado de objetividad en sus relaciones

con los otros departamentos.

4.1.3 Deberá existir una participación activa de los departamentos usuarios y auditores en el desarrollo, diseño y mantenimiento de los sistemas, puesto que muchos de los controles que se ejercen mediante el sistema computarizado representan la aplicación de procedimientos, en donde no es necesario probar la acción de un computador y cómo ejecuta éste cada transacción; más bien es necesario asegurarse que los controles, procedimientos y políticas se reflejen en el sistema de computación.

La función del auditor interno será de verificar periódicamente los controles en el departamento de informática y asegurarse de que continúen funcionando de acuerdo con los estándares establecidos.

Controles de Desarrollo.

4.1.4 Deberá existir en cada fase importante del desarrollo un control efectivo de autorizaciones, aplicándose -- las siguientes técnicas:

Todo sistema será revisado y aprobado por la Dirección y por los departamentos usuarios, en forma previa a

la iniciación del diseño de los sistemas.

Se establecerá un método de revisión del avance realizado y compararlo con el avance previsto.

Se obtendrá la aprobación final antes de la operación del nuevo sistema, por parte de todos los grupos que participaron en el desarrollo del mismo, así como de aquellos que operarán y utilizarán el sistema.

4.1.5 Se requerirá un control efectivo sobre la conversión de los datos y las operaciones iniciales. Este control será con respecto a la conversión de los archivos maestros, a fin de prevenir y evitar modificaciones no autorizadas a los mismos, garantizando que los resultados sean confiables y completos, mediante:

El diseño de un programa formal de actividades para la conversión.

La formación de un grupo especial para la conversión, quien hará la acumulación de los datos y la investigación de los errores que surjan durante la fase de conversión.

Los registros contables deberán ser verificados con

tra los pertenecientes al sistema nuevo.

Deberá darse adecuada consideración a la separación de las labores y a la autorización de los datos, con el fin de optimizar el control en contra de manipulaciones, manteniendo un grado elevado en la calidad de los resultados del personal que realice la conversión.

Luego de la conversión y verificación, los archivos maestros deberán ser comprobados con los nuevos programas en condiciones normales de operación.

4.1.6 Las modificaciones que se hagan a los sistemas y programas deberán estar sujetas a una autorización. Cuando la modificación sea importante la aprobación será de la Dirección de la empresa, cuando sean modificaciones menores únicamente requerirán la aprobación del jefe del departamento de informática, y en ningún caso los operadores estarán autorizados para hacer modificaciones, no importando su trascendencia.

Controles de Operación.

4.1.7 Deberá establecerse un grupo que controle la recepción de los datos que se van a procesar y que asuma la res

ponsabilidad de ver que toda la información de salida sea distribuída adecuadamente.

Para el logro de este control se llevará un registro de las entradas y salidas del computador, verificando el progreso del procesamiento, para permitir que los operadores del computador concentren su atención en las operaciones del mismo. A su vez se asegurará de que los listados de salida estén disponibles a tiempo y comprobar el producto final contra el control de información registrada a la recepción de los datos.

4.1.8 Se deberá contar con una salvaguarda física de los archivos contra los cambios del medio ambiente, como son la humedad, la temperatura y otras condiciones atmosféricas. También se cuidará que el cuarto del computador esté protegido contra el fuego.

Una protección recomendable contra la destrucción total o parcial de archivos y programas importantes estriba en su duplicación, misma que se guardaría en otra área que no pudiera ser afectada por el mismo desastre que afectara el cuarto del computador.

El tiempo que pueda permitirse entre duplicados pa-

ra fines de respaldo, dependerá grandemente de la cantidad de datos que deban ser procesados contra los archivos maestros, puesto que si la actividad es elevada la duplicación se haría frecuentemente, para que no requiera una excesiva cantidad de tiempo.

Controles de Procesamiento.

4.1.9 Se deberá establecer un control que referencie una transacción, de modo que los datos de entrada sean lotificados, estableciendo total control de los lotes utilizando formas de encabezado del lote, que contengan un código de identificación y registro del total de control del lote. Esta lotificación minimiza el riesgo de extravío de los datos, puesto que es más sencillo verificar su presencia en un número pequeño de lotes que en uno mayor de documentos. Sin embargo, es deseable que el computador genere de alguna manera un total control. Por ejemplo: todas las transacciones de determinado tipo en el día. Esto para fines de conciliación con su procesamiento.

4.1.10 Deberán conciliarse los totales de control de salida con los de entrada, como pueden ser las cifras de control de los lotes de documentos de origen, estableciéndose que no hubo extravío de datos y tampoco adiciones du--

rante el procesamiento. Este control bien puede estar a cargo de un grupo de control como el señalado anteriormente o en su defecto, a falta de éste, la función de realizar la conciliación sea asignada a un empleado diferente del operador del computador.

4.1.11 Deberá contarse con un método que asegure que los errores identificados sean corregidos y realimentados al sistema. Lo anterior, en todos los datos rechazados que deberán ser registrados por el grupo de control en un listado de errores, así como la anotación cuando las correcciones hayan sido realimentadas, asignando responsabilidades mediante la elaboración de informes acerca de estas operaciones.

4.1.12 Deberán implantarse procedimientos que aseguren que el equipo de cómputo funcione correctamente y que las fallas de su funcionamiento, y por consiguiente los errores en los datos, sean detectados, siguiendo como medida preventiva los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante del equipo con respecto a sus componentes físicos (hardware), siendo de esencial importancia como elemento de control.

Los controles de los componentes físicos (hardware)

comprenden generalmente verificaciones de lectura, verificación de sobre capacidad de memoria, verificación de validez de caracteres, etc.

Cabe hacer notar que debido a la posibilidad de que las fallas ocurran en los mismos circuitos, no se puede confiar en un cien por ciento de efectividad.

Controles de Documentación.

4.1.13 Deberá existir un método que garantice que las funciones de control y la responsabilidad acerca de cualquier sistema se definieron claramente, y que los procedimientos de control fueron documentados en forma clara y completa, debiendo incluir esta documentación las descripciones de las funciones de control, de los procedimientos y responsabilidades, en forma clara y completa.

Los controles de procesamiento sólo funcionarán adecuadamente, cuando hayan sido documentados convenientemente y comprendidos por las personas responsables de su implantación.

Los procedimientos de control que se requieren para:

- a) Un registro inicial de datos.

- b) De transmisión de datos.
- c) De conversión de datos a la forma que capte el--
equipo.
- d) De procesamiento de datos en el computador.
- e) Un control de correcciones y realimentación de -
errores.
- f) Una conciliación de las salidas contra las entrada
das.
- g) Una distribución de las salidas.

Estos procedimientos deberán detallar lo siguiente:

- 1) La persona o personas responsables.
- 2) La naturaleza de las operaciones a realizarse.
- 3) Cuándo han de realizarse las operaciones.
- 4) Descripción clara y concisa de las condiciones -
de error.

Controles de Documentación.

4.1.14 Deberá contarse con un método que asegure la disponibilidad de toda la información requerida por el operador del computador, para efecto del cumplimiento de sus responsabilidades, aunado con el éxito del procesamiento en el computador, el cual dependerá de la puntualidad con la que se efectúe la recepción de los datos de entrada, de que sean confiables y estén completos. Un control efectivo acerca de los datos de entrada se obtendrá mediante la adopción de instrucciones claras y completas a los departamentos interesados, conociendo éstos:

a) Los datos o documentos que deberán enviar para su procesamiento en el computador.

b) Los controles que se deberán establecer sobre los mismos.

c) Los códigos que deberán usar.

d) Los procedimientos a seguir en su depuración.

e) Los reportes de información que deberán recibir.

f) Los pasos que deberán seguir para realizar una -

verificación general de los reportes o de la información, como ejemplo:

El período correcto.

La corrección de los totales.

Totales por el período actual.

El total de los datos enviados.

4.1.15 Se requerirá de un método para asegurar la disponibilidad de toda la información requerida por el operador del computador para el cumplimiento de sus responsabilidades, siendo esto porque normalmente el operador del computador trabaja con muchos programas elaborados por distintos programadores y el control sobre las operaciones del computador deberá estar en instrucciones de operación adecuadas, preparadas de acuerdo a estándares predeterminados.

Los elementos comprendidos normalmente en la documentación serán los siguientes:

- a) El nombre y número del programa.
- b) Una breve descripción del objetivo del programa.
- c) Un esquema de la operación, que muestre las entra

das y su secuencia; tarjetas, archivos en cintas o discos, salidas, y la asignación de los dispositivos de entrada y salida.

d) Los procedimientos de recuperación al encontrar una falla del equipo.

e) La estimación del tiempo normal de procesamiento y el límite máximo permitido de tiempo de proceso.

4.2. ALGUNAS TECNICAS DE AUDITORIA CON AYUDA DEL COMPUTADOR.

Las técnicas que se listan a continuación constituyen otra parte de la evaluación de las transacciones a través del computador, mismas que serán susceptibles de extensión en la medida que se requiera para efectuar la prueba a realizar. Estas son:

4.2.1 Probar mediante la observación las técnicas de control interno programadas, tales como las de acceso a los datos y los controles de validación en un sistema en línea, en tiempo real.

4.2.2 Probar mediante la comparación, (cifras, datos, totales, etc.), los resultados del procesamiento de las transacciones de prueba con resultados predeterminados, siendo el auditor quien determine si las funciones del procesamiento (v.g., clasificación y anotación de las transacciones, etc.), están codificadas correctamente en los programas de aplicación.

Esto es ya una prueba de cumplimiento de los controles en el desarrollo del programa o su mantenimiento, o ambos.

4.2.3 Comprensión de la aplicación, mediante el procesamiento de transacciones de prueba a través de toda una aplicación, en donde el auditor obtendrá todos los informes de control y otros informes que se originan, mismos que pueden ser útiles para diseñar pruebas de cumplimiento substantivas.

4.2.4 Cuando se utilicen datos de prueba para probar técnicas de control interno programadas y procedimiento de proceso y lógica, se probarán aquellos controles y lógica de procesamiento que se consideren significativos para el logro de uno o más objetivos del control de los ciclos.

4.2.5 El auditor dará entrada a las transacciones de prueba utilizando terminales en línea, teclado a diskette, tarjetas perforadas, etc. (v.g. del departamento de informática).

En circunstancias que el computador se use las 24 horas del día, el auditor podrá meter las transacciones de prueba junto con las reales. Esto se llama un medio de prueba integrado, el cual se explica más adelante.

4.2.6 En una o pocas transacciones de prueba, el auditor probará una técnica de control en particular o la función

de procesamiento, dependiendo de las clases de errores o irregularidades potenciales que le interesen. Es de resaltar que el diseño de las transacciones para probar varios aspectos de una aplicación normalmente se procesan al mismo tiempo.

4.2.7 Las veces que se hagan las transacciones para probar los controles, dependerá de la eficacia de los controles generales del procesamiento. Si son adecuados se tendrá un grado de seguridad de que los controles operan en todo momento, por lo que las pruebas se pudieran procesar una o dos veces. En caso contrario, las pruebas deberán procesarse con mayor frecuencia durante el período de revisión.

4.2.8 Un medio de prueba integrado es una variación de la técnica de los datos prueba, en donde se establece una situación ficticia en los archivos maestros de la computadora. Haciendo hincapié en que debido a que las transacciones de prueba se procesan junto con las reales, el departamento de informática no necesita dedicar sus máquinas, equipos, programas y sistemas de programación a una pasada de prueba separada por el auditor, no dejando de existir el riesgo potencial de que las transacciones de prueba conexas pudieran alterar o interferir el procesamiento

de las transacciones reales.

4.2.9 Un medio de prueba integrado requiere aprobación --
previa del personal apropiado de la administración y los-
ajustes periódicos para eliminar los datos de prueba de -
los registros contables.

4.2.10 Las alteraciones se incluyen en rotulación, regis--
tros ampliados, en la selección de alguna transacción, --
etc.

4.2.11 Los programas de aplicación pueden revisarse para-
determinar si su codificación es correcta y si incluyen -
las técnicas de control o los pasos del procesamiento es-
pecificados. En esta técnica se incluye el rastreo y co--
rrelación de transacciones hipotéticas a través de varios
pasos para la depuración de los programas; no es de uso -
frecuente por el tiempo que requiere.

CAPITULO V

"PROGRAMAS Y PAPELES DE
TRABAJO DE AUDITORIA"

5.1. PROGRAMAS DE TRABAJO.

5.1.1 Concepto.

Los programas de trabajo de auditoría interna son planes detallados de procedimientos de auditoría, basados en la estructura funcional de cada área o departamento de la empresa y son el elemento más importante para el auditor, al guiar y controlar el desarrollo de su trabajo.

5.1.2 Importancia.

A) Valuar en forma específica el grado de mecanización y complejidad de los sistemas de la empresa, con la finalidad de conocer el grado de utilización del equipo de cómputo.

B) Asegurar que el alcance de la auditoría sea adecuado en relación a la auditoría financiera y operacional.

C) Valuar que los controles de organización y operación estén acorde con políticas y procedimientos de la empresa.

D) Determinar en función al número e importancia -

de los diferentes sistemas con que se cuenta y se procesen, vigilando se cubran todas las necesidades que tiene la empresa para el logro de sus objetivos.

5.1.3 Contenido.

El auditor interno debe elaborar su programa de -- trabajo en base a funciones específicas de la operación y a los resultados que ésta debe arrojar (Ver 4.1.1), seleccionando cuidadosamente los datos de información que va a revisar, mismos que escogerá tomando en cuenta los criterios siguientes:

A) Las operaciones y conceptos que presentan mayores dificultades para su adecuado control.

B) El volumen o proporción que guardan en cantidad, calidad, tiempo y costo frente al universo a que pertenecen.

C) Que permitan conocer el grado de cumplimiento de las políticas de la empresa.

5.2. PAPELES DE TRABAJO.

5.2.1 Concepto.

Es el conjunto de cédulas y documentos que contienen los datos e informaciones obtenidos por los auditores durante su revisión, los resultados y la descripción de las pruebas realizadas.

5.2.2 Importancia.

Los papeles de trabajo son el resumen de la labor realizada y sirven de base para soportar los informes de auditoría que se emitan; pueden ser, posteriormente, fuentes de aclaraciones o extensiones de información y es la única prueba de la solidez y calidad profesional de la auditoría.

5.2.3 Contenido.

Los papeles de trabajo deben prepararse con bases y datos uniformes, en tal forma que su estructura sea básicamente la misma en cualquier revisión.

A continuación se presentan algunas de las caracter

rísticas más importantes de los papeles de trabajo:

A) Escribir el nombre de la compañía y la división de que se trate, como encabezado de cada papel de trabajo.

B) Abajo del encabezado hacer una breve descripción de su contenido o propósito y en su caso el número y nombre de la cuenta a que se refiere el trabajo ahí efectuado y la fecha del período que cubre la revisión.

C) Abajo de la descripción incluir el período o fecha de corte de la revisión.

D) Colocar la referencia que le corresponda, en la esquina superior derecha, usando los índices estándar.

E) Anotar en la esquina superior derecha, las iniciales de la persona que lo elabora y la fecha de preparación.

F) Referenciar los datos de cada cédula por medio de los índices.

G) Usar solamente un lado de la hoja.

H) Indicar en cada cédula, los procedimientos de -

revisión usados, la fuente de información y las conclusiones respectivas.

I) Preparar cada papel de trabajo a lápiz, de manera ordenada, nítida y legible.

Unicamente las cédulas certificado de arqueos de caja, de documentos y de valores se prepararán en tinta.

Los papeles de trabajo deben permanecer siempre bajo la custodia del auditor interno, ya que su contenido es estrictamente confidencial, toda vez que en ellos se maneja información relativa a operaciones de la compañía y se tienen las conclusiones de las revisiones.

Debido a la confidencialidad de los papeles de trabajo, se deben tomar las siguientes precauciones:

A) Evitar que personas no autorizadas tengan acceso a ellos.

B) Guardarlos bajo llave cuando no estén en uso, - por ejemplo: hora de la comida, final del día, fines de semana, etc.

Si en la Dirección o gerencia auditada se nos pro-

porciona escritorio o archivero con llave, debemos estar seguros de que poseemos todas las que existen.

C) Llevarlos a la gerencia de auditoría cuando el trabajo se haya concluido, o cuando por razones especiales haya necesidad de dejar la revisión por varios días.

En resumen, los papeles de trabajo constituyen un registro definitivo del trabajo efectuado por un auditor y de los datos que sirvieron de base para dar sus opiniones escritas.

Esto significa que tienen que estar completos en lo que respecta a los hechos materiales, a la amplitud del trabajo desarrollado, al origen de la información que se obtuvo y a las razones por las que se llegó a las conclusiones expuestas.

CAPITULO VI

"INFORME DE AUDITORIA"

6.1. IMPORTANCIA.

La importancia principal de la auditoría del PED será el mantenimiento del patrimonio de la empresa, y el informe deberá redactarse para ese fin, encaminado hacia la obtención de acciones correctivas, ya que el auditor no está en una posición en la que pueda ordenar acciones.

Su informe deberá ser diseñado de tal modo que la acción necesaria se ordena, o mejor aún, de modo que las acciones se tomen sin necesidad de emisión de órdenes. -- Una manera de lograr esto es la de anotar el problema, - mencionar el por qué del problema y sugerir las acciones correctivas. Si la dirección de la empresa comprende la - importancia del problema encontrará mejores soluciones si no aprueba las sugerencias del auditor general.

La razón principal para proponer una solución es la de evitar que dicho informe se torne en forma de acusación. En vez de eso, el auditor debe demostrar un interés en las acciones y soluciones y no en la determinación de culpas.

Otro enfoque es el de especificar las acciones y -- controles eficaces existentes y sugerir su continuación.- Este punto evita también que el informe parezca sólo como

una crítica y ayuda a mantener en operación aquellos procedimientos y controles importantes que en ocasiones se eliminan por razones económicas o de otra naturaleza.

Si el propósito del informe de auditoría de PED es lograr una acción necesaria, (y mantener los controles -- existentes), la pregunta más lógica sería "¿cuáles acciones?". Hay que hacer hincapié en que no todos los puntos son de igual importancia. El auditor, al momento de planificar el informe, deberá establecer prioridades para los puntos.

El auditor, en un enfoque de costos y beneficios, -- deberá juzgar probabilidad de pérdidas que causa una deficiencia y el tiempo y costo de la acción correctiva. -- Los puntos que tienen un alto potencial de pérdidas y un bajo costo correctivo serían de prioridad en su inclusión en el informe. Los puntos con un alto costo correctivo -- pueden dejarse por fuera, aunque la pérdida potencial fuera grande. La razón de que existan prioridades en la elaboración del informe es la de evitar presentarle a la dirección de la empresa una lista de puntos y observaciones menos importantes que a través del tiempo se conviertan -- en proyectos para los que se carece del tiempo o los recursos suficientes.

6.2. EFECTO DE UN INFORME DE AUDITORIA.

Los informes de auditoría pueden dejar una buena impresión si están bien organizados y son concisos; por --- otra parte, si son desorganizados, confusos y triviales, - darán una imagen muy distinta del auditor.

Para que el informe sea tomado en serio, el auditor deberá mantener un comportamiento correcto durante su trabajo, aunque se puede conducir profesionalmente y tener - un programa de trabajo muy bien planeado y organizado, -- los lectores del informe basarán sus impresiones respecto a la calidad de la auditoría y la capacidad profesional - del auditor en el informe que presente.

Sección de Introducción para el Informe.

El párrafo inicial debe expresar claramente el propósito general de la auditoría. Si fue una revisión general de los procedimientos operacionales y controles o si fue un examen a un punto específico para determinar su -- eficacia, etc.

La declaración del propósito por el cual se efectuó la auditoría no debe ser larga ni detallada, sino que es-

una base para que el lector evalúe la relevancia de las -
fallas y recomendaciones del auditor.

6.3. REVISION DEL BORRADOR DEL INFORME.

Después de haber redactado el informe de auditoría, éste se debe considerar como un informe preliminar, ya -- que el definitivo no debe elaborarse hasta que haya sido -- comentado antes con el gerente o jefe del departamento -- auditado, por las siguientes razones:

A) Las observaciones y papeles de trabajo pueden -- malinterpretarse o malentenderse, por lo que la revisión -- ayuda para la confirmación final de hechos y fallos.

B) También sirve para alertar a las personas responsables de la solución de los problemas descubiertos, para que cuando el jefe inmediato de éstas hable sobre los problemas y soluciones ya haya un lapso para planificar la - acción correctiva.

C) Además ayuda para que la acción correctiva co--- mience de inmediato.

D) Esta revisión sirve como una herramienta de relaciones públicas para el auditor, la cual no debe subesti- mar.

6.4. CONTENIDO DEL INFORME.

El informe de auditoría debe siempre dirigirse al - Director General de la empresa, con copia para el gerente o jefe del departamento auditado.

En dicho informe el auditor no solamente debe enfatizar los puntos negativos y malos controles y procedimientos defectuosos, ya que topará con resistencia.

Los puntos positivos importantes deberán aparecer en el informe para la Dirección y con esto el Director y gerente o jefe del departamento auditado serán más receptivos a las recomendaciones. Con esta técnica se puede asegurar que los controles y procedimientos positivos continuarán.

El auditor, para obtener resultados óptimos en la - presentación de su informe, lo deberá presentar de la siguiente manera:

A) La deficiencia cubierta deberá ser presentada objetivamente.

B) Indicar por qué la deficiencia es importante; es

to deberá ser de la forma más clara posible para que se pueda comprender la implicación de los fallos.

C) Recomendará la acción a seguir, por ejemplo que se realice un estudio para determinar el mejor modo de atacar el problema. Si el problema es demasiado serio deberá omitir ese punto.

CAPITULO VII

"CONCLUSIONES"

Como parte final de este trabajo de investigación, - se presenta a continuación una serie de conclusiones que nos muestran un panorama general de lo que es la auditoría interna a la información del computador:

1. El crecimiento de las operaciones de una empresa y la necesidad de realizar una óptima y oportuna toma de decisiones, han dado la pauta para la utilización del computador en las empresas.

2. Es el sistema de procesamiento electrónico de datos el que minimiza la intervención del factor humano y - por esto requiere que su manejo y control sean extremos, - siendo responsabilidad exclusiva del propio personal que lo opera, puesto que es el único que tiene contacto con su manejo.

3. La vigilancia que el departamento de auditoría -- ejerce sobre los sistemas operativos y administrativos de la empresa debe cubrir también los sistemas del área de - procesamiento electrónico de datos, ya que como todos, el desarrollo de sus funciones y resultados afectan y son -- inherentes a los de las demás áreas.

4. La descripción de puestos y funciones del perso--

nal del área de procesamiento electrónico de datos es un elemento de gran ayuda al auditor en el desarrollo de su función, ya que le facilita el conocer a fondo las diversas actividades del departamento y evaluar la forma como se están llevando a cabo dichas actividades.

5. Los sistemas tradicionalistas para procesar datos, (manuales, de registro unitario, de teclado), han quedado atrás ante empresas cuya magnitud de operaciones requiere que su manejo sea eficaz, rápido y seguro. Esta necesidad la ha cubierto el sistema de procesamiento electrónico de datos, cuyo costo es amortizado en pocos años y su utilización por contrario aumenta, haciendo de esa explotación el logro del objetivo por el cual se adquirió.

6. Es necesario que el auditor conozca el sistema en línea y en tiempo real, ya que siendo éste tan complejo, puede propiciar una tendencia a monopolizar la información que se procesa en el sistema y la forma de hacerlo por parte del personal del área de procesamiento electrónico de datos, lo que daría lugar en un momento determinado a que se evitara la supervisión y establecimiento de controles de organización por parte del departamento de auditoría.

7. Al realizar el auditor su revisión, es necesario-

en primer lugar que considere al computador como el mecanismo principal de control, a efecto de no limitar el alcance de su auditoría a un simple examen de entradas y salidas de información.

8. Otro punto de control importante para el auditor es la bitácora, la cual, junto con el registro maestro, - constituyen un respaldo confiable de los trabajos procesados.

9. Para efectos de diseño y operación de los sistemas, el auditor debe participar en modificaciones y/o mantenimiento a los mismos, observando lo siguiente:

a) Confirmar que la documentación de los programas esté estandarizada.

b) Que se conserve copia de determinada documentación en lugar seguro y accesible a programadores y operadores, que les sirva de consulta en caso necesario.

c) Sugerir la provisión de cuentas ficticias al inicio del diseño para la realización de sus pruebas, cuidando que éstas no afecten el resultado final.

10. La supervisión que ejerce el departamento de audi

toría interna sobre el control interno existente en el --
área de procesamiento electrónico de datos, debe enfocarse
se en gran parte en los siguientes puntos:

De organización.

De desarrollo.

De operación.

De procesamiento.

De documentación.

Y su evaluación dará la pauta para determinar el alcance de la aplicación de las diversas técnicas de auditoría, en la medida que la revisión lo requiera.

11. Los programas y papeles de trabajo del auditor se pueden considerar como la parte más importante de la revisión, ya que en ellos se plasman los puntos a seguir y las observaciones hechas. Constituyen por lo tanto el resumen de su labor y es la única prueba de la solidez y calidad de la auditoría.

12. El informe de auditoría es una comunicación directa con la dirección de la empresa, en donde se indica la situación del área auditada. Este informe, antes de ser escrito en forma definitiva, deberá ser comentado con el gerente o jefe del departamento auditado, con el fin de -

que conozca el resultado de la revisión y hacer las aclaraciones pertinentes; su redacción deberá ser clara y sencilla y los puntos que se mencionen deberán ser en forma de pirámide invertida (de lo más importante a lo menos importante), con el propósito de hacerlo ameno.

CAPITULO VIII

"BIBLIOGRAFIA"

"Auditoría del Computador I"
(Manual del Participante)
AMAI, A. C.
Asociación Mexicana de Auditores en Informática, A. C.
Octubre, 1979.

"Ejecutivos de Finanzas" (Revista)
IMEF, A. C.
Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas, A. C.
Año X - No. 5 - Mayo, 1981.

"La Administración y la Auditoría de Sistemas" (Boletín)
CIFCA
Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración
Ciudad Universitaria, México, D. F. - Enero, 1979.

"Procedimientos de Control en Computación"
IMCP, A. C.
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.
Febrero, 1979.

"Computer Dictionary and Handbook"
Charles J. Sippl & Charles P. Sippl
United States of America - 1972.

"Introducción a la Auditoría Interna"
C.P. Salvador Obieta
C.P. José Luis Castillo
Editorial IEE, S. A.
México, D. F. - 1977.

"Auditoría del P.E.D."
Preparado por:
Averbach Publishers Inc.
Gráfica y Editora Batrum, S. A.
Buenos Aires, Argentina, 1980.

Diversos boletines publicados
por AMAI e IBM de México.

"Objetivos y Procedimientos de Auditoría"
Traducción de la tercera edición inglesa
"Audit Objectives and Procedures" - 1980.

"Manual de Auditoría Interna"
Grupo Industrial "ALFA".

Diversos manuales del
Grupo Nacional Provincial
Compañía de Seguros.