

57  
24  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

AUDITORIA EN INFORMATICA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
(CAREA INDUSTRIAL)

P r e s e n t a :  
GONZALO GODINEZ LUÑA

Director de Tesis : ING. ENRIQUE LOPEZ PATINO

CIUDAD UNIVERSITARIA, D. F.

1980

FALLA DE ORIGEN



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

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

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

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

# INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	8
<b>CAPITULO I. CONCEPTO DE AUDITORIA.....</b>	<b>13</b>
1. Generalidades.....	14
2. Clasificación de la Auditoria.....	18
3. La Auditoria y su relación con el Proceso Administrativo.....	28
<b>CAPITULO II. AUDITORIA EN INFORMATICA CONCEPTO Y SU EVOLUCION.....</b>	<b>32</b>
1. Objetivos y Función.....	33
2. Relación con las demás Auditorias.....	37
3. Administración Informática.....	39
4. Función y Perfil del Auditor en Informática.....	43
5. El Computador como Herramienta del Auditor.....	54
<b>CAPITULO III. PRINCIPIOS BASICOS PARA LA EJECUCION DE UNA AUDITORIA.....</b>	<b>58</b>
1. Normas y Pronunciamientos de Auditoria.....	60
2. Técnicas y Procedimientos de Auditoria.....	68
3. Planeación de la Auditoria.....	71
4. Estudio y Evaluación del Control Interno.....	76
5. Programa de Trabajo.....	79
6. Papeles de Trabajo.....	84
7. Dictamen o Informe.....	88
<b>CAPITULO IV. AUDITORIA A UN CENTRO DE COMPUTO.....</b>	<b>94</b>
<b>GUIA DE PROCEDIMIENTOS.</b>	
1. Aspecto Humano.....	101
2. Aspecto Técnico.....	104
3. Aspecto Administrativo.....	117

**CAPITULO V. AUDITORIA A SISTEMAS COMPUTACIONALES ..... 122**

**GUIA DE PROCEDIMIENTOS.**

1. Estudio de Factibilidad.....	128
2. Análisis y Diseño del Sistema.....	134
3. Programación del Sistema.....	137
4. Plan de Pruebas del Sistema.....	140
5. Liberación del Sistema.....	144
6. Operación y Mantenimiento del Sistema.....	145
7. Post-Implantación del Sistema.....	151

**CAPITULO VI. CASO PRACTICO..... 154**

1. Preámbulo.....	155
2. Informe.....	158
3. Seguimiento.....	165

**CONCLUSIONES..... 168**

**ANEXO A: CATALOGO DE PUESTOS..... A-1**

**ANEXO B: PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO Y PRUEBAS SUSTANTIVAS..... B-1**

**BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION

Actualmente el uso y las aplicaciones de la computadora ha sido tal, sobre todo en los países industrializados, que resulta poco probable encontrar una determinada actividad humana en que no esté involucrada de una u otra forma la computadora. Esta proliferación se debe a la evolución tan acelerada que ha tenido el desarrollo de las computadoras, es decir, la mayor capacidad en el menor espacio y al costo más accesible. En cuanto al desarrollo de aplicaciones (software) es tan vasto y variado que para cada necesidad se encuentra una aplicación.

Sin embargo, a pesar de la gran evolución en cuanto a el hardware (componentes físicos) y software (aplicaciones) de las computadoras, la evolución de los Controles Internos para su buen funcionamiento no ha sido el adecuado. Esto ha traído como consecuencia una falta de organización que permita avanzar al ritmo de la tecnología actual.

Ante este problema la Administración se convierte en un punto esencial para la Informática actual, debido a que la mayoría de los problemas informáticos son de una complejidad que requieren la participación de varias personas, y muchas veces de personas de diferentes disciplinas, por lo que en su momento el desarrollo de un proyecto debe contar con una Administración efectiva. Es por lo que el profesional dedicado a la Informática debe ser capaz de Administrar el desarrollo de proyectos y organizaciones de Informática.

La Administración de una entidad es la responsable de establecer políticas y normas que den la protección necesaria a los bienes de la misma, de formular sistemas que permitan la obtención de información veraz, confiable y oportuna y de buscar la eficiencia y eficacia en la ejecución de las operaciones propias de la entidad, a través de la continuidad y la mejor utilización de los recursos.

Para cumplir con esta responsabilidad la Administración de la entidad se apoya en algunas ocasiones de la función de Auditoría Interna. Una forma de atacar la falta de control y organización de una entidad por medio de la Auditoría Interna, es a través de especialistas por Área auditable. Uno de los especialistas más necesarios en la actualidad es el Auditor en Informática.

La presente investigación es producto de la escasa documentación sobre el tema, la cual, tiene como propósito cubrir tanto los aspectos administrativos como técnicos y la necesidad de contar con profesionales debidamente capacitados como Auditores en Informática, ya sea éste un Ingeniero en Computación, Ingeniero Industrial, Licenciado en Informática, Licenciado en Sistemas Computacionales o inclusive el mismo Contador Público.

Para lograr tal objetivo se recabó toda la información bibliográfica de la cual tuvimos conocimiento, así como notas y apuntes relacionados con el tema. Con la intención de proporcionar al profesional una Propuesta de Trabajo como Auditor, en base a nuestras ideas y experiencias.

Pretenemos que el presente trabajo sea una Guía y fuente de referencia general, por lo que su desarrollo se acompaña en los pies de página de la referencia bibliográfica en la que se puede profundizar sobre el tema que se esté tratando.

El enfoque del trabajo se inclina al aspecto administrativo, debido a que éste es el problema que ha originado el surgimiento de la Auditoría en Informática. puede complementarse en el aspecto técnico con otra tesis localizada en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería, en la Universidad Nacional Autónoma de México y que citamos en las fuentes bibliográficas.

La secuencia de los capítulos para el logro del objetivo, es la siguiente : en el Primer Capítulo se introduce al profesional los conceptos de auditoría en sus diferentes tipos y en la relación directa de ésta con cada una de las fases del Proceso Administrativo. El objetivo particular de este capítulo es introducir al profesional al mundo de la Auditoría.

El Segundo Capítulo trata particularmente de la Auditoría en Informática, cómo ha evolucionado, dentro de qué generación en la historia de las computadoras se encuentra, cuál es su relación con las demás auditorías, cuál es el perfil que debe cubrir el profesional dedicado a la Auditoría en Informática. La Administración en Informática es un tema fundamental dentro de un centro de cómputo, puesto que el desarrollo de cualquier proyecto informático requiere del uso de la Administración y actualmente se cuenta con una gran cantidad de métodos y herramientas para administrar la Informática; Finalmente se trata de como la computadora puede facilitar y hacer más dinámico el trabajo del Auditor.

El objetivo de este capítulo es introducir al profesional en el concepto de Auditoría en Informática, haciendo énfasis en su importancia y en la estrategia que debe seguirse para lograr una buena Administración dentro de un Centro de Cómputo.

El Tercer Capitulo constituye el aspecto medular del presente trabajo, ya que indica los Principios Básicos que debe seguir el profesional en la ejecución de una Auditoría. La importancia de este capítulo, una vez familiarizados con los conceptos de Auditoría, radica en la necesidad de seguir un Plan de Trabajo ó Metodología para la realización de ésta. El objetivo de este capítulo es dar a conocer al profesional las Normas y Procedimientos de Auditoría y el Código de Ética Profesional del Auditor, los cuales deben estar presentes en el auditor durante el desarrollo de la Auditoría, ya que el no contemplarlas podría implicar repercusiones legales.

El Cuarto Capitulo del presente trabajo es muy importante, debido a todo lo que implica la Auditoría en un Centro de Cómputo. Desde el momento en que el equipo se compra o se renta, la evaluación de la seguridad física y lógica del equipo, su confidencialidad, separación de funciones, planes de contingencia, procedimientos de recuperación, sistemas de respaldo, control de entradas y salidas, la misma Administración del centro, etc. La Guía de Procedimientos sugerida para el control de los puntos antes mencionados es aplicable dentro del Sistema de Economía Mixta en que vivimos, es decir, tanto en el Sector Público como en el Sector Privado.

El objetivo del capítulo es proporcionar al profesional una Guía para el desarrollo de su Auditoría Administrativa dentro del Centro de Cómputo.

El Quinto Capitulo, tan importante como el anterior, se refiere a la Auditoría de Sistemas Computacionales, la cual implica la evaluación de la eficiencia técnica del uso de los recursos del computador (espacio, memoria) y del tiempo que utilizan los programas que componen un sistema. Debido a que dos de los puntos más importantes para el Auditor en Informática son validar la existencia y suficiencia de una adecuada metodología de trabajo.-



- con el objeto de minimizar esfuerzos y proporcionar resultados con un alto grado de eficacia y un estricto control de calidad.

El capítulo presenta la Guía de Procedimientos para el desarrollo de la Auditoría en cada una de las fases del ciclo de vida del Desarrollo de Sistemas de Cómputo, abarcando los sistemas en Vías de Desarrollo y los sistemas en Operación.

Finalmente se presenta el Caso Práctico donde se sintetiza la teoría expuesta en los capítulos anteriores y se acompaña evidentemente del Informe.

Cabe aclarar que todo trabajo de esta naturaleza, merece ser considerado como perfectible, es por esto que este trabajo, lejos de definir una metodología rígida, establece un mínimo de sugerencias a contemplar en la realización de un proceso tan importante como es la Auditoría en Informática.

Por último, deseamos que el empeño y entusiasmo dedicado a este trabajo pueda ser de utilidad para todo aquel profesional que se encuentre en la necesidad o con la inquietud de llevar a cabo una Auditoría en Informática.

## CAPITULO I

### CONCEPTO DE AUDITORIA

1. GENERALIDADES.
2. CLASIFICACION DE LA AUDITORIA.
3. LA AUDITORIA Y SU RELACION CON EL PROCESO ADMINISTRATIVO.

## CONCEPTO DE AUDITORIA

### 1. GENERALIDADES.

Históricamente la Auditoría ha sido percibida como una actividad orientada a la crítica, de tal manera que el incumplimiento de políticas y de actividades contables habían sido los puntos centrales de atención, ya que en el pasado reciente se auditaban cifras y registros contables preponderantemente.

Con el transcurso del tiempo y aunado al desarrollo y complejidad de las empresas, la Auditoría amplía su campo de acción enfocado únicamente a el área financiera, dejando sentir la necesidad de ofrecer servicios constructivos y de mayor protección a la entidad.

En este momento cabe aclarar que en el transcurso del presente trabajo se utilizará el término *entidad* como sinónimo de empresa, organización, compañía, negociación, dependencia, etc., en virtud de que éste abarca el concepto ideal que debe ser utilizado para los intereses de nuestro estudio. Este criterio se apoya en la definición de entidad que hace el boletín A2 de Principios de Contabilidad del Instituto Mexicano de Contadores Públicos :

*La Entidad es una unidad identificable que realiza actividades económicas, constituida por combinaciones de recursos humanos, recursos materiales y capital, coordinados por una autoridad que toma decisiones encaminadas a la consecución de los fines para los que fue creada.*

Una vez convencidos los funcionarios empresariales de los servicios de la Auditoría en su aspecto constructivo y de protección (no sólo como un mal necesario), adquiere una gran importancia dentro de la entidad. Dentro de su evolución la Auditoría se diversifica y amplía sus actividades en áreas de mayor alcance que abarcan la evaluación de controles administrativos. Actualmente la función de Auditoría requiere de su extensión a los ámbitos Operacionales e Informáticos, dentro de un concepto que hoy en día se conoce como Auditoría Integral.

### CONCEPTO.

La palabra Auditoría viene del latín "auditorius" que significa "tener la virtud de oír". Sin embargo, Auditoría no sólo consiste en escuchar, implica la necesidad de investigar las causas y afectos con el fin de evaluar la eficiencia y eficacia con que se está operando, además de proporcionar a la dirección alternativas de solución para la toma de decisiones.

La Auditoría habitualmente ha sido identificada como el examen de Estados Financieros que se practica en forma independiente. Sin embargo, en los últimos años se ha dado el paulatino desenvolvimiento de otros tipos conocidos de Auditoría, adicionales a la de Estados Financieros. El surgimiento de estas auditorías ha obligado a los investigadores en la materia a profundizar en esta nueva corriente con el fin de definir y delimitar el campo de actuación de estas disciplinas profesionales.

Debido a lo anterior, existen diversos conceptos de Auditoría, la mayoría la definen enfocándose a los Estados Financieros. En esta investigación se reproducirán los que a nuestra consideración definen en forma general el concepto de Auditoría :

El Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP) en el Boletín C de Normas y Procedimientos de Auditoría la define como :

*La Auditoría no es una actividad meramente mecánica que implica la aplicación de ciertos procedimientos cuyos resultados, una vez llevados a cabo, son de carácter indudable. La Auditoría requiere el ejercicio de un juicio profesional, sólido y maduro, para juzgar los procedimientos que deben seguirse y estimar los resultados obtenidos.*

El C.P. Sergio Dávila Galván en su libro "La Auditoría Interna ante los Fraudes", expone la siguiente definición :

*La Auditoría es el examen sistemático de los libros, registros, documentos, procedimientos, métodos de operación y de control, así como de la estructura de la organización de una empresa física o moral, llevado a cabo con el fin de comprobar su corrección e informar y dictaminar acerca de ellos.*

Los Contadores Victor Paniagua y Fernando Espinoza en su libro "Auditoría Integral" la definen, para nuestro gusto, de la forma más completa y clara :

*La Auditoría debe ser un servicio integral, útil y oportuno para la administración de la entidad y debe formar parte del Proceso Administrativo. Es un encargo profesional regulado por principios éticos y técnicos, con características propias y objetivos específicos, tendente a verificar una situación, hechos, circunstancias o, en su caso, un problema. Esta*

*actividad debe realizarla un profesional (no necesariamente un licenciado en contaduría, excepto el examen de los Estados Financieros) y debe culminar con un Informe.*

El común denominador de estos diferentes conceptos, se puede concluir que es la revisión y análisis de cualquier actividad que sea susceptible de control, emitiendo como resultado un Informe.

Es conveniente en este momento resaltar la responsabilidad que tiene el profesional como Auditor ante terceros al llevar a cabo dicha revisión y análisis, debido a que la necesidad de contar con los medios y conocimientos adecuados para esto, adquiere una dimensión muy importante.

## 2. CLASIFICACION DE LA AUDITORIA.

La Auditoria como cualquier disciplina, toma características diferentes de acuerdo al campo de acción en que se desenvuelve. Sin embargo el objetivo final debe responder a la definición de Auditoria.

Tradicionalmente y de acuerdo a la persona que realiza la Auditoria, existen dos clases :

### AUDITORIA INTERNA.

*Es la que se practica por los propios empleados o funcionarios de una entidad, con la finalidad de proporcionar a la administración un servicio de carácter proteccionista y constructivo. (1)*

Debido a su servicio gerencial, los objetivos de la Auditoria Interna deben ir de la mano con los objetivos de la gerencia, los cuales pueden resumirse en los siguientes puntos :

- 1° Reducción de costos innecesarios
- 2° Incremento de la eficiencia de la operación
- 3° Eliminación del mal uso de los activos de la entidad
- 4° Obtención de mayores utilidades.

---

(1) DAVILA GALVAN SERGIO, LA AUDITORIA INTERNA ANTE LOS FRAUDES.  
E. C. A. S. A., MEXICO 1964, p. 22.

De lo anterior puede concluir que el objetivo de la Auditoría Interna es el de verificar que los controles, políticas y procedimientos de la entidad se cumplan de acuerdo a lo establecido, con la finalidad de que la entidad cumpla con los objetivos que dieron origen a su creación.

#### AUDITORIA EXTERNA.

*Es la que lleva a cabo alguna persona (generalmente un Contador Público) que no tiene ingerencia en la administración de la entidad cuyas cuentas examina, ni es funcionario o empleado de ella, por lo que no tiene dependencia económica ni de dirección.*  
(2)

La Auditoría Externa se conoce también como Auditoría Independiente, y debido a que en el profesionista que la ejerce se reconoce un juicio imparcial, la gerencia deposita en ella una gran confianza.

De acuerdo a su campo de acción, como se mencionó inicialmente, tenemos la siguiente clasificación :

#### AUDITORIA FINANCIERA.

*Revisión total o parcial de Estados Financieros, con un criterio y punto de vista independiente, con objeto de expresar una opinión respecto a ellos para efectos ante terceros.* (3)

(2) Idem, p. 21.

(3) SANTILLANA GONZALEZ JUAN RAMON, CONOCE LAS AUDITORIAS, I. M. C. F., MEXICO 1982, p. 91



*Cuando el contador público es llamado a examinar los estados financieros preparados por una empresa, el objetivo final de su actuación profesional será el de dar un dictamen en el que haga constar que dichos estados presentan razonablemente la situación financiera y los resultados de las operaciones de la empresa de conformidad con los " principios de contabilidad generalmente aceptados " y que dichos principios hayan sido aplicados consistentemente en relación con el ejercicio anterior. (4)*

La Auditoría de Estados Financieros es la que normalmente practica un Contador Público independiente sobre los estados financieros de su cliente.

#### AUDITORIA OPERACIONAL.

*Por Auditoría Operacional debe entenderse : el servicio que presta el profesional cuando examina ciertos aspectos administrativos, con la intención de hacer recomendaciones para incrementar la eficiencia operativa de la entidad. (5)*

El objetivo primordial de la Auditoría Operacional es : promover y lograr eficiencia de operación, coincide absolutamente con el de la Administrativa. En la práctica existe confusión acerca de los objetivos, características, metodología y campo de acción de ambas auditorías. inclusive hay autores como los C.C.P.P. Victor Paniagua y Fernando Espinoza que consideran que estas Auditorías no sólo son similares sino idénticas.

---

(4) Idem, p. 91.

(5) Idem, p. 130.

Las características de la Auditoría Operacional son las siguientes :

- Es una Auditoría no numérica.
- Utiliza los estados financieros y todos los demás reportes, datos y estadísticas como un medio y no como un fin.
- Forma parte de la Auditoría Integral.
- Se enfoca primordialmente a la verificación de los sistemas y procedimientos.
- Su aplicación aislada podría no ser adecuada.
- Estudia y evalúa el sistema de control interno.
- Tiene una metodología propia y exclusiva. (6)

La aplicación aislada de la Auditoría Operacional puede ser útil para la administración de la entidad, sin embargo, la obtención de eficiencia en alto grado, se logra cuando está formando parte de una revisión integral al Proceso Administrativo.

#### AUDITORIA ADMINISTRATIVA.

El objetivo de la Auditoría Administrativa es verificar, evaluar y promover el cumplimiento y apego a los factores o elementos del Proceso Administrativo. (7)

La función de la Auditoría Administrativa consiste en realizar el análisis y dictamen de las actividades que lleva a cabo una entidad para verificar que se ajusten a los objetivos y políticas establecidas, así como para comprobar la utilización racional de los recursos técnicos, materiales y financieros, y el -

(6) PANTAGUA VICTOR et al. AUDITORIA INTEGRAL. FONDO EDITORIAL FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION, UNAM. MEXICO 1987, p. 73.  
 (7) SANTILLANA, p. 145. op. cit. pág. 12.

- aprovechamiento del personal en el desarrollo operacional, y evaluar las medidas de control que aseguran los resultados esperados. (8)

Como parte del Proceso Administrativo, la Auditoría Administrativa constituye una garantía para la administración de la entidad, ya que determinar carencia de objetivos y políticas, carencia de coordinación, burocratismo, duplicidad de funciones y controles, incompatibilidades, desperdicio, complejidad en las operaciones, costos elevados, etcétera, proporcionan a la dirección una opinión profesional e independiente con relación a dicha administración, quedando bajo la responsabilidad de la persona que tenga la autoridad de la entidad, la ejecución de las sugerencias que proporciona la auditoría.

El éxito de las empresas depende directamente de los buenos criterios o prácticas administrativas y el éxito de esta clase de Auditoría se basa en el buen funcionamiento del Proceso Administrativo.

Su campo de aplicación se circunscribe a la universalidad de la administración, esto se debe a que sus principios son generales y aplicables a cualquier entidad. Puede abarcar una función específica; o puede dársele un Enfoque de Sistema, pudiendo abarcar una unidad o un grupo de unidades, que forman un organismo social o entidad.

---

(8) RUBIO RAQAZZONI VICTOR et al, GUIA PRACTICA DE AUDITORIA ADMINISTRATIVA, EDITORIAL FAC, MEXICO 1965, p. 14.

La Auditoría Administrativa se enfoca particularmente a el estudio integral de la entidad económica y este análisis lo hace desde dos puntos de vista :

De sus Funciones {

- Producción
- Comercialización
- Finanzas
- Relaciones Humanas

Del Proceso  
Administrativo {

- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control

#### AUDITORIA EN INFORMATICA.

*Auditoría en Informática es la revisión y evaluación de los controles, sistemas, procedimientos de informática; de los equipos de cómputo, su utilización, eficiencia y seguridad y de la organización involucrada en el procesamiento de la información, para que por medio del señalamiento de cursos alternativos se logre una utilización más eficiente y segura de la información que servirán para una adecuada toma de decisiones.*

*La Auditoría en Informática deberá comprender no sólo la evaluación de los equipos de cómputo o de un sistema o procedimiento específico, deberán evaluarse los sistemas de información en general desde sus entradas, procedimientos, -*

- controles, archivos, seguridad y obtención de información. Lo cual debe involucrar a los equipos de cómputo como herramienta que permite obtener la información adecuada y la organización específica que hará posible el uso de los equipos de cómputo.

Auditoría en Informática es la verificación de los controles en las siguientes tres áreas de la organización :

- Aplicaciones (programas de producción)
- Desarrollo de Sistemas
- La Instalación del Centro de Procesos, etc.

De las definiciones anteriores podemos darnos cuenta que la Auditoría en Informática necesita para su ejecución de la combinación de Auditoría Administrativa y Operacional. La primera debe considerarse dentro del programa de trabajo de la Auditoría en Informática, ya que se toman sus principios dentro del área de informática. La segunda, Auditoría Operacional, ni decirlo, es de vital importancia validar cómo se llevan a cabo los procedimientos de operación para detectar fallas en los controles, esfuerzos duplicados, problemas de funcionalidad o cualquier proceso susceptible de ser optimizado.

La Auditoría en Informática es la más reciente, es llamada por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP) como Auditoría al Proceso Electrónico de Datos (PED o EDP del término en inglés), sin embargo la mayoría de los autores y nosotros -

(9) ECHENIQUE GARCIA JOSE ANTONIO, AUDITORIA EN INFORMATICA. (POR EDITAR), MEXICO 1988.

(10) APUNTES DE LA MATERIA AUDITORIA EN INFORMATICA. UPIICSA, 1980.  
p. 14.

- también, en el desarrollo del presente trabajo empleamos el término de Informática ya que es un concepto más amplio y considera el total del sistema y al manejo de la información, la cual puede usarse como una de sus herramientas los equipos electrónicos.

#### AUDITORIA INTEGRAL.

*La Auditoría Integral como sinónimo de la administrativa, constituye un control de controles dentro del Proceso Administrativo.*

*La Auditoría Operacional debe formar parte, casi necesariamente de la Administrativa. No es conveniente aplicarla aisladamente. Su interrelación con la administrativa en cuanto a naturaleza, características, objetivos, metodología e informática, así lo hacen ver.*

*No es factible ni autosuficiente aplicar aisladamente una auditoría numérica, sin examinar exhaustivamente los sistemas y procedimientos o viceversa; ambas se complementan necesariamente para dar un adecuado "mantenimiento" al Proceso Administrativo, lo cual incluye al examen de los Estados Financieros, por lo que ésta también debe formar parte de la Auditoría Integral. (11)*

No obstante la clasificación que existe de las auditorías, el Auditor no debe limitarse en cada tipo de auditoría, ya que debe mantener un verdadero sentido profesional para la aplicación de su criterio, el cual deberá apoyarse en la obtención de los suficientes elementos de juicio.

(11) ECHENIQUE, (por publicar). op. cit. pág. 17

Podemos concluir que cada Auditoria puede diferir de otra en su finalidad fundamental. Asimismo, los procedimientos que se sigan en una pueden diferir de cualquier otra, ya que cada Auditoria debe ser dirigida de la manera que resulte más conveniente de acuerdo a su alcance.

#### CONTROL INTERNO.

*El Control Interno de un negocio es el sistema de su organización, los procedimientos que tiene implantados y el personal con que cuenta, estructurados en un todo para lograr tres objetivos fundamentales :*

- *La obtención de información financiera veraz, confiable y oportuna*
- *La protección de los activos de la empresa.*
- *La promoción de eficiencia en la operación del negocio. (12)*

(12) COMISION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL IMCP.  
BOLETIN K-02, MEXICO 1987.

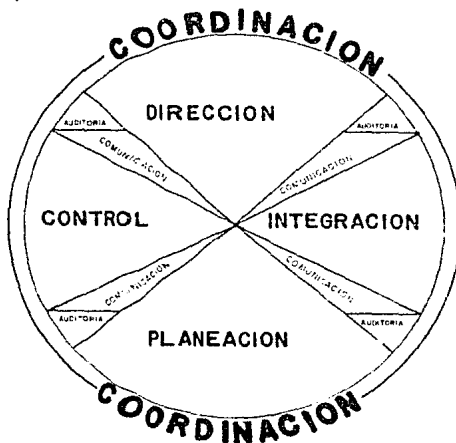
En base a los principales objetivos del Control Interno e incluyendo dentro de estos objetivos los del Area de Informática, se presenta el siguiente cuadro sinóptico :

OBJETIVOS DEL CONTROL INTERNO	CLASES DE AUDITORIA QUE VIGILAN Y CONTRIBUYEN A SU CUMPLIMIENTO
Obtener información financiera veraz, confiable y oportuna.	AUDITORIA FINANCIERA
Protección de los activos.	AUDITORIA INTERNA
Promover la eficiencia operacional.	AUDITORIA OPERACIONAL AUDITORIA EN INFORMATICA
Promover al personal a la práctica de las políticas establecidas por la entidad.	AUDITORIA ADMINISTRATIVA
Promover el uso eficiente en los equipos de cómputo, su continuidad y seguridad, tanto del equipo como de la información.	AUDITORIA EN INFORMATICA
Evaluación de la eficiencia técnica de los programas de un sistema, en cuanto a la memoria y tiempo que utilizan, así como su confiabilidad.	AUDITORIA EN INFORMATICA



### 3. LA AUDITORIA Y SU RELACION CON EL PROCESO ADMINISTRATIVO.

La representación gráfica del Proceso Administrativo es la siguiente :



La Auditoría debe estar presente en todas y cada una de las etapas del Proceso Administrativo, independientemente de la forma como se le llame, el profesional que la desarrolle, el enfoque que tenga y los objetivos que persiga.

Podemos darnos cuenta en la gráfica del Proceso Administrativo que la Comunicación y la Auditoría tienen una relación directa con el primero, incluso con la Coordinación, la cual debe fungir como elemento genérico que abarca a los demás como requisito general del proceso.

*La Auditoria Integral debe formar parte del Proceso Administrativo, como el elemento básico de supervisión. (19)*

El Proceso Administrativo concibe a la Administración como un proceso definido (consistente en planear, organizar, dirigir y controlar) que se realiza para determinar y lograr objetivos específicos, a través de recursos humanos, materiales y técnicos.

Brevemente definimos las fases del proceso :

- **PLANEAR** significa definir qué se necesita hacer, dónde, cuándo y cómo.
- **ORGANIZAR** implica determinar quién va a hacer qué, bajo qué relaciones con los demás, con qué autoridad y bajo qué limitaciones.
- **DIRIGIR** es hacer que la gente esté dispuesta a trabajar gustosamente y a cooperar con entusiasmo.
- **CONTROLAR** es vigilar para cerciorarse de que el trabajo planeado está siendo ejecutado de acuerdo a lo establecido; si es así premiar, si no, aplicar las medidas correctivas necesarias.

A continuación enlistamos algunos factores que producen el fracaso de una entidad por la mala Administración :

- Incumplimiento de los objetivos y políticas administrativas.
- Estructura orgánica deficiente.
- Complejidad de los sistemas de operación en los distintos sectores de la entidad.
- Equipos obsoletos.
- Insuficiente capital de trabajo.
- Índices elevados de rotación de personal.
- Costos de la operación elevados.
- Sistemas de Información deficientes, obsoletos e incompletos.

La ventaja primaria de la Auditoría Administrativa, como anteriormente se había señalado, es que el Proceso Administrativo funcione adecuadamente.

Cuando se evalúan los resultados de la práctica de una Auditoría, se deben considerar los lineamientos que orientan y uniforman el método a seguir. Dichos lineamientos son los cuatro elementos más trascendentales a nivel de resultados en la Administración. A continuación se enlistan con los subelementos que consideramos más importantes.

#### PLANEACION.

- Planes de trabajo
- Objetivos
- Políticas

**ORGANIZACION.**

- Estructura orgánica y funcional
- Manual de organización
- Aprovechamiento de recursos humanos
- Utilización y racionalización de recursos materiales

**DIRECCION.**

- Delegación
- Comunicación
- Supervisión

**CONTROL.**

- Sistemas y procedimientos administrativos
- Manual de operación
- Medición de resultados.

## CAPITULO II

### AUDITORIA EN INFORMATICA. CONCEPTO Y SU EVOLUCION

1. OBJETIVOS Y FUNCION.
2. RELACION CON LAS DEMAS AUDITORIAS.
3. ADMINISTRACION INFORMATICA.
4. FUNCION Y PERFIL DEL AUDITOR EN INFORMATICA.
5. EL COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA DEL AUDITOR.

## AUDITORIA EN INFORMATICA. CONCEPTO Y SU EVOLUCION

### 1. OBJETIVOS Y FUNCION.

Partiendo de la definición de Informática cuyo origen es francés y proviene de la palabra Informatique, resultado de la unión de las palabras Information y Automatique como recurso para denominar a la serie de elementos que intervienen en el proceso de la información auxiliándose de computadoras.

De acuerdo a la Academia Francesa la definición de Informática es :

*La ciencia del tratamiento sistemático y eficaz, realizado especialmente mediante máquinas automatizadas, de la información contemplada como vehículo del saber y de la comunicación en los ámbitos técnico, económico y social.*

*La Informática ha sido dividida en cuatro niveles, el primero es el nivel técnico que considera los aspectos de eficiencia y capacidad de los canales de transmisión, el segundo es el nivel semántico que considera la información desde el punto de vista de su significado, el tercero es el programático que considera al receptor en un contexto dado y el cuarto nivel considera la información desde el punto de vista normativo y ético. (1)*

El cuarto nivel tiene una gran importancia para el uso legal de la información.

---

(1) ECHENIQUE GARCIA JOSE ANTONIO, AUDITORIA EN INFORMATICA. (POR EDITAR), MEXICO 1969.

El desarrollo de la Informática ha llegado a ser a tal grado parte integrante del manejo de la información en las entidades, que es reconocida universalmente como uno de los más importantes adelantos tecnológicos del siglo veinte.

Esta evolución de las Computadoras en cuanto a Generación Automática de Programas, Graficación Dinámica, Diseño Lógico y Físico de Bases de Datos, Manejadores de Bases de Datos, Inteligencia Artificial, Sistemas Expertos, entre muchos otros, ha dado origen a la Auditoría en Informática.

La Auditoría en Informática nace dentro de la 5a. Generación de Computadoras, debido a la importancia que toma el Control Interno dentro de un Centro de Computo, que permita salvaguardar los recursos informáticos y disminuyan los riesgos ante situaciones premeditadas (sabotaje, fraude, errores de programación, de operación) o imprevistas (incendio, inundación, temblor), no siendo menos importante la evaluación de su adecuado aprovechamiento.

En este sentido, es importante subrayar que el ámbito informático es una de las áreas, de cualquier organización, que más rápidamente se desarrollan debido a los avances tecnológicos que día con día se van liberando. Cuando la entidad no se encuentra preparada administrativamente, para este desarrollo, crecerá en software (paquetería) y hardware (equipo) sin control alguno. Es precisamente en este momento cuando surge la necesidad de Auditar el Área de Informática.

## OBJETIVOS.

*El examen y validación de los controles y procedimientos utilizados en el área de Informática, a fin de verificar que los objetivos de : continuidad del servicio, confidencialidad y seguridad de la información, e integridad y coherencia de la misma, se están cumpliendo en forma satisfactoria y de acuerdo a las políticas tanto de la entidad como externas a ésta. (2)*

A continuación podemos ver como estos objetivos se encuentran estrechamente relacionados con aquellos que persigue la función de Auditoría, ya que a través de las diferentes áreas en las que interviene un Auditor en Informática revisará, examinará y analizará los registros y documentación de una entidad.

## FUNCIONES.

Consideramos como las funciones más importantes de la Auditoría en Informática las siguientes :

- Revisar los Sistemas en Desarrollo vigilando que se incluyan los controles necesarios.
- Evaluar los Sistemas en Operación observando se cumplan los procedimientos y controles establecidos.

---

(2) ídem.



- Revisar el Centro de Computo y los centros remotos de captura/impresión, evaluando las medidas de seguridad y el apego a las normas y procedimientos en vigor.
- Evaluar la Metodología de Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.
- Revisar el aprovechamiento óptimo de los recursos materiales y financieros.
- Revisar el perfil de cada puesto para cotejar el desempeño del recurso humano.
- Desarrollar o adquirir el software de Auditoría requerido en el Área, previo estudio correspondiente.
- Asesorar a las otras Áreas de Contraloría y Auditoría en aspectos de sistemas automatizados y proporcionarles apoyo con el computador en la ejecución de sus funciones.

La actuación de Auditoría en el área de Informática es brindar información respecto al estado que guarda el Control Interno del Área, indicando las deficiencias detectadas en el desarrollo de la Auditoría. Con esta información los directivos de la entidad pueden detectar más objetivamente el porqué de sus bajas utilidades, su baja productividad, sus altos costos de operación, en fin, toda una gama de información de los problemas tanto administrativos como operativos y financieros de la entidad en general, con el objeto de llegar a encontrar las soluciones más adecuadas a los mismos.

## 2. RELACION CON LAS DEMAS AUDITORIAS.

*La Auditoria en Informdmtica debe de evaluar el todo (informdmtica, organizaci3n del centro de c3mputo, computadoras y programas) con el auxilio de los principios de Auditoria Administrativa, Auditoria Interna, Auditoria Contable/Financiera y a su vez puede proporcionar informaci3n a la Auditoria Administrativa, Auditoria Interna o a la Auditoria Contable/Financiera y pueden ser las computadoras una herramienta para la realizaci3n de cualquiera de las auditorias.*

*Como se puede ver la evaluaci3n a desarrollar para la realizaci3n de la Auditoria en Informdmtica son : evaluaci3n administrativa del drea, de la situaci3n contable/financiera, de sistemas, de c3mpos, de controles y de seguridad y respaldo de informaci3n.*

(8)

Podemos ver que existe una interrelaci3n entre la Auditoria en Informdtica y las diferentes clases de Auditoria. Por ejemplo el soporte que la Auditoria en Informdtica brinda a la Auditoria Financiera se ha vuelto indispensable para la realizaci3n de los exámenes propios de dicha auditoria.

Con este soporte de informaci3n y elementos necesarios para el auditor financiero, este puede realizar sus exámenes de auditoria sobre bases confiables y en forma consistente, sin faltar a las normas que la prctica de auditoria exige.

---

(8) idem.

En cuanto a la Auditoría Administrativa, debe considerarse como parte de la Auditoría en Informática, ya que se observa dentro del Programa de Trabajo de ésta, el cual se realiza tomando en consideración los Principios Básicos de la Auditoría Administrativa.

Asimismo, la Auditoría Operacional debe formar parte de la Auditoría en Informática ya que la utilización óptima de memoria (principal y secundaria) así como de tiempo de proceso se convierten en el corazón del uso eficiente en las operaciones del equipo. En este punto se centra la ejecución del caso práctico, como podrá leerse en el sexto capítulo.

El resultado de la interrelación existente entre los diferentes tipos de Auditoría, da como resultado la Auditoría Integral.

### 3. ADMINISTRACION INFORMATICA.

Al igual que cualquiera de las ramas de Auditoría, la especialidad de Auditoría en Informática deberá depender dentro de la estructura orgánica de la entidad, del más alto nivel directivo. Esta dependencia jerárquica se debe a que en principio la actividad de Auditoría debe conservar una independencia total de la parte operativa que no lo lleve a comprometer sus apreciaciones y que le de una libertad de acción adecuada.

Se puede dividir en dos pasos la estrategia que debe seguir el Auditor en Informática para preparar el plan a seguir en el desarrollo de la Auditoría.

#### PRIMER PASO.

Una de las estrategias principales al preparar a desarrollar un plan de Auditoría en Informática, radica en la determinación precisa del momento o etapa en que se encuentra el Área de Informática dentro de la Curva de Desarrollo de acuerdo al modelo desarrollado por Richard Nolan. Dicha curva es logarítmica y en ella quedan bien definidas cuatro etapas: Inicio, Crecimiento, Control y Madurez.

*La teoría de Etapas de Desarrollo puede ser de mucha utilidad ya que ubica en términos de tiempo, erogaciones, resultados de sistemas, organización interna, métodos y técnicas de trabajo a cada área de Sistemas. (4)*

(4) MINVIELLE M. LUIS, ESTRATEGIA DIRECTIVA PARA LA AUDITORIA EN INFORMATICA DE HOY. II CONVENCION NACIONAL DE AUDITORIA EN INFORMATICA, AMAI, MEXICO 1987, p. 5.

Actualmente un gran número de entidades pequeñas y medianas se encuentran en la etapa de Crecimiento, donde el Área ha crecido en software y hardware sin control alguno. Es en esta etapa donde surge la necesidad de una Auditoría, tanto para organizar el Área como para acompañarla en todas sus actividades.

Una vez realizada esta evaluación preliminar, es importante desarrollar un plan bien definido que permita a la Auditoría en Informática estar presente en todos y cada uno de los eventos del Área de Informática, es en este punto donde entra la Administración en Informática que se describe en el segundo paso de la estrategia.

#### SEGUNDO PASO.

La Administración Informática se logra combinando el Proceso Administrativo con el Procesamiento Electrónico de Datos, de tal forma que para hacer un plan de Auditoría en Informática completo habrá que visualizar posibles intervenciones de la función en un Proceso Administrativo. Es decir, en etapas de Planeación, Organización, Dirección y Control.

En cada una de estas etapas, si las sigue formalmente el Área de Informática debe de surgir un documento concreto y por lo tanto auditable que permita la participación de auditoría de manera clara y precisa.

- *En la Planeación debe de surgir, mediante un esfuerzo corporativo bien organizado, una estrategia de sistemas, un plan y sobre todo, una clara definición de responsabilidades. (3)*

(3) ídem, p. 6.

A medida que el rol y responsabilidades básicas de cada integrante de esta etapa es conocido y entendido por todos los que participan, el proceso se vuelve administrable; si se vuelve administrable, consecuentemente se puede controlar y si se vuelve controlable entonces es auditable.

En esta etapa es donde debe llevarse la Planeación de Proyectos, la Planeación de un Centro de Cómputo, Planeación de Requerimientos, etc.

- La Ejecución de lo planeado debe llevarse a cabo con un alto grado de Organización, en la que el personal involucrado debe conocer el organigrama y los manuales de organización, con el fin de saber como moverse y que limitaciones considerar, así como llevar a cabo su función de acuerdo con lo establecido (estándares de programación, políticas del Área, etc.)
  
- De la etapa de Dirección depende en gran parte el éxito del proyecto, ya que la gente encargada de dirigir debe ser personal tanto técnico como administrativo y con una gran habilidad de dirección y de hacer sentir a la gente motivada para trabajar gustosamente y con entusiasmo, sobre todo porque la motivación en el personal de informática debe ser tan especial como lo es la misma gente.

- *El Control de las revisiones y evaluaciones a todo aquello que finalmente permite a la Organización asegurar la continuidad de sus operaciones. El plan de respaldo y los procedimientos de recuperación siguen siendo relevantes. Asimismo la vigilancia sobre las áreas de Sistemas a través de un análisis constante de sus indicadores básicos sigue siendo muy necesaria.* (6)

En esta etapa de Control del Proceso Administrativo, es donde se encuentra la Auditoría en Informática, así como el Control del Desarrollo de Software, Control de Entradas/Salidas del Área, Control del Mantenimiento del Equipo, etc.

Para concluir este tema queremos enfatizar en que la Estrategia a seguir por el Auditor en Informática, debe corresponder a la Etapa de Desarrollo por la que atraviesa la propia Área de Informática, ya que en la medida que el Auditor comprenda mejor la situación en que se encuentra su área de interés, podrá desarrollar un mejor plan de Auditoría.

#### 4. FUNCION Y PERFIL DEL AUDITOR EN INFORMATICA.

##### FUNCION.

Para que una entidad pueda aspirar a un nivel competitivo dentro de un área tecnológica es necesario romper con la dependencia tecnológica en cuanto a Hardware, Software, Métodos de Desarrollo, etc.; ya que con esto nos convertimos en "usuarios" de ésta, y además malos usuarios, ya que la mayor parte de las aplicaciones que se desarrollan en Informática son de tipo Administrativo-Operativo y una entidad que dedica más recursos a mantener su estructura administrativa operativa tarde o temprano tendrá problemas.

Actualmente a nivel mundial las aplicaciones que se desarrollan son orientadas a facilitar y apoyar las actividades Sustantivas de las personas y de la sociedad. Siendo función del Informático invertir la tendencia de las actividades operativas y del mal uso de la herramienta, con el fin de llegar a ser un país desarrollado e informatizado.

Es por lo anterior que el especialista más necesario en la actualidad es el Auditor en Informática, el cual debe estar consciente de que el recurso más importante después del ser humano es la información, por lo que debe ser capaz de ver a toda la organización como un sistema en el cual fluye información y conocimiento, siendo parte de su función verificar y propiciar que la Informática, principalmente, se utilice dentro de las funciones esenciales de la entidad.



*El Auditor en Informdtica debe ser independiente de las aplicaciones y capaz de observar a cualquier tipo de organización (Natural: el sistema nervioso, Artificial: un automóvil, Social: una empresa, un país, Conceptual: un libro de Sociología, etc) en términos de sistemas de información y por lo tanto ser capaz de propiciar el desarrollo del sistema de información en cualquier organismo con el fin de mejorar su funcionamiento. (7)*

El Auditor en Informática puede propiciar el desarrollo de la Informática prácticamente en todas las áreas del conocimiento y ser capaz de auditarlas, tanto en su desarrollo como en su funcionamiento, con el fin de que el sistema sea cada vez mejor.

Como ejemplo de las áreas donde el Auditor en Informática debe propiciar un desarrollo tecnológico, citaremos las siguientes :

**- MEDICINA.**

- Modelos de Cáncer
- Modelos Ecológicos
- Modelos del Sistema Nervioso
- Modelos del Ser Humano (Paciente Automatizado)
- Biotica (Construcción y uso de Prótesis. etc.)
- Manejo de Radiaciones

**- ALIMENTACION.**

- Sistema de Percepción remota para Análisis de Suelos y detección de problemas Atmosféricos
- Catálogo de suelos
- Modelos Presa/Depredador
- Modelos de Mareas y Vientos
- Modelos de Lagunas para cultivo de peces, ostiones, camarón, etc.

---

(7) GALINDO SORIA FERNANDO, INDEPENDENCIA DE LA AUDITORIA EN INFORMATICA RESPECTO A LAS APLICACIONES Y LOS METODOS DE DESARROLLO. II CONVENCION NACIONAL DE AUDITORIA EN INFORMATICA, AMAI, MEXICO 1987, p. 4.

## - INDUSTRIA.

- Desarrollo y automatización de plantas de refinamiento
- Automóviles automatizados
- Diseño y Manufactura automatizada
- Sistemas de Extracción Minera

## - DERECHO.

- Sistemas de Consulta Legal
- Sistemas de Actualización Legal y detección de inconsistencias
- Modelos Teóricos de Derecho (JurisMática)

## - OTROS.

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| • Sociología | • Arquitectura       |
| • Psicología | • Ingeniería Civil   |
| • Pedagogía  | • Física, Química    |
| • Educación  | • Farmacología, etc. |

El Auditor en Informática debe aprovechar al máximo en primer lugar el desarrollo tecnológico, teniendo siempre en mente que lo importante no es servir a las máquinas sino lograr que las máquinas realmente nos sirvan a nosotros. En segundo lugar debe estar consciente de que el medio está cambiando extremadamente rápido y por lo tanto, el Auditor en Informática debe ser capaz de absorber, facilitar, promover y desarrollar el cambio, así como de auditar, utilizar para su función y en su caso desarrollar las herramientas más adecuadas, por ejemplo :

- Generadores de Sistemas y Programas
- Ambientes Automatizados de Programación
- Proceso en Paralelo y Distribuido
- Ingeniería de Conocimiento
- Sistemas Integrales
- Diseño Físico y Lógico de Bases de Datos
- Sistemas de Inteligencia Artificial
- Sistemas de Detección y Prevención de Riesgos
- Sistemas de Detección de Factores Críticos
- Sistemas de Alta Seguridad, etc.

## PERFIL.

El Auditor en Informática es un profesionista y como tal, poseedor de un grado superior de habilidades técnicas, habilidades desarrolladas con el estudio, la práctica y las características personales.

Como todos los profesionistas, el Auditor en Informática debe reunir ciertos atributos de carácter personal y técnico que lo capaciten plenamente en el ejercicio de su profesión. Estos requisitos pueden agruparse en :

*Requisitos morales o profesionales*

*Requisitos personales o intelectuales*

*Requisitos técnicos. (8)*

En la siguiente página se muestran las características y cualidades deseables en el profesional dedicado a la Auditoría en Informática.

## PERFIL DEL AUDITOR EN INFORMATICA

PROFESIONALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener Título Profesional</li> <li>* Observar los Principios Eticos</li> <li>Guardar el secreto Profesional</li> <li>Cuidado y diligencia profesional</li> <li>Independencia de criterio</li> <li>Estar actualizado</li> </ul>
PERSONALES E INTELLECTUALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integridad</li> <li>Independencia de criterio</li> <li>Disciplina</li> <li>Puntualidad</li> <li>Trato social</li> <li>Presentación</li> <li>Iniciativa</li> <li>Responsabilidad</li> <li>Autoseguridad</li> <li>Capacidad de autocrítica</li> <li>Sensibilidad y diplomacia</li> <li>Debe ser líder</li> <li>Debe ser estudioso y con espíritu de investigación</li> <li>Imaginación</li> <li>Criterio y Tacto</li> <li>Habilidad al expresarse</li> <li>Habilidad para captar y analizar los problemas</li> <li>Cultura General</li> <li>Creatividad</li> </ul>
TECNICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conocimientos sólidos de Auditoria</li> <li>* Dominio de sistemas de Computo</li> <li>Dominio de sistemas de Control</li> <li>Conocimientos de Administración.</li> <li>Conocimientos de las leyes civiles mercantiles, fiscales, etc.</li> <li>Elementos de Matemáticas aplicadas</li> <li>Conocimientos de Estadística</li> </ul>

Las características marcadas se detallan en las siguientes páginas, dejando sobreentendidas las demás.

\* **Observar los Principios Eticos.** El auditor debe reflexionar, y tener presente, que en todo trabajo que dirija o ejecute, deberá apegarse a las Normas de Etica Profesional, con el fin de que su manera de conducirse en la ejecución de la Auditoría sea tan profesional como lo dictan las normas.

La International Federation of Accountants (IFAC) estableció las "Guías Internacionales de Etica" y la Comisión de Etica Profesional del Instituto Mexicano de Contadores Públicos publicó la traducción en 1984. Dichas guías son las siguientes :

1. Guía sobre publicidad, divulgación y sollicitación.
2. Guía sobre capacidad profesional.
3. Guía sobre integridad, objetividad e independencia.
4. Guía sobre confidencialidad.
5. Guía sobre etica a través de las fronteras internacionales.
6. Guía sobre condiciones para que un contador público acepte un trabajo para un cliente al que atiende otro Contador Público.
7. Guía sobre condiciones para substituir a un Contador Público independiente.

#### CODIGO DE ETICA PROFESIONAL PARA AUDITORES EN INFORMATICA

La EDP Auditors Foundation es un organismo internacional que agrupa auditores de diversas partes del mundo y con el fin de contribuir en el desarrollo de la Auditoría en el Area de Informatica elaboró su "Código de Etica Profesional para Auditores en Informatica" en enero de 1987, el cual establece que los Auditores deberán :

- *Apoyar al establecimiento y cumplimiento de estándares, procedimientos y controles para sistemas de proceso de datos y operaciones, consistentes en prácticas profesionales generalmente aceptadas.*
- *Apoyar el establecimiento y cumplimiento de los estándares de Auditoría de Sistemas de Información que sean adoptados por la EDP Auditors Foundation.*
- *Servir a sus empleadores, accionistas, clientes y al público en general en forma diligente, leal y honesta.*
- *Mantener la confidencialidad de la Información obtenida en el curso normal de sus actividades. Dicha información no deberá ser usada para beneficio personal o ser comunicada a otras partes sin la autorización correspondiente.*
- *Cumplir con sus responsabilidades en forma independiente y objetiva; evitar actividades que amenacen o puedan percibirse como amenazas a su independencia.*
- *Mantenerse actualizado en las áreas relacionadas con la Auditoría y con el Procesamiento Electrónico de Datos a través de la participación en actividades de desarrollo profesional.*
- *Asegurarse de que las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la Auditoría estén lo suficientemente documentadas y evidenciadas.*
- *Informar a las partes apropiadas del resultado de su trabajo.*

- *Promover el conocimiento de los campos de la Auditoría y el Proceso Electrónico de Datos a la Administración entre los clientes y el público en general.*
- *Mantener altos niveles de conducta y moralidad en sus actividades profesionales y personales. Deberán evitar participar en actividades que estén o aparenten estar en conflicto con la política u objetivos de sus empleadores o clientes.* (1)

\* **Conocimientos sólidos de Auditoría.** En cuanto a este punto se detallan los conocimientos y experiencias deseables en el Auditor en Informática :

- Auditorías Financieras Normales sin aspectos significativos de procesamiento de datos.
- Conocimiento de las Políticas y Procedimientos de una entidad.
- Conocimientos amplios en Técnicas y Procedimientos de Auditoría (el siguiente capítulo trata ampliamente este punto).

\* **Domnio de Sistemas de Cómputo.** En cuanto a este punto se sugieren los siguientes conocimientos en el Auditor en Informática :

- Revisiones tradicionales de Post-Instalación.

(1) HERRERA S. MARIO, REVISTA DECISION BIT. AÑO I. NUMERO 2, MEXICO, NOVIEMBRE 1987, p. 43.

- Revisión de Instalaciones del Equipo de Computo. en cuanto a procedimientos operativos y de seguridad.
- Auditoría Operacional del Departamento de Procesamiento de Datos.
- Participación en estudios de Factibilidad.
- Revisiones de Controles en el Diseño de Sistemas.
- Uso de paquetes de Auditoría y Consultor de otros Auditores en la utilización de dichos paquetes.
- Desarrollar programas de Auditoría para Reportes particulares.
- Diseñador de software de Auditoría generalizado.
- Aceptación y prueba de nuevos sistemas computacionales.
- Supervisor de otros Auditores en Informática.
- Conducción de entrenamiento de Auditores en tópicos de computación.
- Uso de Manejadores de Bases de Datos (DBMS) como herramienta de Auditoría.
- Estudio de Análisis de riesgos, de costos y de mercado.



Una vez establecidos los diferentes perfiles de conocimiento que existen, podemos preguntarnos ¿Qué es más sencillo : preparar a un Ingeniero en Computación, Industrial ó de Sistemas en Contabilidad, Administración y Auditoría, o bien a un Contador Público en Programación, Telecomunicaciones y Sistemas ?

A continuación les presentamos un comparativo de ventajas y desventajas en la selección de personal, tomando en primer lugar al personal con preparación en Informática y en segundo lugar, personal de Auditoría.

#### PERSONAL DE INFORMATICA

##### Ventajas :

- Un excelente conocimiento del Hardware y Software y procedimientos de programación de la empresa.
- Experto en la elaboración de los programas necesarios en la computadora para auxiliarse en el desarrollo de la Auditoría.
- Es capaz de emitir criterios de control de calidad en cuanto a las instalaciones, al equipo y a sus insumos.

##### Desventajas :

- Carece de conocimientos de técnicas y teoría de Auditoría.
- Tiene un conocimiento limitado de los sistemas operativos de la empresa.
- Puede no ser respetado como Auditor por sus antiguos colegas.

## PERSONAL DE AUDITORIA

## Ventajas :

- Un conocimiento excelente de las politicas y procedimientos de la empresa.
- Ha sido aceptado como Auditor por los miembros de la organizacion.
- Experto en Técnicas y Procedimientos de Auditoria.
- Esta familiarizado con los programas de trabajo, procedimientos, alcances y criterios de seleccion para auditar la empresa.

## Desventajas :

- Tiene un conocimiento escaso de los conceptos de Procesamiento de Datos.
- Desconoce las técnicas y estándares de programación.
- Seria incapaz de realizar una Auditoria de Programas.
- Carece de conocimientos en Telecomunicaciones e instalación de Equipo de Computo.
- Puede no ser aceptado como un experto técnico por el personal de Informática.

A nuestro juicio, las carencias del personal de Informática, pueden ser solucionadas con mayor facilidad que las del personal de Auditoria, sin embargo, consideramos que lo mejor es crear grupos interdisciplinarios.

## 5. EL COMPUTADOR COMO HERRAMIENTA DEL AUDITOR.

La función de Auditoría al revisar información, se ve fuertemente impactada por los medios en que ésta se procese y registre. Los cambios de la tecnología en Informática han originado que las entidades lleven el control de su información por medio de un computador, dichos cambios no solo modifican las Técnicas y Procedimientos de Auditoría a utilizar, también originan una nueva herramienta que permite al Auditor llevar a cabo su trabajo con mayor eficiencia.

Podemos considerar que una Auditoría exitosa y una Auditoría eficiente podrían no ser lo mismo :

La Exitosa reporta los datos necesarios de manera que la dirección pueda tomar decisiones.

La Eficiente sigue el mismo criterio pero se lleva a cabo con el mínimo de esfuerzo humano y tiempo.

En el siguiente capítulo veremos que dentro de las Normas y Procedimientos de Auditoría emitidos por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, se encuentran las Normas de Ejecución del Trabajo.

Una de ellas se refiere a la obtención de evidencia suficiente y competente. Para lograr este objetivo, el Auditor se encuentra con problemas cuando en un Sistema Integrado, la emisión de una factura afecta simultáneamente los registros de Cuentas por Cobrar, Ventas e Inventarios. En este caso, el Auditor debe trabajar con un esquema combinado para la obtención de su evidencia.

De lo expuesto anteriormente podemos llegar a la conclusión de que la computación es la mejor herramienta del Auditor, utilizando a ésta como una técnica de Auditoría y dejando atrás las calculadoras y el papeleo.

Las nuevas generaciones de profesionales encuentran en la computación un medio que facilita y hace más dinámico su trabajo. Para ello, es necesario copiar la manera en que nuestra inteligencia funciona, de ahí que el futuro de la Informática lo conformará la Inteligencia Artificial. Dentro de la cual se encuentra el Diseño de Expertos, cuyo objetivo es automatizar las actividades de un experto humano.

En consecuencia, el gran reto para los auditores es aprender a usar la computadora y familiarizarse con las diversas técnicas disponibles de programación. Actualmente existen una gran variedad de programas y paquetes de Auditoría con propósitos específicos y generales, aun cuando existen algunas variantes en lo que pueden controlar, generalmente incluyen programas para realizar comparaciones, selecciones de acuerdo a fórmulas, cálculos matemáticos, clasificaciones, resúmenes, relaciones o cruces y listados en formas variadas.

*Mientras más énfasis se dé a la facilidad de uso y a la accesibilidad para personal no entrenado o no especializado, mayor es la flexibilidad, la amplitud y la eficiencia del programa, y viceversa. (40)*

Al conjunto de programas diseñados previamente para un fin específico, se le denomina Paquete. Para que un paquete de Auditoría funcione adecuadamente se debe tener en mente lo siguiente :

- *El paquete en sí no hace la auditoría, la auditoría la hace el auditor, el paquete es sólo un instrumento que sirve para explotar información contenida en medios magnéticos.*
- *Para que el paquete funcione, se requiere que funcionen, a su vez, debidamente, los sistemas a los que se va a aplicar. (1)*

Los beneficios de la automatización en las funciones y procedimientos de Auditoría son de gran valor. Por citar algunos tenemos : eficiencia, optimización de metodología, mayor alcance en la revisión, aprovechamiento de la automatización de la entidad, economía de tiempo y costo, orientación hacia hechos significativos y problemas importantes.

Como ejemplo de paquetes tenemos AUDIPAK II realizado por el C.P. Robert H. Montgomery, PANAUDIT, THE AUDIT ANALIZER, por mencionar algunos.

En nuestro país, el crecimiento de la Informática en Auditoría tiene un ritmo acelerado. En 1976 un grupo de contadores y administradores formaron la Asociación Mexicana de Auditores en Informática (AMAI), con la finalidad de llevar a cabo un intercambio profesional de experiencias en el uso y manejo de nuevas técnicas en Auditoría computacional. Inclusive ya se imparten ambas ramas, de manera coordinada, en las principales universidades.

---

(1) SANTILLANA, p. 100. op. cit. pág. 12.

Por ejemplo, en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Facultad de Contabilidad y Administración se creó la Licenciatura en Informática, que para nuestro gusto y de acuerdo a su plan de estudios combina perfectamente el Área Administrativa con la Informática. La Fundación Arturo Rossenblueth imparte un diplomado para Auditores en Informática, entre otros.

**C A P I T U L O    I I I**

**PRINCIPIOS BASICOS PARA LA EJECUCION DE UNA AUDITORIA**

1. **NORMAS Y PRONUNCIAMIENTOS DE AUDITORIA.**
2. **TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA.**
3. **PLANEACION DE LA AUDITORIA.**
4. **ESTUDIO Y EVALUACION DEL CONTROL INTERNO.**
5. **PROGRAMA DE TRABAJO.**
6. **PAPELES DE TRABAJO.**
7. **DICTAMEN O INFORME.**

## PRINCIPIOS BASICOS PARA LA EJECUCION DE UNA AUDITORIA

Para la ejecución de una Auditoría se deben seguir ciertas tareas que por lo general son comunes o aplicables a cualquier tipo de revisión. llámese como se llame y ejecutada por el profesional o técnico que las características del trabajo requieran.

Por este motivo, hemos dedicado este capítulo a señalar o delinear esas bases comunes de acción que debe seguir el Auditor de la especialidad que se trate. Es conveniente señalar que con estas bases no se pretende encasillar a una metodología de trabajo que deba ser estándar o uniforme para cualquier tipo de Auditoría, es el Auditor quien decidirá cuales bases le son aplicables y deba usar en su trabajo. Será su juicio, criterio, experiencia, capacidad profesional y deseo de hacer bien y profesionalmente su trabajo quienes le indicarán cuales de las bases aquí sugeridas deberá utilizar.

*Las buenas Auditorías no se realizan por casualidad. Cada Auditoría es una complicada combinación de actividades que requieren coordinación y programación meticulosa y ni el más experimentado Auditor obtendrá buenos resultados si no organiza bien a su personal y administra bien su Auditoría. La buena Organización y el buen manejo Administrativo de la Auditoría, son prerrequisitos para una práctica eficiente y efectiva con las mejores Normas y Procedimientos. (1)*

---

(1) INSTITUTO AMERICANO. p. 187. op. cit. pdg. 48



Toda la bibliografía relacionada con el tema Auditoría contiene de una u otra manera, según el autor, las Bases Comunes para el Ejercicio de una Auditoría, en este caso, para la exposición de este capítulo nos basamos en su totalidad en el libro que contiene los Boletines editados por la Comisión de Normas y Procedimientos del Instituto Mexicano de Contadores Públicos (IMCP), titulado " Normas y Procedimientos de Auditoría ", séptima edición 1987.

Las BASES COMUNES sugeridas para el ejercicio de cualquier Auditoría son presentadas en orden lógico de su proceso de aplicación y son las siguientes :

## 1. NORMAS Y PRONUNCIAMIENTOS DE AUDITORIA.

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del IMCP tiene como objetivo dar a conocer su carácter Normativo y el grado de Obligatoriedad que tienen sus diferentes declaraciones.

Las Declaraciones de la Comisión para la Ejecución de una Auditoría, se clasifican de la siguiente manera :

- A. NORMAS DE AUDITORIA.
- B. PRONUNCIAMIENTOS NORMATIVOS.
- C. PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA.
- D. DEFINICIONES, CONCEPTOS E INTERPRETACIONES.
- E. OTRAS DECLARACIONES.

*Las Normas de Auditoría son los requisitos mínimos de calidad relativos a la personalidad del auditor, el trabajo que desempeña y a la información que rinde como resultado de dicho trabajo.*

*Los Pronunciamientos Normativos son aquellas disposiciones, expresamente declaradas como normativas, en que se aclaran, explícitan, amplían o aplican circunstancias generales o concretas de las propias normas de auditoría.*

*Los Procedimientos de Auditoría son el conjunto de técnicas de investigación aplicables a un grupo de hechos o circunstancias examinadas, mediante los cuales el contador público obtiene las bases necesarias para fundamentar su opinión.*

*Las Definiciones y Conceptos son las explicaciones del sentido en que se usan las expresiones o vocablos en la terminología técnica de la contaduría pública.*

*Otras Declaraciones son los medios a través de los cuales la Comisión da a conocer políticas, programas, estudios, ejemplos, guías, etc. (2)*

De estas Declaraciones, tiene carácter OBLIGATORIO :

**LAS NORMAS DE AUDITORIA Y  
LOS PRONUNCIAMIENTOS NORMATIVOS**

Debido a que apartarse de las Normas y Pronunciamientos, sin una razón justificada, constituye una falta de cumplimiento con las Normas relativas a la ejecución del trabajo; se detallan en las siguientes páginas :

---

(2) COMISION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL INCP, BOLETIN A CARACTER Y OBLIGATORIEDAD DE LOS BOLETINES DE LA COMISION. MEXICO 1967, p. 3 y 4.

**NORMAS DE AUDITORIA.**

El Instituto Mexicano de Contadores Publicos afrontó el problema de la calidad profesional en el trabajo de Auditoria y decidió establecer los requerimientos mínimos de orden general que deben ser observados. A estos Principios Basicos que rigen el trabajo de una Auditoria se les llana Normas de Auditoría y por su naturaleza deben ser de aceptación general para toda la profesión.

Las 10 Normas de Auditoria generalmente aceptadas, se clasifican en tres grupos :

- Normas Personales
  
- Normas de Ejecución del Trabajo y
  
- Normas de Información

• **Normas personales :**

Se refieren a las cualidades que el auditor debe tener para poder aceptar un trabajo de Auditoría dentro de las exigencias que el carácter profesional de la Auditoría impone.

Dentro de estas Normas existen cualidades que el auditor debe tener adquiridas antes de poder asumir un trabajo profesional de Auditoría y cualidades que debe mantener durante el desarrollo de toda su actividad profesional. Dichas cualidades son :

1. Entrenamiento Técnico y Capacidad Profesional.

*El trabajo de Auditoría, cuya finalidad es la de rendir una opinión profesional independiente, debe ser desempeñado por personas que, teniendo título profesional legalmente expedido y reconocido tengan entrenamiento técnico adecuado y capacidad profesional como auditores.*

2. Cuidado y Diligencia Profesionales.

*El Auditor está obligado a ejercitar cuidado y diligencia razonables en la realización de su examen y en la preparación de su dictamen o informe.*

3. Independencia.

*El Auditor está obligado a mantener una actitud de independencia mental en todos los asuntos relativos a su trabajo profesional.*

• Normas de Ejecución del Trabajo :

Las Normas de Ejecución del Trabajo constituyen los requisitos mínimo indispensables para que el Auditor, obligado por las normas personales, pueda llevar a cabo su trabajo con cuidado y diligencia.

4. Planeación y Supervisión.

*El trabajo de auditoría debe ser planeado adecuadamente y, si se usan ayudantes, éstos deben ser supervisados en forma apropiada.*

5. Estudio y Evaluación del Control Interno.

*El auditor debe efectuar un estudio y evaluación adecuados del control interno existente, que le sirvan de base para determinar el grado de confianza que va a depositar en él; asimismo, que le permita determinar la naturaleza, extensión y oportunidad que va a dar a los Procedimientos de Auditoría.*

6. Obtención de Evidencia Suficiente y Competente.

*Mediante sus Procedimientos de Auditoría, el auditor debe obtener evidencia comprobatoria suficiente y competente en el grado que requiera para suministrar una base objetiva para su opinión. (a)*

La cantidad y clase de evidencia requerida, la determina el auditor ejerciendo su juicio profesional de acuerdo a las circunstancias. Normalmente el auditor debe confiar en evidencia *persuasiva* más que en evidencia *convinciente*.

La Auditoria Montgomery establece la siguiente ecuacion de la tercera Norma de Trabajo :

$$\begin{array}{rcccl} \text{Evidencia} & + & \text{Evidencia} & = & \text{Evidencia suficiente} \\ \text{primaria} & & \text{corroboradora} & & \text{y competente} \end{array}$$

Entendiendo por Primario, aquello que forma parte del hecho mismo a examinar, mientras que Corroborador es algo que siempre viene de afuera del hecho que se está corroborando.

• Normas de Información :

El resultado final del trabajo del auditor es su Dictamen o Informe. Mediante él expresa su opinión, relativa a la naturaleza, alcance y resultados del examen realizado en el trabajo de la auditoria. La importancia del Dictamen en la práctica profesional es fundamental, ya que generalmente es lo unico que el publico ve de su trabajo y proporciona a la entidad un margen de decisión y políticas a seguir para lograr cumplir con los objetivos previamente establecidos dentro de ella.

7. Aplicación de los Principios de Contabilidad.

*El informe del auditor debe indicar si los estados financieros se presentan de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.*

En el libro " Conoce las Auditorías " citado en la bibliografía, se presentan dichos principios. No se detallan en el presente trabajo debido a que salen del tema.

#### 8. Consistencia en la aplicación.

*El informe debe indicar si los principios han sido observados consistentemente durante el año de revisión, y en relación con el año anterior.*

#### 9. Revelación suficiente.

*La información y todas las revelaciones en los estados financieros se considerarán como razonablemente suficientes, a menos que se indique lo contrario en el dictamen. (4)*

#### 10. Aclaración de la Relación y Expresión de la Opinión.

*En todos los casos en que el nombre de un Contador Público quede asociado con estados o información financiera; deberá expresar de manera clara e inequívoca la naturaleza de su relación con dicha información, su opinión sobre la misma y en su caso, las limitaciones importantes que haya tenido su examen, las salvedades que se deriven de ellas o todas las razones de importancia por las cuales expresa una opinión adversa o no puede expresar una opinión profesional a pesar de haber hecho un examen de acuerdo con las normas de auditoría. (5)*

#### PRONUNCIAMIENTOS NORMATIVOS.

Como definimos anteriormente, los Pronunciamientos Normativos son disposiciones que explican y amplían las Normas de Auditoría.

(4) INSTITUTO AMERICANO, p. 51 a 56. op. cit. pág. 40.

(5) COMISION DE NORMAS, p. 20. op. cit. pág. 57.

A continuación presentamos la referencia bibliográfica de los Boletines referentes a los Pronunciamientos Normativos. Algunos de los cuales serán ampliados en el desarrollo del presente capítulo durante la Ejecución de una Auditoría.

**Boletín D : Pronunciamientos sobre las Normas Personales :**

- D-01 Entrenamiento Técnico y Capacidad Profesional.
- D-02 Cuidado y Diligencia Profesionales.
- D-03 Independencia.

**Boletín E : Pronunciamientos sobre las Normas de Ejecución del Trabajo.**

- E-01 Planeación y Supervisión del Trabajo de Auditoría.
- E-02 Pronunciamento relativo al estudio y evaluación del Control Interno.
- E-03 Evidencia competente y suficiente.

**Boletín H : Pronunciamientos sobre las Normas de Información.**

- H-01 Pronunciamento relativo a la obligación de emitir un Dictamen en todo trabajo profesional.
- H-02 Pronunciamento relativo al Dictamen.
- H-03 Pronunciamento relativo al Dictamen con salvedades.
- H-04 Pronunciamento relativo al Dictamen negativo.
- H-05 Pronunciamento relativo a la abstención de opinión.
- H-06 Pronunciamento relativo a la fecha del Dictamen y descubrimiento posterior de circunstancias existentes a la fecha.
- H-07 Informe largo.
- H-14 Pronunciamientos Normativos relativos a la utilización de los dictámenes de otros auditores.

Y otros relacionados con dictámenes de estados financieros.



## 2. TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA.

La finalidad del Trabajo de Auditoría es proporcionar al Auditor los elementos de juicio y convicción necesarios para poder emitir su opinión de una manera objetiva y profesional. Por tal motivo, es responsabilidad del Auditor determinar qué clase de pruebas necesita para obtener dicha convicción, hasta qué grado deben realizarse estas pruebas y en qué momento suministran elementos de juicio suficiente.

### TECNICAS DE AUDITORIA.

*Son los métodos prácticos de investigación y prueba que el contador público utiliza para lograr la información y comprobación necesaria para poder emitir su opinión profesional.*

☞

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del INCP, en su Boletín F-01, ha propuesto la siguiente clasificación en las Técnicas de Auditoría :

Estudio General. Es la apreciación y juicio de las características generales de la entidad, las cuentas o las operaciones, a través de sus elementos más significativos para concluir si se ha de profundizar en su estudio.

Análisis. Es el estudio de los componentes de un todo. Esta técnica se aplica concretamente al estudio de las cuentas de los estados financieros.

Inspección. Examen físico de bienes materiales o documentos, con objeto de cerciorarse de la autenticidad de los activos de la entidad.

Confirmación. Obtención de una comunicación escrita de una persona ajena a la entidad examinada, y que se encuentra en posibilidad de conocer un hecho u operación y, por lo tanto, de informar de una manera válida sobre ella.

Investigación. Es la obtención de información, datos y comentarios mediante pláticas con los funcionarios y empleados de la propia entidad. Generalmente se aplica al estudio del control interno, del cual se hablará más adelante, en su fase inicial y en operaciones que no aparecen muy claras.

Declaración y Certificación. Es la formalización de la técnica anterior, cuando por su importancia, resulta conveniente que las investigaciones realizadas deban quedar por escrito y firmadas por los funcionarios o empleados de la entidad (Declaración) y en algunas ocasiones certificadas por una autoridad (Certificación).

Observación. Es una manera de inspección, menos formal, y se aplica generalmente a operaciones o hechos para verificar como se realiza en la práctica. Por ejemplo, como se monta un disco, como se llevan a cabo las pruebas de un sistema, etc.

Cálculo. Verificación matemática de aquellas operaciones que se determinan fundamentalmente por cálculos sobre bases precisas. Es muy aplicable en la Auditoría a Sistemas en Operación (nomina, contabilidad, etc.).

La Auditoría no implica el uso de las Técnicas de una manera preestablecida, es una actividad que requiere de juicio y madurez para poder determinar cual es la combinación de Técnicas que han de aplicarse en cada caso y lograr una evidencia suficiente y competente de los hechos a examinar. Con el objetivo final de emitir una opinión objetiva y profesional.

## PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA

La combinación en la práctica, de dos o más Técnicas de Auditoría da origen a los "Procedimientos de Auditoría".

*Debido a que generalmente el auditor no puede obtener el conocimiento que necesita para fundamentar su opinión en una sola prueba, es necesario examinar un conjunto de hechos o documentos mediante varias Técnicas de aplicación simultánea o sucesiva. (5)*

Resulta inconveniente clasificar los Procedimientos, ya que la experiencia y criterio del Auditor deciden la agrupación de Técnicas que integran el Procedimiento en el caso particular.

### Extensión o Alcance de los Procedimientos.

*Se llama extensión o alcance a la amplitud que se da a los procedimientos, es decir, la intensidad y profundidad con que se aplican prácticamente. El alcance lo determinan varios elementos pero el más importante es el grado de eficacia del Control Interno de la entidad. (6)*

Podemos concluir que las Técnicas son las herramientas de trabajo del Auditor, mientras que los Procedimientos son la combinación de dichas técnicas para un estudio particular.

(5) *Idem*, p. 71.

(6) MENDIVIL, p. 29. *op. cit.* pág. 59.

### 3.- PLANEACION DE LA AUDITORIA.

Una vez cubiertos los siguientes elementos técnicos, que son la base para la ejecución de la Auditoria :

**NORMAS DE AUDITORIA  
TECNICAS DE AUDITORIA Y  
PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA**

podemos entrar en sí, al terreno de la Ejecución de la Auditoria.

El primer paso que debe dar el Auditor para poder Planear su trabajo, es *allegarse de un conocimiento pleno de la entidad a auditar*. La importancia de la familiarización con las operaciones de la entidad y con sus problemas actuales y cotidianos no debe subestimarse, ya que el éxito de la Auditoria esta basado en el conocimiento que el Auditor tenga de la entidad; respecto a qué es lo que se está haciendo, cómo se está haciendo y porqué se está haciendo

*El auditor debe planear su trabajo para que le permita conducir una auditoría efectiva, de una manera eficiente y oportuna. La planeación debe basarse en el conocimiento de la entidad.*<sup>(1)</sup>

El Objetivo de la Planeación es :

*a) adquirir conocimiento de los objetivos de la entidad, de las políticas y los procedimientos de control interno;*

(1) COMITE INTERNACIONAL DE NORMAS DE AUDITORIA, IFAC. GUIA INTERNACIONAL DE AUDITORIA NO. 4 : PLANEACION. MEXICO 1981, p. 5.

- b) establecer el grado de confianza que se espera tener en el control interno;
- c) determinar y programar la naturaleza, la oportunidad y el alcance de los procedimientos de auditoría que se llevarán a cabo, y
- d) coordinar el trabajo que habrá de efectuarse. 10)

En este momento, podemos ver como salta a la vista, con la definición anterior, la gran importancia de la etapa de Planeación, ya que una vez obtenida la información necesaria, el auditor puede definir el conjunto de técnicas y procedimientos que va a emplear y el personal que debe intervenir en el trabajo. Quedando plasmado fielmente en un Programa de Trabajo.

*La Planeación de la auditoría no puede tener un carácter rígido. El auditor debe estar preparado para modificar el programa de trabajo cuando en el desarrollo del mismo se encuentre con circunstancias no previstas o elementos desconocidos, y cuando los resultados mismos del trabajo indiquen la necesidad de hacer variaciones o ampliaciones a los programas ya establecidos.* 11)

El Boletín referenciado en esta página, enfatiza en la importancia que debe dar el auditor, al hecho de dejar evidencia en sus papeles de trabajo de haber Planeado la Auditoría, y considerar que la Planeación no debe entenderse como una etapa inicial, sino que ésta debe continuar a través de todo el desarrollo de la Auditoría.

10) Idem, p. 5.

11) COMISION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL INCP. BOLETIN E-01 PLANEACION Y SUPERVISION DEL TRABAJO DE AUDITORIA. MEXICO 1967, p. 24.

## FASES DE LA PLANEACION :

La Planeación de la Auditoría tiene tres fases principales :

- ESTUDIO GENERAL.
- ESTUDIO Y EVALUACION DEL CONTROL INTERNO.
- PROGRAMA DE TRABAJO.

### ESTUDIO GENERAL

Una vez que el Auditor se ha identificado con la entidad, deberá proceder a estudiar en forma general los objetivos fundamentales y específicos de la misma. Para esto, deberá revisar absolutamente todas las actividades relacionadas con el Área a auditar, el personal que las realiza y con qué elementos las llevan a cabo.

De acuerdo a dos diferentes autores, Mendivil Escalante y Ramon Santillana, los aspectos que deben cubrirse en el Estudio General son los siguientes :

1. Características jurídicas : persona física o moral, en su caso clase de sociedad, cláusulas principales de su escritura constitutiva, cuerpo administrativo, poderes otorgados.
2. Características comerciales : giro, artículos principales objeto de su producción y/o venta, forma de venta (mayoreo, menudeo), sucursales, volumen de ventas.
3. Características financieras : capital, pasivo a largo plazo, inversiones en otras empresas y utilidades.

4. Organigrama detallado : determinar los niveles de autoridad y responsabilidad, relaciones interdepartamentales y con los grupos subordinados dentro de cada departamento.

Sino existiera el Organigrama de la entidad a auditar, el Auditor debe preparar uno en el transcurso de su trabajo.

5. Políticas y Procedimientos : que gobiernan el trabajo de cada departamento. A través de ellos los empleados saben qué es lo que tienen que hacer y cómo lo tienen que hacer. Los procedimientos por escrito son una necesidad para establecer los estándares en la ejecución del trabajo.

Sino existieran Políticas y Procedimientos por escrito, el auditor deberá solicitar directamente del responsable de la operación, los estándares que gobiernan las actividades que están siendo auditadas.

6. Situación laboral : Número de empleados, personal de confianza y sindicalizado, contratos, descripción de puestos y actividades principales, costo-hombre de cada actividad de la función auditada.

7. Aspectos Generales : análisis de formas de papelería, análisis de sistemas de información, análisis de la capacidad instalada, dictámenes de auditorías anteriores.

Cuando se trata de una primer auditoría en el área de la entidad por auditar, el Estudio General debe llevarse a cabo íntegramente. Esta investigación se realiza mediante :

- Entrevistas con los funcionarios o directivos de la entidad
- Lectura de algunos documentos que se relacionen con su situación jurídica.
- Lectura de estados financieros.
- Revisión de manuales o instructivos de operación.
- Revisión de auditorías anteriores para aprovechar la experiencia acumulada.

- Visitas a las instalaciones y observación de las operaciones para conocer las características operativas de la entidad y el sistema de Control Interno

*El proceso de familiarización es algo que el auditor debe continuar a través de la auditoría. Si el auditor no cuenta con un adecuado conocimiento del trabajo, de los objetivos y los controles del área a auditar, jamás podrá ser un auditor inteligente. (12)*

En la segunda fase de la Planeación, el sistema de Control Interno constituye el elemento más importante de una Auditoría. Su estudio y evaluación forman parte de una de las Normas de Ejecución del Trabajo descritas en un boletín específico y en capítulos dedicados exclusivamente al tema en la mayoría de la bibliografía citada. Por tal motivo y por la importancia que reviste se desarrolla en un punto por separado dentro de este capítulo.

El resultado de la Planeación es el Programa de Trabajo, constituye la tercera fase, debe ser un documento tangible, donde se formaliza la Planeación. Su importancia radica en la efectividad y eficacia de la Auditoría, ya que seguir un buen Programa de Trabajo coadyuva al logro de nuestros objetivos. Debido a esto, esta última fase, también será desarrollada en un punto especial dentro de este capítulo.

---

(12) SANTILLAN, p. 79. op. cit. pág. 12



#### 4. ESTUDIO Y EVALUACION DEL CONTROL INTERNO.

*El Control Interno de una entidad es el sistema de su organización, los procedimientos que tiene implantados y el personal con que cuenta, estructurados en un todo para lograr tres objetivos fundamentales :*

- a) la obtención de información veraz, confiable y oportuna,*
- b) la protección de los activos de la empresa.*
- c) la promoción de eficiencia en la operación de la entidad.*

(13)

Los Controles son necesarios en toda entidad: hasta en la actividad más sencilla alguien debe controlar los recursos con que se cuentan, lo que hace cada quién, el seguimiento de las actividades, quién le debe a quién y cuánto. Conforme crece una organización, aumenta la necesidad de usar procedimientos formales de control, para asegurar que las actividades de los empleados sean uniformes y consistentes.

El Estudio es el examen, la investigación y análisis del Control Interno existente en la entidad a auditar. La Evaluación es el juicio que se forma en la mente del Auditor al obtener los resultados del estudio. Para poder concluir el Auditor si los Controles en la entidad son aceptables o insuficientes, necesitará comparar con estándares ideales de Control Interno.

¿ Cómo se estudia y evalúa el Control Interno ?

La práctica profesional indica los siguientes tres métodos :

#### METODO DESCRIPTIVO.

Es la descripción por escrito de las rutinas establecidas para la ejecución de las operaciones del Control Interno. Esta descripción debe hacerse de acuerdo al curso de las operaciones de los departamentos y nunca deberá hacerse en forma subjetiva. se deben considerar las operaciones en conjunto.

#### METODO GRAFICO.

La base de este método es la esquemización de las operaciones mediante flechas, cuadros, figuras geométricas, que representan departamentos, formas, archivos; y que indican el flujo de las operaciones donde se encuentran establecidas las medidas de control. Es muy semejante a los Diagramas de Flujo que utilizamos en el diseño y programación de sistemas, de ahí que en el ambiente de los auditores, estos esquemas son llamados Flujogramas.

#### METODO DE CUESTIONARIOS.

En este procedimiento el Auditor elabora previamente preguntas sobre los aspectos básicos relativos a la función que va a auditar. Estas preguntas se formulan de tal forma que, una respuesta negativa advierta debilidades en el Control Interno, sin embargo, deben incluirse explicaciones más amplias que hagan suficiente una respuesta.

El Método de Cuestionarios ha causado polémica entre los auditores, debido a que si no se lleva a cabo un buen análisis para su elaboración, puede caerse en la aplicación de un cuestionario preestablecido y mecanizado que no cubra los aspectos que en particular deben ser tratados para el Control Interno en cuestión. Con la consecuencia de no permitir al Auditor identificarse con las operaciones de la empresa.

En nuestra opinión, resulta conveniente utilizar combinadamente los tres métodos para obtener resultados más completos, y de este modo contar con mejor herramienta de trabajo para formarse un juicio respecto al control que se está evaluando. Sugerimos también apearse a las dos fases del Control Interno :

- a) La investigación con los funcionarios y empleados para describirlo, graficarlo o contestar preguntas.
- b) El estudio real de la operación para ver si efectivamente responde a lo proporcionado en la investigación anterior.

Por último, y anticipándonos al siguiente punto a tratar en este capítulo, queremos resaltar la gran influencia que tiene el Control Interno en el Programa de Trabajo.

*El control interno tiene influencia directa en el programa de trabajo, ya que frente a un control interno eficiente el Auditor puede reducir sus pruebas por la confianza que le merece; en caso contrario, las pruebas deben ser ampliadas hasta un límite que permite juzgar el impacto total de los errores que un control interno así pudo permitir. (14)*

(14) MENDIVIL, p. 51. op. cit. pag. 39.

## 5.- PROGRAMA DE TRABAJO.

El Programa de Trabajo representa el resultado de la Planeación. Difícilmente podremos cumplir con los objetivos que la entidad espera de la Auditoría, sin una adecuada programación de los puntos que se van a estudiar o auditar.

Una vez, conocido el origen y la magnitud del problema a auditar, así como los objetivos a alcanzar, deberá elaborarse el Programa de Trabajo donde quede bien especificado los puntos que se abarcarán, qué se va hacer, dónde, cómo, cuándo y quienes lo harán; además de precisar el tiempo, responsables y actividades a desarrollar.

Es en este momento cuando el Auditor se pregunta ¿Qué Técnicas y Procedimientos deberán ser utilizados durante el trabajo ?

¿Hasta que extensión o alcance deberán aplicarse dichas Técnicas y Procedimientos para llegar a obtener la evidencia suficiente y competente que permitan expresar una opinión sobre los resultados obtenidos ?

*En la decisión que tome el auditor para dar respuesta a las dos anteriores preguntas se están dando los primeros pasos que determinan la diferencia entre una buena o una mala auditoría, cualquiera que sea ésta o como se llame. (15)*

---

(15) SANTILLAN, p. 85. op. cit. pdg. 12.

Para contestar las preguntas anteriores, podemos decir respecto a la primera, que es el juicio, capacidad y conocimientos del Auditor los que deberán decidir qué Técnicas y qué Procedimientos aplicará en su revisión.

En este momento es conveniente hacer mención dentro de las Normas Personales, de la primera de ellas : Entrenamiento Técnico y Capacidad Profesional, ya que constantemente, se ha mencionado el *juicio* del Auditor.

El Entrenamiento Técnico representa la adquisición de los conocimientos y habilidades que son necesarios para el desempeño del trabajo, mientras que la capacidad profesional, además del entrenamiento técnico, requiere de *madurez de juicio* que no se logra con el simple entrenamiento técnico, se logra con el enfrentamiento a los problemas encontrados en el trabajo profesional y la elección de la solución adecuada a dichos problemas.

En cuanto a la segunda pregunta, para determinar el alcance de las Técnicas y Procedimientos, debe basarse en la impresión obtenida en el estudio y evaluación del Control Interno, de acuerdo al impacto que provoca éste en el Programa de Trabajo como anteriormente se mencionó. El Auditor debe llegar al punto de cumplir con la tercera Norma de Auditoría referente a la Ejecución del Trabajo : Obtención de evidencia suficiente y competente.

*La evidencia será suficiente, cuando ya sea por los resultados de una sola prueba o varias pruebas diferentes, se ha obtenido en la cantidad indispensable, para que el auditor llegue a la convicción de que los hechos que está tratando de probar dentro de un universo, han quedado satisfactoriamente comprobados.*

*La evidencia es competente cuando se refiero a hechos, circunstancias o criterios que realmente tienen relevancia cualitativa dentro de lo examinado y las pruebas realizadas son válidas y apropiadas. »*

La unión de la evidencia suficiente (cantidad) con la competente (calidad) proporcionan al Auditor una base objetiva para poder emitir una opinión. En el boletín mencionado al pie de la página se aclara que la evidencia suficiente y competente se debe consignar en los Papeles de Trabajo del Auditor.

Una vez identificadas las " Areas problema " y definido el alcance o profundidad de la revisión para la obtención de evidencia suficiente y competente; es importante considerar para la elaboración del Programa de Trabajo los siguientes aspectos :

- Es necesario determinar qué personal se requiere para efectuar la Auditoría, así como el perfil del auditor o auditores que participarán, relativo a sus conocimientos y experiencias.
- El Auditor debe tomar en cuenta la colaboración personal y material que la entidad le proporcione y fijar con esta las fechas en que tal colaboración este a su disposición.
- El Auditor deberá precisar cantidades y características de los medios materiales que necesitará durante la ejecución de su trabajo (papelería, mobiliario, equipo, etc.).

- Para que el Auditor pueda estimar el Tiempo requerido para la ejecución de la Auditoría, debe considerar tres elementos que se han venido mencionando : la magnitud de los problemas a estudiar, la amplitud que se de al estudio y el personal disponible, y finalmente, la experiencia obtenida en revisiones anteriores (si existiera alguna).

Cuando el Auditor delega responsabilidades en otros auditores con menor experiencia, debe apearse a la primera Norma de Auditoría de Ejecución de Trabajo, relativo a la Supervisión del Trabajo de Auditoría, la cual establece :

*La Supervisión debe ejercerse en proporción inversa a la experiencia, la preparación técnica y la capacidad profesional del auditor supervisado. Debe ejercerse en las etapas de planeación, ejecución y terminación del trabajo. 17*

Finalmente, se presenta el Programa de Trabajo presentado por los autores Victor M. Rubio y Jorge Hernández en su Guía Práctica de Auditoría Administrativa :

## PRIMERA ETAPA

### Planeación:

- a) Definición del estudio a desarrollar.
- b) Definición del objetivo.
- c) Definición de técnicas y herramientas a utilizar.
- d) Alcance específico de la auditoría.
- e) Determinación del personal necesario.
- f) Programación del tiempo estimado.
- g) Aprobación del Programa de Auditoría.

**SEGUNDA ETAPA****Examen:**

- a) Captación de documentación necesaria (organigramas, manuales, instructivos, formatos, etc).
- b) Entrevista con los responsables, con objeto de indicarles el seguimiento a la atención de las áreas problema.
- c) Aplicación de técnicas y procedimientos de Auditoría.
- d) Elaboración de material para el estudio del Control Interno.
- e) Revisión, complementación y depuración de la información.
- f) Captación de opiniones y sugerencias.

**TERCERA ETAPA****Evaluación:**

- a) Análisis y evaluación de la información captada.
- b) Jerarquización de observaciones.
- c) Planteamiento de las recomendaciones.
- d) Discusión de las observaciones.

**CUARTA ETAPA****Presentación:**

- a) Elaboración del Informe Final.
- b) Presentación del Informe Final al jefe superior de auditoría.
- c) Presentación del Informe Final a los responsables de la entidad auditada.



## 6.- PAPELES DE TRABAJO.

Los Papeles de Trabajo son los documentos donde quedan plasmados los resultados de análisis e investigación. Su principal objetivo es dar bases al Auditor para fundamentar la opinión que va a emitir. Son su única evidencia y representan la calidad profesional del trabajo realizado.

*Los Papeles de Trabajo son propiedad exclusiva del auditor, pero la información contenida en ellos, por ser del cliente es de carácter confidencial y su uso está restringido por el secreto profesional, según los lineamientos del Código de Ética Profesional.* (17)

Por considerarlo oportuno en este momento, se presenta el punto sobre Confidencialidad, citado en el párrafo anterior. Extraído de la " Guía sobre publicidad, divulgación y sollicitación " de las Guías Internacionales de Ética publicadas por el IFAC (International Federation of Accountants) en enero de 1984 :

*Confidencialidad. Un contador deberá respetar la confidencialidad de la información que obtenga en el desarrollo de su trabajo, y no deberá revelar información alguna a terceros sin autorización específica, a menos que tenga la obligación legal o profesional de hacerlo.*

En el desarrollo de una Auditoría, dado que no es práctico revisar la totalidad de las operaciones, el Auditor debe aplicar-

---

(17) COMISION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA DEL IMCP, BOLETIN DE PRONUNCIAMIENTOS NORMATIVOS SOBRE EL TRABAJO DEL AUDITOR EN GENERAL, MEXICO 1988, p. 2.

- procedimientos a base de pruebas selectivas; es importante dejar claro en los Papeles de Trabajo, el Metodo de Selección y qué operaciones fueron seleccionadas.

Algunos autores sugieren, la utilización de formas preimpresas que contengan el formato y los puntos que deben ser investigados. Con un tamaño uniforme y calidad y color adecuados. Consideramos estos puntos aceptables, sin embargo, lo más importante dentro de la Carpeta que guarda nuestros Papeles de Trabajo, es la organización que ésta tenga. La cual podemos lograr mediante la clasificación de la información recopilada en la investigación. Dos puntos no menos importantes son la claridad de las anotaciones hechas por el Auditor y la obtención de copias de la documentación utilizada en el Área auditada.

Los Papeles de Trabajo, propiedad absoluta del Auditor, son de gran importancia para el mismo, por la utilidad que le proporcionan :

- *Constituyen prueba fehaciente del trabajo realizado.*
- *Son el punto de apoyo para emitir las recomendaciones que considere necesarias.*
- *Son fuente de información, a las que se puede recurrir en un momento dado, en busca de aclaraciones.*
- *Son memorias de experiencias a las que se puede recurrir en demanda de información para mejorar trabajos posteriores. (18)*

(18) RUBIO, p. 27. op. cit. pág. 15.

Cuestionario de Análisis de Formas. Copia de todos los formatos que integran los diferentes procedimientos seleccionados, con su respectivo cuestionario, donde se analiza la forma.

Diagramación de Procedimientos. Descripción gráfica que indica el flujo de documentos y operaciones propias de los procedimientos, desde su inicio hasta su terminación. Incluyendo paralelamente descripción breve de las operaciones desarrolladas en cada Area y puesto involucrado.

Observaciones y Recomendaciones. En esta parte se incluyen todas las fallas e irregularidades encontradas. En este punto debe dejarse bien definido cuál es el problema, causas que lo originan, qué efectos provoca, ejemplos y casos específicos de lo que provoca. Además de utilizar preguntas como : quién, dónde, cuándo, cómo, por qué. En cada uno de estos puntos el Auditor deberá incluir una Recomendación, base de la experiencia y madurez de juicio que el Auditor adquiere con la capacidad profesional.

Los Papeles de Trabajo en una Auditoría en Informática deben incluir una descripción del Hardware y Software, descripción de las pruebas efectuadas a los Sistemas y por último una descripción del resultado de dichas pruebas.

La " Guía Práctica de Auditoría Administrativa " citada en la bibliografía, incluye en el último capítulo, un conjunto de Cuestionarios, que no son más que un modelo sugerido para cubrir los Papeles de Trabajo en nuestra carpeta. Recomendamos ampliamente la revisión y estudio de dichos Cuestionarios, a los auditores novatos, ya que dan un lineamiento claro de la forma en que se deben cubrir estos puntos.

## 7.- DICTAMEN O INFORME.

La Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, define el Informe como :

*El resultado del trabajo del auditor, y la opinión que como consecuencia de él se ha formado, se presenta generalmente, en un documento cuya parte principal es la opinión profesional concreta y sintética.*

El Comité de Terminología del Instituto Americano de Contadores Públicos señala que el Informe es :

*La opinión del contador público en funciones de auditor; es un documento por medio del cual el contador público independiente señala brevemente la naturaleza y el alcance de la auditoría que ha realizado y expresa la opinión que se ha formado respecto de los estados financieros.*

El Diccionario de la Real Academia Española lo define como :

*La opinión o juicio que se forma o emite sobre una cosa.*

La forma en que nosotros conceptualizamos el Informe es :

" como la narración escrita de la situación encontrada por el Auditor en el desarrollo de su trabajo, enfatizando en los puntos donde haya detectado irregularidades. En este caso deberá acompañar dichas irregularidades con las causas que las originan, el impacto que causan dentro de la entidad y las recomendaciones sugeridas para su solución, basadas en su experiencia y conocimiento de los hechos dentro de la entidad ".

Cabe aclarar que aun cuando el Auditor no encuentre anomalías en la Auditoría practicada, está obligado, de acuerdo a la tercera Norma de Auditoría (Normas de Información), a presentar un documento por escrito en forma detallada o condensada, como resultado de su trabajo.

#### IMPORTANCIA DEL INFORME.

En el Informe del Auditor reposa la confianza de los interesados de las áreas examinadas y en la mayoría de los casos es la única parte de su trabajo que conocen. Por este motivo, el Auditor contrae una fuerte responsabilidad con los directivos de la entidad, con su profesión y consigo mismo.

Dicha responsabilidad nace de la importancia que los directivos de la entidad conceden a su opinión. Por tal motivo, el Auditor antes de emitir su opinión, debe haber aplicado previamente todas las pruebas que le permitan asegurarse de cada una de las aseveraciones que piense exponer en su Informe.

Dada la importancia del Informe, requiere que su presentación cause el impacto de profesionalismo, calidad y confianza.

*La presentación de los Informes de Auditoría, deben ser lo suficientemente atractivos para lograr el interés de los funcionarios a quienes se dirige. Hay que recordar que muchos interesantes y constructivos informes pierden su importancia por una pobre presentación. (1)*

(1) DAVILA, p. 4d. op. cit. pág. 11.

El objetivo del Informe es comunicar y para lograrlo, el Auditor debe considerar los siguientes puntos :

Deben ser concisos. Los directivos de la entidad sentirán atractiva la lectura de un informe breve y con la suficiente información complementaria (gráficas, instructivos, formas, etc.) que les facilite su entendimiento.

Deben ser seguros. Este punto es muy importante, ya que un solo error detectado por los directivos, causará falta de confianza en el Auditor.

Deben ser claros. Las palabras técnicas, comunes en nuestro medio, deben ser sustituidas por palabras comprensibles para los interesados en el Informe, con el objeto de no caer en errores de interpretación.

Deben ser oportunos. En la presentación de un Informe, la oportunidad es esencial, ya que muchos de los hallazgos y cifras que contienen pierden valor con el transcurso del tiempo.

El orden que sugiero para la presentación del Informe de Auditoría, comprende los siguientes puntos básicos :

- Consideraciones Generales.

En este punto definimos el Objetivo y Alcance de la Auditoría practicada. Mencionando dentro del alcance los estudios específicos que se hayan realizado y las limitaciones que se hubieran encontrado.

• **Resumen.**

Algunos funcionarios muy ocupados encuentran en el resumen toda la información que necesitan. Algunos otros necesitarán el detalle de la información. sin embargo, el Resumen no debe faltar en un Informe, a menos de que éste sea muy breve.

• **Trabajo Desarrollado.**

En algunos casos es conveniente o necesario para la Dirección de la entidad, describir la secuencia del trabajo del Auditor. En este caso la descripción debe apegarse a las etapas del Proceso Administrativo (Planeación, Organización, Dirección y Control).

• **Observaciones Detalladas.**

En esta parte del Informe, se presentan las observaciones más trascendentes a nivel de resultados detectadas durante el desarrollo de la Auditoría. La exposición de la problemática debe ser presentada en un orden lógico, como puede ser su importancia y con la suficiente información complementaria que permita captar debidamente el problema. Si alguna acción correctiva fue tomada o hubiera sido prometida, se debe hacer notar en el reporte.

• **Recomendaciones.**

En este punto el Auditor plantea sus recomendaciones a nivel de sugerencia, como posibles soluciones a los problemas detectados, sin llegar a su ejecución. El Auditor debe considerar en sus recomendaciones la factibilidad de su ejecución y el -

- costo-beneficio de las mismas. Conservando la imparcialidad en el análisis de las diferentes alternativas.

La presentación de los dos puntos anteriores, puede ser en forma columnar y en el siguiente orden : Observación, Causa, Efecto, Recomendación y Responsable

• **Comentarios.**

El Auditor puede incluir los planteamientos expuestos por los responsables del o de las áreas auditadas, mencionando las medidas que se hayan tomado para la solución de los problemas. Es importante que el Auditor incluya sus observaciones personales y su punto de vista.

En este punto el Auditor puede indicar si se presentó mejoramiento o declive de la función, desde la última auditoría y determinar las razones.

• **Anexos.**

Todo documento que sirva como evidencia para argumentar lo manifestado en el Informe, debe incluirse en esta parte.

Los resultados de la auditoría deben ser discutidos con la Administración y reportados a través del Informe, a la Dirección de la entidad.

La madurez de juicio del Auditor debe llevarlo a incluir en el Informe, no sólo la información que sea de interés en el presente, sino también aquella que pudiera tener un uso futuro.



*De acuerdo con la importancia de los resultados que está reportando, el auditor determinará si el informe debe ser comentado personalmente con los funcionarios a quienes va dirigido. Lo anterior indica que la responsabilidad del auditor con respecto al informe que produce, no termina cuando envía dicho informe. En ocasiones tiene que cerciorarse de que es interpretado correctamente, especialmente si su contenido reviste mucha importancia para la empresa. (20)*

Finalmente el Auditor como una medida de control de calidad a su Informe, deberá hacerse los siguientes cuestionamientos :

- Están sustentados los Hechos ?
- Son correctas las Conclusiones ?
- Fue bien definido el Objetivo ?
- Han sido identificados los Riesgos ?
- Se ofrecieron Soluciones ?
- El Resumen es adecuado ?
- Fue bien redactado el Informe ?
- Esta completo ?

---

(20) *idem*, p. 5.

CAPITULO IV

AUDITORIA A UN CENTRO DE COMPUTO

GUIA DE PROCEDIMIENTOS.

1. ASPECTO HUMANO.
2. ASPECTO TECNICO.
3. ASPECTO ADMINISTRATIVO.

## AUDITORIA A UN CENTRO DE COMPUTO

La participación del Auditor en Informática en esta área, se encuentra muy bien definida, ya que la preocupación en una entidad que cuenta o utiliza el Procesamiento Electrónico de Datos (PED) es proteger sus instalaciones, evaluando las seguridades físicas que protegen la información y los activos que se encuentran en éstas.

### OBJETIVOS DE LA FUNCION DE UN CENTRO DE COMPUTO :

- a) Asegurar la continuidad del servicio mediante el apego al Control Interno que asegure el apoyo que debe brindar el Centro de Computo a las diferentes áreas de la entidad.
- b) Verificar que la información obtenida como resultado de un proceso sea confiable.
- c) Asegurar la oportunidad y confidencialidad de la información que se maneja en el Centro de Proceso.

La labor del Auditor en Informática es verificar el cumplimiento de los objetivos antes mencionados. Para este fin, el objetivo particular de este capítulo es proponer una Guía de Procedimientos para llevar a cabo una Auditoria a un Centro de Computo.

En cada uno de los puntos se señala como ejemplo útil, algunas de las desviaciones generalmente presentadas dentro de cualquier Área de Informática, con el objeto de que a partir de éstos, sea posible elaborar los cuestionarios de Control Interno correspondientes.

Para el fin que pretende alcanzar el presente capítulo, dicha Guía de Procedimientos considera la revisión a un Centro de Computo en tres aspectos principales con sus correspondientes fases, las cuales se listan a continuación :

#### ASPECTO HUMANO.

A) RECURSOS HUMANOS.

#### ASPECTO TECNICO.

A) INSTALACIONES.

B) EQUIPO.

C) MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.

D) SOFTWARE.

E) INFORMACION.

#### ASPECTO ADMINISTRATIVO.

A) INVENTARIO FISICO.

B) CONTRATOS.

Cabe mencionar que en la práctica profesional, las fases enunciadas se adecuarán a las necesidades, circunstancias, objetivo y alcance de la revisión de la entidad, la cual es objeto de estudio.

A manera de sugerencia, a continuación enunciamos algunas consideraciones al iniciar una Auditoría en Informática:

- La definición de planes y objetivos, así como los alcances que se tendrán dentro de la revisión, resultan ser de primordial importancia
- Conociendo el objetivo de la Auditoría se está en condiciones de definir al personal que intervendrá en la revisión de cada ítem, el cual tendrá previamente establecida su función.
- Es conveniente que el personal que realizará la revisión, se familiarice con la Entidad, en cuanto a : Personal, Instalaciones, Contratos, Equipo, Mantenimiento, Software y toda la Información susceptible de ser aprovechada. De tal suerte que cada paso que se de dependa del anterior en cuanto a conocimientos del área.
- Se deberá contar con Cuestionarios de Control Interno previamente elaborados para cada fase evitando en la medida de lo posible los cuestionarios de tipo SI-NO, dado que se tratará de obtener la mayor información posible del entrevistado sin forzar la respuesta.
- La utilización de fotografías dentro de los papeles de trabajo de nuestra visita al Centro de Computo, resulta un instrumento realmente útil para la elaboración de un informe preliminar como borrador para discusión pues se dice que *una imagen dice más que mil palabras.*

- Es recomendable en una revisión, la elaboración de cartas de presentación de los integrantes del equipo que realizará la Auditoría sin enterar demasiado al auditado del objetivo de la visita, haciendo notar que se le toma en cuenta y que se solicita todo su apoyo para facilitar las labores de los auditores.
  
- Es sana la práctica de utilización de cartas de entrega/recepción de documentos y principalmente en la fase de revisión de contratos para deslindar responsabilidades en cuanto a la ubicación, y cantidad de estos.
  
- Es importante dividir el Informe de la revisión por departamento o área que interviene directa o indirectamente en la operación o administración del área de Informática, además de incluir en este los aspectos que deberán atenderse de manera inmediata, así como no omitir recomendaciones que parezcan demasiado técnicas para ser presentadas en el Informe, pues al final de cuentas estas podrían ser la solución a un problema.
  
- En el caso de requerir la utilización de la computadora central, ya sea para la fase de revisión de la información o solamente para apoyo a Auditoría Financiera, deberá solicitarse clave de acceso, espacio en disco para almacenamiento de nuestros programas y para proceso, cintas o discos para uso exclusivo de Auditoría, tiempo de máquina, etc., aclarando que con anterioridad haya sido escogido el paquete o lenguaje para manipulación de la información necesaria para nuestros propósitos.

- Es recomendable seleccionar cuidadosamente el lenguaje que será utilizado, ya que deberá ser uno que no este diseñado para alterar información (Reporteadores), es decir, que no pueda escribir (ejemplo: CULPRIT que es un reporteador solamente), en caso contrario deberá trabajarse sobre copias de los archivos por analizar y con un lenguaje común que bien puede ser COBOL, garantizando con esto la seguridad de los datos que el Area auditada maneja.
- Deberá seleccionarse la o las técnicas a utilizar para revisión de la información ya sea pruebas de cumplimiento, sustantivas u otras.
- Es conveniente elaborar un Informe periódico de los avances de la Auditoría.
- Deberá considerarse también la conveniencia de llevar a cabo el seguimiento de las observaciones, deficiencias detectadas y las sugerencias propuestas para subsanarlas.
- Resultaría aventurado asegurar que tal o cual profesionista es la persona más capacitada o idónea para llevar a cabo una Auditoría de Informática, esto depende de la fase que se pretenda revisar y de los alcances. Si se trata solamente de Auditoría Alrededor del Computador, el personal requerido no necesita de experiencia en informática, ya que de una u otra manera viene siendo la aplicación de Auditoría Operacional, pero para las revisiones que menciona la teoría como Auditoría a Través del Computador y al Computador, intervienen factores técnicos que van desde la programación hasta el entendimiento del funcionamiento del equipo y requerimientos de este mismo, punto que no debemos olvidar, ya que las pruebas deberán ser suficientes y competentes para dictaminar o emitir un informe.

## GUIA DE PROCEDIMIENTOS.

Una Guía de Auditoría enseña al Auditor sobre la manera de auditar un área específica, a través de preguntas, acciones de seguimiento y/o pasos para llevarla a cabo.

*Estas guías pueden ser la base para una Auditoría completa o bien pueden sólo proporcionar la información que señale en forma general la situación de un área en particular expuesta a riesgos para definir tareas a realizar en forma más específica. (1)*

El uso de Guías para la realización de una Auditoría, no es más que una herramienta de gran utilidad para el Auditor en función de ubicación y alcance de dicha Auditoría. Las Guías pueden ser estructuradas de acuerdo al Área específica que se desee auditar, de tal forma que se pueda utilizar un juego completo, para una Auditoría completa, o bien, un sólo módulo si la Auditoría es específica.

En las siguientes páginas se presenta la GUIA DE PROCEDIMIENTOS para los tres aspectos principales (Humano, Técnico y Administrativo) que abarca una Auditoría a un Centro de Cómputo.



## 1. ASPECTO HUMANO.

Nuestra Guía para realizar la Auditoría en Informática, indica en cada una de sus fases algunos puntos que no deberemos pasar por alto, pues aunque en ocasiones parezcan triviales resultan ser tan importantes que podrían ser la solución a un problema que se ha hecho presente.

En este primer punto de la guía se pretende conocer la constitución del Área de Sistemas en cuanto a Recursos Humanos se refiere, pudiéndose aprovechar de éste, el saber quienes son las personas que intervendrán en la auditoría al ser entrevistados o conocer simplemente a quien recurrir para la solicitud de alguna información en particular.

Los principales puntos dentro del ASPECTO HUMANO que el Auditor debe considerar cuando lleve a cabo una Auditoría a un Centro de Cómputo se presentan en la siguiente Guía de Procedimientos :

### A) RECURSOS HUMANOS.

- Estructura orgánica.
  - Jerarquía, funciones.
- Grado de cumplimiento de la Estructura.
- Conocimientos, escolaridad, experiencia profesional, antigüedad, historial de trabajo.
- Naturaleza Laboral de los Puestos.
- Descripción de puestos.
- Separación de Funciones y Responsabilidades.
- Análisis de sueldos.
- Horas extras.

- Incentivos.
- Vacaciones
- Horarios de Trabajo.
- Empleados dentro y fuera de Nómina.
- Empleados de Confianza.
- Actas de entrega y recepción de puestos.
- Índice de Rotación de Personal.
- Distribución del Trabajo.
- Ambiente Físico y Ambiente de Trabajo.
- Capacitación y su oportunidad.
- Manual de seguridad.
- El experto de la programación.

Se deberá evaluar el catálogo de puestos de la entidad buscando que éste sea congruente y adecuado; con objeto de delimitar funciones y establecer responsabilidades. Para este fin, se incluye en el ANEXO A un Catálogo de Puestos del Área de Informática, basado en la propuesta elaborada por el Comité de Recursos Humanos del Sector Central (Administración Pública Federal) en el año de 1983 y que contempla los puestos que intervienen directamente en el funcionamiento, operación y administración del equipo de cómputo.

Es común observar dentro de un área de Informática que existen nombres de puestos que no corresponden o definen vagamente la función que realiza la persona, por ejemplo que se tenga un empleado que por el simple hecho de utilizar para sus labores una computadora es llamado Jefe de Informática, aun cuando éste no tenga nada que ver en la Administración o Programación del Sistema, simple y sencillamente es el encargado de mantener actualizado un Sistema de Información.

Es importante analizar los índices de Rotación de Personal, lo que afecta considerablemente a la función Informática, los principales factores de rotación pueden ser: salarios fuera de competitividad, inadecuada dirección, demasiada carga de trabajo, horarios de trabajo extensos, etc.

Podrán obtenerse posibles inconformidades del personal entrevistado que bien pueden ser: falta de capacitación, ambiente físico y de trabajo incómodos, la no bonificación de tiempos extras, falta de vacaciones, etc., con el fin de emitir algunas recomendaciones que coadyuven a incrementar la productividad a través del aprovechamiento del factor humano.

Puede darse el caso de que exista excesiva distribución de trabajo o áreas que no se justifiquen, por ejemplo la existencia de un área de Desarrollo de Sistemas, cuando se sabe que todo el desarrollo proviene de despachos externos.

Es necesario detectar al "experto" de la programación, el cual acostumbra desarrollar los sistemas en lenguajes poco comerciales y sin ninguna documentación lo cual puede acarrear dependencia innecesaria de la entidad hacia él, a esta persona se le deberá solicitar que documente todo lo que ha realizado en cuanto a programación, y se deberá sugerir el cambio a lenguajes más comerciales, o en su defecto supervisar que realice la documentación que se requiera en el o los sistemas desarrollados, así como también, la transición a los lenguajes comerciales. De esta forma se facilita la capacitación del nuevo personal, dejando de lado la dependencia hacia una sola persona.

## 2. ASPECTO TECNICO.

El segundo aspecto contempla la visita a las instalaciones. propiamente dicho la ubicación y disposición del Centro de Computo. Dentro de éste aspecto es conveniente el uso de las fotografías para analizar las condiciones de funcionamiento y operación del equipo.

En dicha visita podremos observar los niveles de seguridad con que cuenta el Centro de Computo en cuanto al acceso de las instalaciones. seguridad del equipo, cumplimiento en la instalación de las especificaciones hechas por el fabricante del equipo y si fue considerada la posibilidad de crecimiento. Los principales puntos que deben ser sometidos a revisión. dado que integran la Guía de Procedimientos. se listan a continuación :

### A) INSTALACIONES.

- Visita.
- Ubicación de los diferentes Departamentos.
- Ubicación de los Equipos Locales y Remotos.
- Condiciones de las Instalaciones.
- Relación y Ubicación de usuarios del servicio.
- Ubicación de Almacenes.
- Voltaje de acometida.
- Especificaciones solicitadas por el fabricante.
- Posibilidades de Crecimiento.

### B) EQUIPO.

- Homogeneidad del Equipo.

- Obsolescencia.
- Calendario de Procesos.
- Cargas de Trabajo.
- Análisis de Ordenes de Trabajo.
- Usuarios del equipo, claves y jerarquías.
- Separación de Funciones.
- Aprovechamiento y Utilización.
  - Análisis de la Bitácora del Sistema.
  - Directorios en Disco.
  - Análisis de Archivos.
- Estadística de Fallas.
- Cuidado del equipo.
  - Acceso controlado previniendo entradas no autorizadas.
- Plan de Contingencia contra desastre.
  - Simulacros.
- Controles de Ambiente y Seguridad Física.
  - Registro de los Termómetros localizados.
  - Registro de Indicadores de Humedad.
  - Registro de Indicadores de Voltaje.
  - Procedimiento para operar la Planta Auxiliar de Energía Eléctrica.
  - Revisión de las condiciones que guardan los Sistemas de Protección contra fuego.
- Pólizas del Seguro.
  - Actualización Periódica.

- **Trasmisión y Recepción de Datos.**
  - Horarios.
  - Procedencia y destino.
- **Implantaciones efectuadas y por efectuar.**
- **Manuales.**
  - Operación.
  - Detección de errores y corrección de fallas.
- **Redes de Trasmisión de Datos utilizada.**
  - Telefonía.
  - Telepac.
  - Satélite.
- **Continuidad del Servicio.**
- **Rotación de Turnos.**
- **Depreciación y Amortización, Costo-Beneficio.**

#### **C) MANTENIMIENTO DEL EQUIPO.**

- **Calendario de Mantenimiento.**
- **Facilidad de obtención de refacciones y costo.**
- **Estadística de descompostura.**
  - Causas :
    - Eléctricas.
    - Ambientales.
    - Comunicaciones.
    - Descuido humano.
- **Eficiencia y Eficacia del Servicio.**
- **Evaluación cualitativa y cuantitativa del servicio.**

- Manuales.

- Instalación.
- Corrección de fallas.

## D) SOFTWARE.

- Sistemas en Producción.

- Obsolescencia.
- Desarrollo interno o externo.
- Controles de Entrada.
- Información que genera :
  - Periódicos.
  - Eventuales.
  - Trascendencia y repercusiones.
  - Distribución.
- Reportes suficientes y necesarios.
- Personal involucrado en el sistema.
- Aceptación del usuario final.
- Pistas de Auditoría.
- Consumo en tiempos de proceso y memoria.
- Justificación y autorización de procesos.
- Seguridad lógica de acceso.
  - Cambios de password :
    - Por solicitud.
    - Detección de anomalías o cambios en programas.
    - Rotación, despido, o renuncia del personal.
    - Periódicamente.
- Documentación actualizada.
- Procedimientos para realizar procesos.

- Lenguajes utilizados.

- Estándares de Programación.
- Facilidad de Mantenimiento.
- Paquetes más utilizados.
  - Nivel de Explotación.
- Soporte adecuado y actualizado de Software.
  - Sistema Operativo. Utilerías. Paquetes y Lenguajes de Programación.
- Manuales.
  - Usuario.
  - Programación.
  - Lenguaje.
  - Sistema operativo.
- Adecuaciones a los Sistemas en Producción.
  - Efectuadas y por efectuar, avance.
  - Asignación de prioridades y tiempos de atención.
  - Responsables y autorizaciones.
- Implantaciones.
  - Planificación de actividades.
  - Grupo integrante.
- Sistemas en Desarrollo.
  - Areas solicitantes.
  - Justificación.
  - Personal involucrado.
  - Avance.
  - Pruebas en paralelo.

#### ED INFORMACION.

- Calidad de la Información.
  - Confiable.
  - Integra.
  - Actualizada.



- Exacta.
- Oportuna.
- Confidencial.
  
- Validación de Entradas.
  - Chequeo de secuencia.
  - Cifras de control.
  - Contador de registros.
  - Dígito verificador.
  
- Respaldos y Recuperación.
  - Almacenamiento.
  - Tiempo de vida de los dispositivos.
  - Conservación de archivos tipo hijo-padre-abuelo.
  - Respaldo en otra instalación similar para su recuperación en caso de suspensión parcial o total.
  - Plan de Recuperación de Software, Hardware y Personal en caso de desastre.
  
- Desechos.
  
- Volumen de Consumo de Suministros.
  
- Redundancia.
  
- Flujo de lotes.
  - Entrada y validación.
  - Salida y distribución.
  
- Control de copias en Documentos y Archivos.
  
  
- Distribución de Directorios en Disco.
  - Producción.

- Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas.
  - Administración.
- 
- Solicitudes pendientes para Modificación y Desarrollo de Sistemas.
- 
- Usuarios finales.
    - Calidad del servicio y cobertura :
      - Oportuna.
      - Errores de programa u operación.
      - Errores de captura.
      - Utilización de reportes y aprovechamiento.
      - Duplicidad de trabajo.
      - Tiempos de respuesta de sistemas en línea.
      - Procedimiento para solicitar procesos.
- 
- Pruebas de Cumplimiento y Sustantivas.

Debemos aprovechar nuestra visita para obtener la ubicación de las diferentes Areas del Centro de Cómputo que se mencionan a continuación y que incluye algunos de los puestos que intervienen, tomando en cuenta que del tamaño de la entidad se pueden o no encontrar algunos de los puestos.

PRODUCCION	Operación	{ Jefe de Operadores Supervisor de Operación Operador
	Mantenimiento	{ Jefe de Mantenimiento Técnico en Mantenimiento
	Teleproceso	{ Administrador de Teleproceso Operador de Terminal de Teleproceso
	Captura	{ Supervisor de captura Codificador y revisor de datos Capturista
	Mesa de Control	{ Responsable de mesa de control Controlador de procesos Operador de corte y separación
	Cintoteca	{ Jefe de cintotecarios Cintotecario

SOPORTE TECNICO { Administrador del Sistema  
 Administrador de Bases de Datos  
 Administrador de Librerias

DESARROLLO { Líder de Proyectos  
 Jefe de Programadores  
 Analista de Sistemas  
 Programador

ADMINISTRACION { Personal administrativo

En la revisión al Centro de Computo. se deberán observar tambien los siguientes aspectos :

- Puertas de emergencia que se encuentran bajo llave. se debera sugerir la utilización de puertas de choque.
- Utilización de extintores de uso comun (Bióxido de Carbono) . los cuales podrian dañar el equipo de computo. El auditor debera sugerir el uso de extintores de gas Halon.
- Ubicación de Centros de Computo en la planta baja del edificio o a la vista del publico. Organizaciones como IBM de México, aseguran el no ser el lugar mas adecuado para dichos centros.

- Corta distancia entre piso y plafón falso que impide la adecuada disipación del calor producido por el equipo. Se deberá observar en el informe esta situación con el fin de que la Institución, de acuerdo a sus posibilidades, establezca alternativas de solución.
- Conexión de tierra física del equipo a la tierra física de una subestación eléctrica, fases no equilibradas, corriente de acometida de Comisión Federal de Electricidad (CFE) deficiente, etc. Se deberán observar estas desviaciones en el informe, sugiriendo que el personal técnico de la entidad, realice las adecuaciones necesarias; para el caso de la acometida de CFE, la entidad deberá enviar oficio a dicho organismo con el fin de que tome las medidas correctivas.
- Existencia de equipos de Computo heterogéneos y obsoletos, con el fin de determinar anomalías en los criterios de adquisición y el alto costo que representan.
- Calendario de procesos, a fin de determinar las cargas de trabajo que se tienen y periodos críticos, así como el aprovechamiento del equipo.

Dentro de la mayoría de los equipos, existe la Bitácora del Sistema Operativo, la cual resulta ser una herramienta útil para el Auditor, ya que esta informa a detalle las actividades del Equipo de Computo (registro de: utilización de dispositivos, ocurrencia de fallas, reprocesos, archivos que intervienen dentro de cada sistema).

El análisis de los Directorios en disco aporta también datos importantes sobre la utilización del equipo, como son: el espacio que ocupan los archivos de producción, fechas de último acceso, modificación, expiración y antigüedad de cada archivo, distribución de las áreas de trabajo y tipos de archivo. El caso práctico hace referencia a este punto.

En el caso de Mini o Microcomputadoras quienes por lo general utilizan en gran parte archivos generados por Procesadores de Textos u Hojas de Cálculo, los cuales ocupan un espacio considerable en disco, se deberá sugerir el establecimiento de políticas de respaldo y depuración constante de archivos.

Respecto al Cuidado del Equipo, generalmente se presentan desviaciones como el colocar bebidas o fumar junto a él, existencia de acumulaciones de polvo bajo el piso falso, cajas de papel no utilizado en el momento, dentro del Centro de Cómputo.

Se deberá verificar la existencia de un Plan de Contingencias contra desastres, el cual resulta ser de vital importancia para asegurar la continuidad de funcionamiento del Centro de Cómputo, dicho plan deberá estar formalmente establecido, con la intervención de áreas usuarias y la propia Área de Informática.

Dicho documento deberá mencionar claramente las alternativas que se tomarán en el momento en que se presente algún percance o desastre que impida la continuidad de los procesos, dichos percances o desastres pueden ser: pérdida de archivos, incendios, robo de información, caída de instalaciones provocadas por terremotos.

Las alternativas deberán contemplar: compatibilidad de equipo, sistema operativo, asignación de espacio y tiempo de proceso, personal que intervendrá en cada fase y dónde localizarlo, cobertura de pólizas de seguro, ubicación de los respaldos de información, registros vitales, plan de instalación y operación del software, grupos de salvamento y rescate, tanto de personal como de equipo y dispositivos de almacenamiento.

El Auditor deberá sugerir la realización de Simulacros para verificación de la eficacia del Plan.

Los Turnos de Operación deberán rotarse para asegurar de que todo operador conozca los procedimientos a seguir para hacer funcionar cualquiera de los sistemas en producción, para lo cual debe de contarse con los manuales actualizados de operación, detección de errores y corrección de fallas.

Para la evaluación del Mantenimiento del equipo se deberá reunir información tal como: calendario de mantenimiento, conocimientos técnicos del personal que lo realiza, estadística de descompostura del equipo, entrevistas respecto a la calidad y eficacia del servicio de mantenimiento.

Para que el Auditor cuente con independencia total sobre el manejo de la información que está analizando dentro del computador, se recomienda la utilización de reportadores o algunos lenguajes de programación como el COBOL, solicitando el respaldo de la información susceptible de ser analizada.

En algunas ocasiones se deberán efectuar "dumps" o vaciados de la memoria, con el fin de conocer la descripción de los archivos, con la finalidad de poder manipularlos a través de un reporteador.

En la elaboración de las Pruebas de Cumplimiento es necesario conocer con exactitud la operación del sistema en cada una de sus etapas, y elaborar datos prueba, los cuales van enfocados a provocar fallas en los programas de la computadora y comprobar la calidad de los mismos.

Las Pruebas de Cumplimiento y Sustantivas que se llevan a cabo en los Sistemas en Producción para obtener la evidencia de Auditoría, son descritas en el ANEXO B.



### 3. ASPECTO ADMINISTRATIVO.

En este último aspecto, se incluye la fase de Inventario Físico y los Contratos de Adquisiciones de Equipos, Sistemas, Suministros, etc., los puntos más importantes son propuestos en la siguiente Guía de Procedimientos :

#### A) INVENTARIO FISICO.

- Equipo.
  - Resguardos.
  - CPU y Periféricos.
  - Refacciones.
  - Respaldo.
  
- Software.
  - Sistemas Operativos.
  - Utilerías.
  - Lenguajes de Programación.
  - Paquetes.
  - Sistemas en Producción u Operación.
  
- Suministros.
  - Control y Consumo.
  - Seguridad de documentos negociables y confidenciales.
  - Reservas.
  - Facilidad de obtención y costo.

## RD CONTRATOS.

- Estudio de Viabilidad.
  - Alternativas.
- Relación de Proveedores.
  - Padrón de Proveedores.
- Clasificación de Contratos y su Revisión.
  - Adquisición.
  - Arrendamiento.
  - Licencia de uso.
  - Transferencia de tecnología.
  - Servicio :
    - Mantenimiento.
    - Profesionales.
    - Asesoría.
    - Consultoría.
    - Captura.
  - Tiempo de Máquina.
  - Máquina.
- Convenios.

La fase de CONTRATOS se encuentra en gran parte reglamentada para las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal, mediante la Legislación vigente en materia de Informática emitidos tanto por la Secretaría de Programación y Presupuesto a través de el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), así como por la Ley de Adquisiciones, Arrendamiento y Prestación de Servicios relacionados con bienes muebles.

Por salir del alcance del presente trabajo, sólo se menciona, ya que su descripción puede abarcar otro trabajo de investigación muy completo.

Se considera indispensable que el Estudio de Factibilidad se encuentre perfectamente documentado, dicho estudio debe contener las diferentes alternativas viables consideradas para procesar la información de la entidad. El Estudio de Factibilidad permite escoger la alternativa que satisfaga mejor las necesidades de información de la entidad, al menor costo posible.

*Se considera al estudio de factibilidad como un control de preinstalación necesario por la trascendencia e impacto, que un sistema de proceso de datos tiene dentro de la organización. (2)*

La revisión del Auditor en este documento, se enfocará a la lectura de los puntos que debe contener un Estudio de Factibilidad:

- Definición de Requerimientos.
  - Necesidades y volúmenes de información.
  - concentración de requerimientos.
  - Características de documentos fuente.
  - archivos, informes, controles.
  - Crecimiento esperado en 5 años.
  - Costos actuales.
  
- Establecimiento de Alternativas.
  - Adquisición.
  - Compra-Venta.
  - Procesamiento externo (Service Bureau).

---

(2) COMISION DE CONSULTORIA EN ADMINISTRACION DEL INCP, BOLETIN NO. 11 GUIA TECNICA PARA REALIZAR UN ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UN SISTEMA DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS. MEXICO 1983, p. 6.

- Arrendamiento con personal propio (Block Time).
  - Arrendamiento con opción a compra.
  - Servicio de Teleproceso, con terminales conectadas a equipo remoto (Time Sharing).
  - Combinación de alternativas.
- Costos Esperados.
    - Costos Iniciales.
    - Costos Recurrentes.
    - Costo de cada alternativa.
- Beneficios Esperados.
    - Beneficios Cuantificables.
    - Beneficios Intangibles.
- Estudio Costo-Beneficio de cada Alternativa.
    - Método de Valor Presente y
    - Método de Tasa de Retorno de la Inversión.

Finalmente el Auditor deberá confirmar que la alternativa seleccionada, haya sido, de acuerdo a los métodos mencionados, aquella que tenga la mayor tasa de rendimiento y mayor valor presente.

Es importante iniciar la Auditoría al Centro de Cómputo con la revisión del Estudio de Factibilidad, ya que la falta de dicho estudio, puede implicar el origen de los problemas que pudieran presentarse dentro del Centro de Cómputo.

Este estudio se ampliara en el siguiente capitulo ya que es un elemento de control para el auditor y es aplicable a la auditoria de un Centro de Cómputo y a la Auditoria a Sistemas Computacionales. Si el lector desea profundizar en el tema se recomienda la lectura del Boletín 11, al que se hace referencia en el pie de página 2.

C A P I T U L O    V

**AUDITORIA A SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**GUIA DE PROCEDIMIENTOS.**

- 1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.**
- 2. ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.**
- 3. PROGRAMACION DEL SISTEMA.**
- 4. PLAN DE PRUEBAS DEL SISTEMA.**
- 5. LIBERACION DEL SISTEMA.**
- 6. OPERACION Y MANTENIMIENTO.**
- 7. POST-IMPLANTACION.**

## AUDITORIA A SISTEMAS COMPUTACIONALES

El objetivo de este capítulo es enmarcar la AUDITORIA DE SISTEMAS, sus responsabilidades, los objetivos y normas de desempeño, mediante el uso de una Guía de Procedimiento. Asimismo se enuncia la metodología de trabajo y la forma de presentar los reportes, en síntesis se pretende ilustrar su función y determinar un *Marco General* en el que se desarrolle esta actividad que viene tomando auge en el ambiente de los Sistemas de Información que utilizan computador.

Para poder establecer una Guía de Procedimiento es necesario mencionar los aspectos del Control Interno que la misma debe cubrir y que nos proporcionan una base fundamental que sirve como punto de apoyo para el desarrollo de este capítulo.

Básicamente hay tres niveles de control, éstos pretenden tener un buen grado de seguridad.

- a) *Los controles integrados en el sistema.*
- b) *Los controles orientados hacia el logro de la seguridad física.*
- c) *Los controles administrativos para garantizar la utilización adecuada de la operación del sistema.* (1)

Se sabe que la seguridad absoluta no existe y además su costo debe ser racional y acorde con el ambiente de la entidad. Entonces se trata de minimizar el riesgo pero con la inversión adecuada, por tal motivo es necesaria la elaboración de un *Estudio de Factibilidad* previo al desarrollo de un sistema.

---

(1) **NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL INTERNO EN AUDITORIA DE SISTEMAS.** INFONAVIT 1987, p. 122.

Por otra parte, se considera la información como un activo digno de salvaguardarse, además, el interés de disponer de ella justifica los costos de la recolección y mantenimiento de la misma.

La Auditoría debería evolucionar en la misma forma como lo han hecho el conocimiento y la tecnología, es así como está surgiendo un tipo de Auditoría orientada hacia el juzgamiento, establecimiento y modificación de los controles que pretenden disminuir los riesgos y errores que en un momento determinado puedan ser detectados.

La función del Auditor es evaluar la calidad, la eficacia, la eficiencia, y el alcance del sistema de Control Interno en una entidad.

#### OBJETIVOS PRINCIPALES DE LA AUDITORIA DE SISTEMAS.

La responsabilidad general de los Sistemas Computacionales reside en la Gerencia, pero la responsabilidad Operacional reside en el Usuario y adicionalmente la responsabilidad del proceso adecuado de la información reside en el Área de Implantación de Sistemas, mientras que la responsabilidad del Auditor de Sistemas es juzgar la adherencia a los controles y recomendar su optimización.

Los objetivos más importantes de la Auditoría de Sistemas son:

1. Identificar las situaciones de riesgo inherentes a los sistemas de información.



2. Asegurar la implementación y cumplimiento de las Normas ó Estándares de procesamiento de datos, para lograr esto es muy conveniente; que en el Area de Sistemas se deban desarrollar, las Normas que determinen las actividades de *análisis, diseño, programación, operación, etc.*
3. Salvaguardar los activos; prevenir y detectar los errores y fraudes.
4. Evaluar la exactitud y la confiabilidad de los datos.
5. Verificar la calidad en la ejecución administrativa del Area de sistemas.
6. Realizar las evaluaciones de las diferentes aplicaciones y hacer las recomendaciones para el mejoramiento operativo.
7. Coordinar las actividades con las otras auditorias de la empresa (internas, externas, fiscal).
8. Asegurar el cumplimiento de la legislación gubernamental.
9. Actuar como consultor de Control Interno.

La Auditoria de Sistemas debe proponer el desarrollo y cumplimiento de los objetivos enlistados, ya que dichos objetivos forman una base fundamental para la Guía de Procedimientos en el Desarrollo ó Aplicación de un Sistema. También es de gran interés mencionar la función del Auditor en el Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas, incluyendo los puntos más importantes de esta función.

**FUNCION DEL AUDITOR DE SISTEMAS.**

El Auditor de Sistemas participa activamente en el Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas. Lo hace revisando el *Estudio de Factibilidad* del proyecto, incluyendo sus controles en los objetivos del sistema, asegurando que en el *análisis* y el *diseño* se incorporen estos controles; además controla que en los Procedimientos Administrativos y en la etapa de *programación* se logren los mismos.

Asimismo se evalúan detalladamente las *pruebas* y la *liberación* del proyecto; siempre con el criterio de comparar los objetivos planeados y los resultados obtenidos.

Por lo tanto, es conveniente enumerar las siguientes **FUNCIONES** que debe realizar el Auditor dentro del Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas.

1. Verificar el cumplimiento de las normas o estándares establecidos.
2. Revisar la elaboración y el cumplimiento de los Planes de Trabajo.
3. Asegurar la participación del usuario.
4. Evaluar y hacer las recomendaciones con relación al Estudio de Factibilidad.
5. Revisar que en cada Etapa del Desarrollo de un Sistema, se elabore la Documentación correspondiente.
6. Participar en las diferentes Pruebas del proyecto.
7. Participar en el establecimiento de los controles que serán incluidos en la etapa de Implantación y verificar el cumplimiento de estos.

8. Evaluar la Auditabilidad del sistema.
9. Aprobar la puesta en marcha del mismo.
10. Entrenamiento del personal de Informática en Auditoria de Sistemas.

Debido a la gran importancia que reviste la Documentación para el funcionamiento adecuado en las etapas de Operación y Mantenimiento de Sistemas, el Auditor de Sistemas buscará que en cada etapa del ciclo se conformen los documentos que respaldan por escrito la Implantación del proyecto: de esta forma se configuran los diferentes manuales. El contenido de dicha Documentación esta determinado por las Normas o Estándares del Area de Sistemas. De la misma forma se debe garantizar la correcta actualización de los manuales.

En cuanto a la capacitación del personal de Informática como propios Auditores en el Desarrollo de sus Sistemas, el Auditor de Sistemas debe procurar este aspecto con el fin de incluir en las diferentes aplicaciones el ambiente de controles y de seguridad deseado. Además facilita la comunicación con la Auditoria y se logra un mejor resultado final.

Para lograr una adecuada Guia de Procedimientos en la Auditoria de Sistemas, es necesario describir las etapas involucradas dentro del Desarrollo de Sistemas.

## 1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

Como se mencionó en el capítulo anterior, es necesario evaluar que los requerimientos de control de procesamiento de datos, la programación del sistema, el equipo técnico, el diseño de especificaciones, la operación del sistema obtengan los resultados que se desean. La observación de otros procedimientos y normas tales como la Documentación Global de la entidad, juegan un papel importante para la aceptación ó rechazo del sistema.

Se detallan a continuación los controles necesarios para el Estudio de Factibilidad, así como también la preparación de un análisis Costo-Beneficio y si la decisión que se toma es continuar, debe diseñarse un Plan Maestro.

### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE FACTIBILIDAD.

- Existencia de la Solicitud del Usuario al Área de Informática, donde se especifiquen los Requerimientos generales del Área solicitante en cuanto a sus necesidades de sistematización y procesamiento de información.
- Documentos que presenten los Resultados de la Evaluación de Alternativas para satisfacer las necesidades del usuario :
  - A) Estudio (documentado) de factibilidad técnica para cada alternativa.
  - B) Estudio (documentado) de factibilidad económica para cada alternativa.
  - C) Documentación que autorice, cancele o condicione el Proyecto. Los resultados de la función de aceptación de los sistemas deben documentarse ya sea firmando la documentación de los sistemas según se desarrolle ó emitiendo informes a la Gerencia.

**A) Controles en el Estudio Tecnológico de Factibilidad :**

- Deben revisarse los reportes del estudio tecnológico de factibilidad verificando el cumplimiento de :
  - Necesidades de equipo y su disponibilidad.
  - Necesidades de software del sistema y su disponibilidad.
  - Equipo de comunicaciones y necesidades de software y su disponibilidad
  - Validar restricciones de espacio y tiempo implícitas en los requerimientos de información del departamento usuario y la manera de satisfacerlas.
  - Factibilidad operacional, en relación a la actual mezcla de hardware, software y medio ambiente de comunicación.
  
- Revisar el reporte del estudio tecnológico de factibilidad, para saber si ha considerado los puntos legales relacionados con tecnología, tales como :
  - Consideraciones legales sobre la transferencia de tecnología ó información a nivel interestatal o internacional.
  
  - Restricciones legales relacionadas con el uso de tecnología y el trámite para obtener la aprobación gubernamental y de la autoridad competente.
  
- Verificar si existe un consenso entre los departamentos usuarios y los diseñadores sobre los aspectos tecnológicos de la configuración del proyecto.

## B) Controles en el Estudio Económico de Factibilidad :

- \* Debe prepararse un análisis de los Costos y Beneficios del proyecto para evaluar la Factibilidad Económica de cada alternativa :
- Revisar el resumen de los costos del sistema actual, así como los costos estimados de cada alternativa, para asegurarse de que todos están incluidos en dicho resumen.
- Verificar que los costos del usuario y de sistemas de información cubren todas las etapas del ciclo de vida de desarrollo de sistemas: *factibilidad, análisis, diseño, programación, pruebas, liberación, operación y mantenimiento y post-implantación.*
- Verificar que los costos estimados de cada alternativa incluyan el equipo y las mejoras de software necesarias para soportar esta alternativa, cuando sea aplicable.
- Verificar que los costos estimados de cada alternativa incluyan los costos de entrenamiento, de preparación y entrada de datos, conversión de archivos, pruebas, operaciones en paralelo, aceptación y costos relativos, cuando esto es aplicable.
- Verificar que los beneficios estén cuantificados hasta donde sea posible.
- \* Verificar que exista un consenso sustancial entre los usuarios finales, los diseñadores, el personal de desarrollo y el de implantación, sobre los costos del sistema, los beneficios y requerimientos contractuales.

**C) Controles en la Aprobación del Proyecto :**

El usuario debe revisar la documentación del Estudio de Factibilidad y decidir si procede. Cuando la decisión es continuar, debe seleccionarse una de las alternativas, como punto de partida para las etapas siguientes.

La decisión del usuario en cuanto a proceder, debe ser por escrito; y la alternativa seleccionada para un estudio más amplio, debe ser revisada. En tal caso, el Auditor de Sistemas deberá proceder a la revisión de los siguientes controles :

- Debe determinar si el documento final de esta etapa, el Estudio de Factibilidad, fue turnado al usuario para su revisión.
- Determinar si el Estudio de Factibilidad fue revisado por el usuario y si éste tomó la decisión de continuar por escrito.
- Revisar la documentación que soporta la decisión y la alternativa seleccionada para la elaboración del Plan Maestro.
- Revisar los registros de las fechas del trabajo realizado, para asegurarse de que la autorización escrita se obtuvo antes de empezar la siguiente etapa.

El Plan Maestro es el control de los procedimientos que deben contemplarse en el desarrollo del Proyecto. Por su importancia, describimos a continuación los puntos que debe contener :

- Debe desarrollarse un Plan Maestro que incluya los procedimientos adecuados para mantener el control sobre el proyecto o aplicación de sistemas.
- Debe revisarse el Plan Maestro del proyecto en cuanto a los Controles involucrados :
  - Determinar si los puntos adecuados de control han sido identificados para el proyecto, y si estos controles han sido utilizados como monitores del avance del proyecto.
- Determinar si se ha establecido un procedimiento de Aceptación del Usuario, como un punto de control y determinar lo adecuado de dicho procedimiento.
- Determinar si se ha establecido un procedimiento para Control de Cambios y otro para Sanciones durante el Desarrollo del Sistema y determinar lo adecuado de dichos procedimientos.
- Revisar los registros de control del Proyecto para determinar si se han hecho la evaluación adecuada y aprobación en los puntos de control.
- Revisar los reportes y formas preparados por el personal que controla el proyecto, para determinar si han sido entregados oportunamente al usuario y si son relevantes
- El plan maestro del proyecto debe incluir un método para controlar los costos durante las diversas fases.
- *Debe revisarse el método para controlar los costos durante las diversas fases :* (2)



- Examinar los reportes de los costos del desarrollo e identificar sus componentes, tales como tiempo de máquina, tiempo trabajado y materiales.
  
- Examinar el soporte para elementos de costos seleccionados, tales como resúmenes de tiempos de máquina utilizados por el proyecto, o reportes de tiempo empleado individualmente.
  
- Determinar si los reportes de costos fueron preparados y distribuidos a tiempo para ser revisados por la gerencia y el departamento usuario, y si registran su fecha de recepción, de revisión y de aprobación.

## 2. ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

### REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.

Cada vez que el usuario requiere de los servicios del Procesamiento Electrónico de Datos, es necesario llevar un registro de lo que solicita, una nueva solicitud, una modificación o ampliación a una forma ya existente, en cambio en el número o en el formato de reportes, las solicitudes deben revisarse y aprobarse, registrarse y controlarse, generalmente por medio de un control numérico que se usa subsecuentemente para identificación en los sistemas, para programar la documentación, de tal forma que sea fácil detectar si se procede a el proceso de lo solicitado.

### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE ANALISIS Y DISEÑO.

- Que lo que solicita el usuario sea de utilidad para la entidad.
- Que amerite ser mecanizado.
- Que el sistema satisfaga las necesidades del usuario.
- Que realmente este siendo utilizado.
- Que el usuario proporcione adecuadamente las definiciones de los archivos, así como también los métodos de organización.
- Proporcionar especificaciones de los programas a utilizar.

**FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA.**

- Que el tiempo de proceso sea razonable.
- Que el sistema ayude a agilizar el manejo de la Operación.
- Que el llenado de formas y la captura de datos sean sencillos.
- Que los procedimientos manuales que requiere el sistema no generen duplicidad de esfuerzos, ni trabajos manuales innecesarios.
- Investigar si existen trabajos que se ejecuten manualmente y que puedan ser integrados al sistema.
- Revisar si se cuenta con un Soporte Documental que permita mantener el control de la información.
- Que el sistema proporcione Pistas para Auditoría.
- Que el usuario conozca el sistema y lo maneje con soltura.

**DISEÑO DEL SISTEMA.**

Un especialista suficientemente experimentado, debe diseñar el sistema ó revisar los paquetes preprogramados disponibles para satisfacer las necesidades del sistema. En todos los sistemas, excepto en los más elementales, existen varios niveles de Diseño de Sistemas, variando del general, de diagramas de bloque de los conceptos del sistema, al específico, de flujogramas detallados o especificados.

Desde el Análisis y en el Diseño, se deben contemplar los siguientes Controles :

- Que el lenguaje y equipo utilizados sean los más adecuados.
- Para ENTRADA de Información :
  - Que el diseño de formas sea claro, que no falten datos y que se encuentren en un orden lógico.
  - Que el diseño de las pantallas o menus facilite al usuario la operación del sistema.
  - Que la validación de los datos sea adecuada al sistema.
  - Que se conserven y controlen las partidas pendientes de corregir en forma segura.
  - Que se detecten corridas o documentos duplicados o faltantes.
  - Diseño de pistas de auditoría.
  - Estándares de documentación de programas.
- Para PROCESO de Información :
  - Que el manejo de archivos sea sencillo y seguro.
  - Que no exista duplicidad de información en archivos.
  - Que el proceso de corrección de errores sea confiable.
  - Que los cálculos que efectúa el sistema sean correctos.
  - Que el manejo de tablas internas sea ágil y adecuado.
  - Que los campos acumulados que se conservan en los archivos contengan la información debida.
- Para SALIDA de Información :
  - Que los archivos de salida contengan información correcta y que sean conservadas el tiempo necesario.
  - Revisar que los reportes que emitirá el sistema realmente serán utilizados.
  - Que su distribución y número de copias sea el correcto.
  - Que su diseño sea claro y completo.

### 3. PROGRAMACION DEL SISTEMA.

Las especificaciones para el sistema deben traducirse a instrucciones detalladas que se dan a la computadora para cada caso que de ella requiera.

Dentro de la entidad y de acuerdo al tamaño del Area de Infomática, se cuenta con un grupo separado de personal de apoyo técnico de programación, generalmente identificado como programadores de sistemas responsables de instaurar y mantener el sistema operativo para distinguirlo de los sistemas implementados para el usuario (programadores); el sistema operativo maneja, dirige y controla las actividades de la computadora y del equipo relacionado por medio de instrucciones detalladas, para procesar las aplicaciones, manejar los errores y otros problemas, además de mantener los controles de seguridad.

#### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE PROGRAMACION

Los programas elaborados deberán cumplir con los siguientes controles :

- Informe de los Objetivos del programa.
- Revisar los Objetivos de los programas, para asegurar que esta cumpliendo su función.
- Determinar si cumplen con los estándares previamente establecidos.
- Cada programa debe incluir una descripción de lo que ejecuta el mismo.

- Verificar si los programas desarrollados están considerando el equipo y el sistema operativo con el que se cuenta.
- Determinar si el programa requiere un Diagrama de Flujo a nivel de programa.
- Actualización en su caso si existen modificaciones a dichos programas, cumpliendo con los estándares.
- Elaboración de Manuales de Usuario, de Programación y de Operación.
- Determinar si las descripciones de los archivos están de acuerdo con los estándares de la organización.
- Si se utilizan bases de datos, revisar los registros del administrador de la base de datos, ó los elementos de los datos; verificar si estos tienen asignaciones de propietario, están correctamente descritos y no entran en conflicto con otras definiciones del sistema.

En ocasiones en el desarrollo de un sistema es conveniente hacer un análisis para determinar la disponibilidad de software comercial de paquete que pueda satisfacer las necesidades de la entidad y que sea compatible con las operaciones de sistemas de información necesarios para realizar la programación. Los controles necesarios son:

- Revisar los reportes del Estudio de Factibilidad para determinar si se toma en cuenta el uso de determinado paquete.
- Revisar si el paquete cumple con los objetivos establecidos por la entidad.

- Revisar que los acuerdos de adquisición contengan una aprobación por escrito, tanto del Área de Sistemas como del usuario.
- Revisar la documentación del paquete y si éste fue probado y revisado antes de usarse y pagarse.

Existen contratos para la programación de una aplicación o desarrollo de un sistema . Estos deben cumplir con los siguientes controles:

- Revisar los procedimientos de solicitud de contratos para programación de aplicaciones y para prueba.
- Revisar la documentación de los servicios de programación.
- Elaborar pruebas a los sistemas antes de aprobar si el sistema cumple con los objetivos.
- Verificar el cumplimiento del tiempo de entrega del desarrollo o aplicación.
- Revisar los manuales de operación y de usuario, así como determinar si éstos cumplen los requerimientos y objetivos del sistema.

#### 4. PLAN DE PRUEBAS DEL SISTEMA.

El sistema programado debe ser sometido a Prueba para asegurarse de que produce los resultados deseados y de que no produce los que no se desean. Puesto que programar es siempre una tarea que exige atención y que a veces es muy compleja, hacer las pruebas y depurar puede constituir un proceso largo. La función de aceptación de los sistemas juega un papel importante en la Etapa de Pruebas.

##### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DEL PLAN DE PRUEBAS.

- Deberán revisarse los estándares para Pruebas del Sistema.
  - Revisar los estándares de la organización para Prueba de sistemas, y determinar si éstos son adecuados al tamaño de la instalación y a la complejidad del procesamiento de datos que se lleva a cabo.
  - Determinar si el Plan de Pruebas incluye los requerimientos adecuados para el sistema.
  - Revisar los Procedimientos de Prueba de Sistemas.
  - Confirmar la participación del Usuario en el Plan de Pruebas y en la ejecución de las mismas.

La Prueba del Sistema es una actividad que requiere de una cuidadosa Planeación por parte del analista. Dicha planeación debe realizarse con la participación total del Usuario para lograr una Liberación exitosa del Sistema, ya que es la única forma de que el analista se asegure de que el sistema funcionará como está previsto.

Enfatizamos en la importancia de la participación del Usuario en el Plan de Pruebas del Sistema, ya que es quien maneja y conoce la información que formará parte de las Entradas al Sistema, de tal forma que, tiene la capacidad necesaria para ayudar al



Enfatizamos en la importancia de la participación del Usuario en el Plan de Pruebas del Sistema, ya que es quien maneja y conoce la información que formará parte de las Entradas al Sistema, de tal forma que, tiene la capacidad necesaria para ayudar al analista a definir los datos que formarán parte de las pruebas

Por tal motivo, es necesaria la revisión de los niveles de prueba del sistema, los cuales determinan el grado de confiabilidad del mismo: estos niveles son:

- Prueba de Lógica - Simulada (Prueba de Escritorio)
  - Revisar si los controles establecidos por el programador o analista cumplen sus objetivos.
- Prueba Estocástica.
  - Revisar que el uso de datos al azar verifique que el programa ejecute adecuadamente las entradas y salidas deseadas.
- Prueba Real.
  - Revisar que el uso de datos reales muestre los datos que acepta o rechaza el sistema.
- Prueba de Producción.
  - Revisar que los datos de entrada produzcan los datos de salida adecuados.
- Prueba Controlada.
  - Revisar la preparación de datos y el cumplimiento de los controles en la información, chequeando la aceptación de los datos válidos y el rechazo de los no válidos.

El Plan de Conversión debe ser revisado y evaluada la asignación de personal para la conversión.

- Asegurar que el Area de Sistemas y el usuario, han revisado y autorizado por escrito el Plan de Conversión.
- Investigar si el personal ha recibido entrenamiento para el uso del sistema.
- Determinar si el Plan de Conversión incluye condiciones para una revisión adecuada y la aprobación del usuario de los resultados del procedimiento antes de discontinuar las operaciones del sistema antiguo.
- Determinar si el Plan de Conversión incluye el total de controles adecuados, y los criterios de edición para determinar que los datos han sido convertidos en forma exacta y completa.
- Determinar si el plan incluye las actividades para retención de archivos de datos convertidos y la documentación de los resultados de la conversión.

Es necesario mencionar en esta Guía que existen cuatro enfoques básicos para la conversión a un nuevo sistema: (1) Directo, (2) En Paralelo, (3) Modular y (4) Por Fases; para los fines de una Auditoría de Sistemas el más conveniente es la conversión en paralelo ya que ayuda a detectar las fallas del sistema si existen, de una manera más rápida y clara, si el lector está interesado en ampliar los conocimientos de los diferentes enfoques, puede consultar la referencia bibliográfica al pie de esta página.<sup>(3)</sup>

---

(3) JOHN G. BURCH JR., Sistemas de Información (Teoría y Práctica), p. 414

Deben identificarse las circunstancias bajo las cuales se considera conveniente una corrida en paralelo, y establecer el criterio para su determinación. (4)

- Revisar si el analista o programador contempló en su análisis la corrida de un proceso en paralelo.
- Revisar si existen diferencias en la conversión.
- Si se efectuó una corrida en paralelo, determinar si fueron establecidos los controles necesarios para llevar a cabo esta conversión.

---

(4) EDP AUDITORS FOUNDATION, p. de op. cit. p. 125.

## 5. LIBERACION DEL SISTEMA.

### REVISION Y APROBACION DEL USUARIO.

Ya que el Area de Informática tiene una función de servicio, debe satisfacer las necesidades de sus usuarios a un costo razonable. Puesto que es una función difícil de entender y especializada, los usuarios no pueden evaluar su costo-beneficio sobre bases casuales o implícitas. En consecuencia, la revisión y la aprobación (aún de sistemas sencillos) por el usuario deben formalizarse y hacerse explícitas o se corre el riesgo de que sean olvidadas y que lleguen a ser una fuente de fricción dentro de la organización.

### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE LIBERACION

Una buena forma de organizar la función es por medio de un Comité Directivo de Informática formado por ejecutivos usuarios, que tengan posibilidad de tomar decisiones, apoyado por un conjunto de especialistas que puedan hacer revisiones detalladas y recomendaciones en las distintas etapas del diseño de una aplicación nueva.

La Liberación del Sistema comprende la Presentación formal del sistema a los usuarios del mismo y la Capacitación necesaria para el buen funcionamiento del sistema en la etapa de Operación, incluyendo la entrega del Manual de Usuario.

- La liberación del sistema debe ser aprobada por el Area de Sistemas y el usuario.

Revisar las pruebas hechas al sistema y checar si cumplieron con los objetivos para aceptar la liberación del mismo.

## 6. OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

*Durante las etapas de operación y mantenimiento del desarrollo o aplicación de un sistema, los procedimientos deben estar ubicados de tal forma que el procesamiento pueda realizarse en forma exacta y fluida. (3)*

Es necesario que la Auditoría verifique estrictamente que las modificaciones en los programas se realicen con la autorización apropiada y cumpliendo las normas establecidas.

### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

#### • Procedimientos de control de Operaciones.

- Los procedimientos de control de operación del sistema deben ser preparados con toda anticipación.
- Deben revisarse los procedimientos de control de operación del sistema.
- Revisar la descripción de los procedimientos de control del usuario y del Area de Sistemas, para determinar si están completos y si son adecuados para el tipo de archivos que se mantienen y para las transacciones que procesa el sistema.
- Determinar si los procedimientos de control incluyen controles adecuados de distribución de salidas, de manera que sólo las reciba el personal autorizado del usuario.
- Determinar si los procedimientos de control han sido revisados y aprobados por el usuario.

- Revisar el control de la bitácora de utilización y actualización de archivos.
- Seguridad y Confiabilidad de la Información.
    - Que el sistema contenga puntos de control que aseguren la confiabilidad de la información.
    - Que permita detectar errores de operación.
    - Que permita detectar pérdida de datos de un ciclo a otro.
    - Que cuente con procesos seguros para altas, bajas o modificaciones a archivos importantes.
    - Que el sistema de respaldos, recuperación de datos y reprocesos, aseguren la continuidad de la operación.
    - Que la transmisión de datos cuente con controles que permitan detectar fallas.
    - Que únicamente personas autorizadas tengan acceso al sistema.
- Documentación.
    - Que el sistema este documentado en forma clara y sencilla.
    - Que la documentación este en poder del personal adecuado.
    - Que este siendo realmente útil.
- Backup de Archivos, Software, y Documentación.
    - Determinar la existencia del documento que establece los Procedimientos de Control de Respaldos.
    - Determinar si los Procedimientos de Control evalúan periódicamente el cumplimiento de las normas o estándares de copias de Archivos, Software y Documentación.

• **Cronogramas de Trabajo.**

- Realizar evaluaciones periódicas del cumplimiento de los planes de trabajo, en cuanto a días y horas de entrega de documentación, transcripción, procesos y devolución de resultados con cada uno de los usuarios.

• **Comunicaciones.**

- Se debe garantizar la recepción de los mensajes y datos de acuerdo con las reglas ó técnicas establecidas, en los horarios convenidos y entre los equipos y personas autorizadas.
- Se verificará que los archivos y los datos se hallan recibido en su totalidad.

• **Software del Sistema.**

- Controlar que el procesamiento de datos y el software (compiladores, utilerías del sistema, manejadores de base de datos, etc.) mantengan en estado óptimo este soporte y que su actualización sea la adecuada de acuerdo con los contratos y acuerdos establecidos.

• **Control de Costos.**

Los sistemas contables de la organización deben registrar y analizar los costos del sistema una vez que esté en la fase de Operación.

- Revisar los procedimientos de contabilidad y los registros de costos del sistema y evaluar si son adecuados.
- Determinar si cuando el sistema se encuentre en la etapa de Operación, los costos relacionados con éste se registran y analizan.
- Examinar los reportes de costos para determinar si han sido revisados y aprobados por la gerencia del departamento usuario.
- Mantener registros que detallen la utilización del equipo y del personal.
- Establecer una revisión periódica del rendimiento del personal y funcionamiento del equipo de cómputo, utilizando la información estadística complementada con la observación directa y por otros métodos.
- Estos procedimientos deberán mantener elevada la eficiencia y eficacia de las operaciones.

El Control de Respaldos debe considerar la necesidad de disponer de copias de estos respaldos en un lugar externo a las oficinas de instalación de los equipos y un plan de varias copias que permitan el reproceso por fallas en la instalación física o en la información.

Es necesario asegurar la realización de un convenio con una instalación similar para lograr un respaldo en caso de la suspensión temporal o la imposibilidad total de realizar el proceso en el sitio habitual.

#### **MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.**

Los procedimientos para controlar los cambios al sistema deben estar establecidos y debe llevarse un registro cronológico de cada uno de ellos.



Es importante en esta etapa (como en todas), actualizar la Documentación afectada por los cambios o modificaciones al sistema. La Guía de Procedimientos se presenta a continuación.

- Debe analizarse la efectividad de los procedimientos de modificación del sistema, y debe investigarse y asegurarse la existencia de un registro cronológico de todos los cambios.
  - Revisar el proceso de evaluación de los cambios o modificaciones propuestas para el sistema que se encuentre en Operación, tomando especialmente en consideración si estas aprobaciones se obtienen de la gerencia del departamento usuario.
  - Identificar el proceso por medio del cual los cambios o modificaciones se inician y aprueban por el usuario y si se transmiten a la gerencia del departamento de sistemas.
  - Revisar la Documentación para saber si los cambios o modificaciones forman parte integral de ella.
  - Investigar si están incluidos los requerimientos de cambios o modificaciones que se han llevado a cabo, la actualización de los diagramas de flujo o tablas de decisión, los resultados de prueba y las aprobaciones del usuario.
  - Que las modificaciones a programas se encuentren identificadas y controladas.
  - Que las modificaciones hayan sido debidamente documentadas.

- Los costos de elaboración de modificaciones, deberán ser informados a los departamentos usuarios, lo cual hará que éste, se conscientize del costo de cada modificación y pudiera reducir la cantidad y frecuencia de solicitudes antieconómicas.
- Debe obtenerse autorización previamente al iniciarse una modificación.
- Las modificaciones importantes deberán ser aprobadas por la gerencia de sistemas de la misma forma que lo hace para los sistemas nuevos.
- Las modificaciones menores únicamente requerirán la aprobación en conjunto del Area de sistemas y de los usuarios.

## 7. POST-IMPLANTACION.

Una vez que la aplicación se procese periódicamente, se deben realizar las evaluaciones regulares del comportamiento de la misma, para determinar si realmente ha cubierto los requerimientos del usuario, en términos de objetivos y del análisis *costo-beneficio*.

### GUIA DE PROCEDIMIENTOS EN LA ETAPA DE POST - IMPLANTACION

Dentro de esta Guía es conveniente la Evaluación de:

- A) RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO.
- B) CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.
- C) ANALISIS COSTO - BENEFICIO.

#### A) EVALUACION DE RESULTADOS.

Debe llevarse a cabo una revisión de los resultados del procesamiento, para determinar si los objetivos originales han sido cumplidos.

- Determinar si el Area de Sistemas rutinariamente lleva a cabo evaluaciones de los resultados de proceso, para determinar si los objetivos originales han sido cumplidos.
- Revisar los reportes preparados por el Area de Sistemas y determinar si abarcan los siguientes puntos:

- La operación del nuevo sistema está de acuerdo con los objetivos y las especificaciones originales?
- Si se encontraron diferencias, han sido investigadas y adecuadamente solucionadas?
- Si hubo ineficiencias, fueron reportadas y sus soluciones fueron adecuadamente evaluadas?

**B) EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.**

Una revisión de Post-implantación debe incluir una evaluación para determinar si el nuevo sistema cumple con los requerimientos del usuario.

- Deben revisarse los reportes preparados por el Area de Sistemas, para saber si las necesidades del usuario han sido satisfechas en el sistema.
- Revisar los reportes preparados por el Area de Sistemas, referentes a la satisfacción de los requerimientos del usuario con el nuevo sistema y determinar si el alcance de estos reportes cubre lo siguiente:
  - Revisión de la definición original de los requerimientos del usuario en comparación con el uso del sistema actual.
  - Determinación del grado en que el sistema cumple con las necesidades de la gerencia del departamento usuario a nivel gerencial.
  - Análisis del nivel de satisfacción con la calidad de la información proporcionada por el nuevo sistema.
  - Relación de las modificaciones sugeridas para el sistema donde han sido identificadas las diferencias significativas entre el desempeño actual del sistema y el esperado.

### C) EVALUACION DEL ANALISIS COSTO - BENEFICIO

Una revisión de Post-implantación, debe incluir un análisis de los beneficios y de los costos originalmente estimados en comparación con los costos y beneficios reales.

- Revisar los análisis de costo-beneficio estimados, en comparación con los reales. Evaluar si factores como cambios en los volúmenes y niveles de precio, han sido considerados en el análisis: evaluar las justificaciones de las diferencias existentes entre los costos y beneficios estimados y los reales
  
- Determinar si a las Areas de Planeación y de Sistemas se les ha proporcionado copias de estos análisis.

En una Auditoría posterior a la implantación del sistema, como menciona John G. Burch en su libro (Sistemas de Información), la finalidad básica consiste en determinar lo que ocurrió realmente comparado con lo que fué planeado durante la fase de desarrollo.

Desde el punto de vista de las operaciones de sistema, esta Auditoría debe determinar si tanto los procedimientos manuales como los programas de computación están debidamente documentados, si todo el personal de operación está capacitado y si el nivel de exactitud y confiabilidad de la información producida es aceptable para los usuarios. Asimismo se debe comparar el costo real en que se incurrió para la instalación del sistema, con el costo planeado.

CAPITULO VI

CASO PRACTICO

1. PREAMBULO.
2. INFORME.
3. SEGUIMIENTO.

## CASO PRACTICO

### 1. PREAMBULO.

El desarrollo de la Auditoría que practicamos se llevó a cabo en la Dirección de Informática de una Secretaría de Estado, a la cual agradecemos su apoyo para la realización de la misma.

Las necesidades de la Dirección de Informática se compaginaron con la necesidad de culminar nuestra investigación en un caso práctico, ya que dicha Dirección cuenta con un gran problema en cuanto al espacio disponible en los dispositivos de almacenamiento secundario Disk-Pack.

Se consideró la conveniencia de auditar el área problema en el ciclo de operaciones de la Dirección de Informática, siendo esta la Subdirección de Operaciones.

Una vez acordada el Área a Auditar (Subdirección de Operación), el Director de Informática giró las instrucciones necesarias al Subdirector de Operación con la finalidad de contar con los recursos humanos y materiales necesarios para el desarrollo de la misma.

También se nos proporcionó la papelería necesaria para formar la Carpeta de Papeles de Trabajo, los cuales fueron la base para la elaboración del Informe, el cual presentamos en el siguiente punto del presente capítulo.

Considerando el objetivo que se pretende alcanzar con esta investigación, en la presentación del Informe incluimos el punto de Trabajo Desarrollado.

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	F E C H A		
		4	OCT	1988

DIRIGIDO A : Ing. José de Jesús Cordero	PUESTO : Director de Informática
AREA REVISADA : Subdirección de Operaciones	FECHA DE REVISION AL : 31 de Septiembre de 1988

## OBJETIVO DE LA REVISION :

Determinar la redundancia de la información en número de bloques y dejar plasmadas las medidas correctivas para la depuración de la información almacenada en disco.

## ALCANCE DE LA REVISION :

La revisión abarcó todos los Disk-Pack de la Dirección de Informática (D.I.), donde se incluyeron los discos removibles en línea, los de respaldo, tanto marca CDC como CALCOMP y el Hard-Disk (unidad doble).

## LIMITACIONES :

La D.I. cuenta con :

4 Unidades Removibles	{ 2 Marca CDC 2 Marca CALCOMP
y 2 Unidades Fijas	

El número total de Discos Removibles es 21, de los cuales 8 se montan en unidad CDC y 8 en unidad CALCOMP. Los 3 discos restantes no fueron auditados debido a que se encuentran dañados por diferentes causas.

El Disco Fijo es una unidad doble, con una capacidad de 252 MB para cada partición, identificadas como DRAG y DRA2. La auditoria en este dispositivo se realizó en la unidad DRAG únicamente, donde se encuentra asignada toda la capacidad de dicho dispositivo (252 x 2). Consecuencia de un problema presentado en la otra unidad, motivo por el cual se encuentra fuera de línea.



CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 2
------------------	----------------------	-----------------

## PRESENTACION DEL INFORME :

- I. CONSIDERACIONES GENERALES
- II. TRABAJO DESARROLLADO
- III. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
- IV. COMENTARIOS

## I. CONSIDERACIONES GENERALES.

La Dirección de Informática (D.I.) se creó como tal, en el año de 1980 con la llegada del equipo VAX 11/780, ubicándose en la Planta Baja del edificio donde se encuentra instalado. Depende directamente de la Dirección General de Programación, Organización y Presupuesto, la cual, a su vez, depende de Oficialía Mayor.

El Organigrama de la D.I. está formado por dos Subdirecciones : Desarrollo de Sistemas y Operación. En la primera, se encuentran 6 Líderes de los diferentes proyectos. En tanto que la Subdirección de Operación se encuentra formada por dos áreas, Producción y Soporte Técnico. Al finalizar el informe se Anexa el Organigrama correspondiente a la D.I.

El Objetivo a alcanzar por la D.I. es satisfacer las demandas, acordes a los programas de la Secretaría, provenientes de las diversas áreas, proporcionando apoyo en el manejo, control y resguardo de la información, coadyuvando así en la toma de decisiones.

El Personal con que cuenta actualmente la D.I. son : 11 empleados de mandos medios, 17 empleados de apoyo sustantivo, 3 de apoyo secretarial y 1 mensajero, siendo un total de 32 empleados.

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 3
------------------	----------------------	--------------

Las funciones que la D.I. cumple en forma permanente son: Analisis, Diseño y Desarrollo de Sistemas, Operación y Producción de los mismos y Soporte Técnico tanto al personal interno, como al personal externo.

A la fecha de revisión, la D.I. en el desarrollo de sus actividades, tiene 32 Sistemas en Producción y 7 se encuentran en Desarrollo

La Configuración del equipo VAX 11/780, tal como se encontró durante la revisión es :

DISPOSITIVO	CANTIDAD
Memoria	4 MB
Discos Removibles CALCOMP	2 de 252 MB c/u
Discos Removibles CDC	2 de 250 MB c/u
Disco Fijo Doble CDC	1 de 2 x 252 MB
Unidad de Cinta TDX 75 IPS	2 800/1600 BPI
Unidad de Cinta CDC 75 IPS	1 1600/6250 BPI
Controlador de Discos CDC	1
Controlador de Cintas CDC	1
Interface para comunicación D.E.C. capacidad 6 puertos	2
Controlador de comunicaciones EMULEX capacidad 32 puertos	1
Terminales TELEVIDEO	20
Terminales VOLKER CRAIG	20
Terminales PC/GAMMA	8
Impresoras IA-120 D.E.C.	3 a 120 CPM
Impresora DATA PRINTER	1 a 600 LPM
Impresora CI-TOA (spanchosa)	1 a 600 LPM
Impresoras Esclavas ATI	3 modelo Z-1500

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 4
------------------	----------------------	--------------

## II. TRABAJO DESARROLLADO.

### a) Planeación.

•Se elaboró un Programa de Trabajo, donde se especifica el personal asignado y los tiempos estimados de cada actividad a realizar en forma calendarizada.

•Se diseñó un procedimiento para vaciar el contenido de cada Disco auditado, en cuanto a los archivos grabados en él. Con objeto de ir creando un archivo que contenga todos los archivos de los discos y un archivo conteniendo todos los directorios creados en los mismos.

•Se definió en compañía del Subdirector de Operación los reportes que debe dar por resultado el barrido a nivel directorios y archivos del procedimiento antes mencionado, siendo estos : un Reporte de Archivos, un Reporte de Archivos por Directorio y un Reporte de Archivos Repetidos.

Los reportes deben ser presentados en orden alfabético por nombre de archivo, con objeto de identificar claramente los archivos repetidos y el volumen donde se encuentran almacenados. Los reportes deben contener Cifras de Control, como son, total de directorios en disco, total de archivos en disco, espacio que ocupan, espacio de archivos repetidos, porcentajes, etc.

### b) Organización.

Para la ejecución de la revisión se asignó una persona de Soporte Técnico, con la finalidad de realizar los programas que nos permitieran analizar la información almacenada en los discos.

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 5
------------------	----------------------	--------------

Derivado de las cargas de trabajo de la D.I., nos fue asignado un horario de 18:00 a 20:00 horas con el Operador en Turno, para montar cada disco del cual vaciaríamos su información.

### c) Ejecución.

El desarrollo del Procedimiento (en DCL) se realizó con nuestra asesoría continua. Una vez terminado, procedimos a su ejecución auxiliados por un Operador. Para su fin, el procedimiento solicita la Marca del Disco (CALCOMP o CDC), el Número de Volumen asignado por el departamento de Operación y la Unidad donde fue montado el disco.

De esta manera se va generando el archivo secuencial que contendrá cada uno de los directorios encontrados en los Discos auditados y otro archivo secuencial conteniendo cada archivo creado y almacenado en los Discos. Al terminar de vaciar el contenido de todos los Disk-Pack, procedimos a ordenar los archivos antes mencionados, con una utilería del sistema operativo del equipo VAX.

Finalmente y mediante un programa Fortran, emitimos los reportes definidos en la Planeación con sus respectivas Cifras de Control.

### III. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES.

• En el desarrollo de la Auditoría se obtuvo el porcentaje promedio de espacio disponible en los 18 Discos de la D.I., el cual apenas alcanza un 4.93 %. Siendo 32 los sistemas en Producción, nos parece excesivo que el resto del espacio (5.600 MB) este ocupado por estos sistemas, incluyendo a los sistemas en Desarrollo.

Tomando como ejemplo uno de los sistemas en Producción, el Sistema de Migración, donde se procesan anualmente 8 millones de registros aproximadamente, se ocupan 180.000 bloques de espacio en disco para su Banco de Datos. En éste, el peor de los casos, supongamos que se encuentren los 32 sistemas, así que multiplicando 180.000 por 32 y el resultado por 512 para obtener la cantidad en bytes, nos da 3.000 MB aproximadamente.

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. 1 8
------------------	----------------------	--------------

Esta ultima cantidad no es más que el 53.5% del espacio realmente ocupado en los discos, lo cual no justifica la saturación de información en los discos.

La causa que ha dado origen este problema es, haber crecido en desarrollo de sistemas sin control alguno. Como resultado, hoy en día el operador del equipo se ve obligado a expulsar a los usuarios del sistema, debido a la falta de espacio disponible en los discos en línea.

» Para solucionar el problema, la Subdirección de Operación necesita, en tres palabras, Administrar el Espacio en Disco, así como todos los recursos de compute en general, tomando medidas firmes y continuas para cumplir con los objetivos para los que fue creada. e

- Se observó una gran vibración en las unidades de Disco removibles al ser accedada la información. Esto se debe a la discontinuidad de los bloques almacenados en los discos, lo cual puede traer como consecuencia que las cabezas lectoras se aterricen, debido al movimiento excesivo.

Las consecuencias para la D.I. se agravan con la falta de espacio, además del alto costo de las cabezas lectoras que se aterricen y la pérdida de un Disk-Pack.

» Recomendamos llevar a cabo Back-up Image de disco a disco, inicializando el disco que quedará en línea como disco de trabajo, para dejar grabados en él los bloques en forma continua. e

- Contar con la opción de poder tener 5 versiones del mismo archivo, resulta inadecuado cuando no se sabe administrar en su uso el programador. Inclusive observamos que en el Área de Soporte Técnico, donde se desarrollan sistemas internos de la D.I. y en ocasiones se apoya a la Subdirección de Desarrollo de Sistemas, este número de versiones no tiene límite.

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 7
------------------	----------------------	--------------

Como consecuencia a este problema, los discos se encuentran con mucha información repetida "n" veces, ocupando un buen número de bloques.

→ Sugerimos crear los directorios con un máximo de 2 versiones por archivo para todas las áreas de la D.I.E

• En la inicialización de los discos, se observa que el número de bloques asignado en el CLUSTER (unidad mínima de almacenamiento) varía entre 2, 4 y 8, sin razón justificada dicha variación. En consecuencia se desperdician bloques en función del tamaño de los archivos, por ejemplo, un archivo que contiene 500 caracteres de información, ocuparía un sólo bloque, sin embargo, al estar almacenado en un disco inicializado con CLUSTER = 4, ocuparía 4 bloques, quedando 3 de ellos desperdiciados.

→ Empresas de gran experiencia, como lo es IBM, sugieren un número de CLUSTER = 2. Esto conlleva disminuir considerablemente el espacio ocupado en disco y recomendamos el acceso a los archivos por medio de cláusulas (del lenguaje de programación utilizado) que permitan en un sólo acceso traer un número determinado de registros o bloques. \*

• El Área de Desarrollo de Sistemas se encuentra perfectamente estandarizada en la nomenclatura de los archivos y programas creados en un sistema determinado, sin embargo, en la revisión fueron encontrados gran cantidad de archivos fuera de nomenclatura, consecuentemente no podemos saber a qué grado llega la importancia de estos archivos dentro del directorio del sistema en cuestión.

Observamos que los programadores crean como herramienta de trabajo muchos archivos de paso, con nombres de personas o palabras cortas que fácilmente puedan recordar

→ Sugerimos eliminar de los directorios de sistemas, los archivos fuera de la nomenclatura, ya que el hecho de no llevar el nombre correspondiente al sistema en cuestión, implica que carecen de importancia para el usuario y para el programador. \*

CASO PRACTICO	INFORME DE AUDITORIA	HOJA NO. : 8
------------------	----------------------	--------------

• Encontramos dentro de los discos en línea, archivos con fecha de creación y modificación de hasta 3 o 4 años de antigüedad.

⇒ Se sugiere establecer, por parte de la Subdirección de Operación, un número determinado de días para proceder al borrado de los archivos cuya fecha de modificación no se encuentre dentro de los días establecidos a la fecha de la revisión. Siendo obligación del área de Sistemas solicitar el respaldo en cinta de los archivos que deseen conservar. ◀

• El Área de Operación se encuentra muy bien organizada en cuanto al control de los Disk-Pack con que cuentan. Dicho control consiste en numerar consecutivamente por marca los discos (CDC y CALCOMP) y llevar una relación de su contenido. Sin embargo, para la etiqueta o nombre del disco no existe una estandarización.

Observamos en algunos discos o volúmenes el nombre formado por las siglas de la Secretaría y un número (XXXXX99), donde el número no correspondía al consecutivo asignado al volumen. Inclusive se encontraron discos con la misma etiqueta, impidiendo este motivo, que ambos discos puedan ser montados al mismo tiempo para todos los usuarios.

⇒ Se sugiere para las etiquetas de los Discos apearse a la marca del disco y al consecutivo asignado, de tal forma que el volumen 8 marca CALCOMP puede ser etiquetado de la siguiente manera : ◀

\$ SET VOLUME/LABEL="CAL08" DDA0:

⇒ Finalmente, sugerimos que los procesos que realizan mucho acceso a disco residan en el Hard-Disk, con objeto de agilizar el acceso a la información por parte de estos procesos y no aumentar el tiempo de respuesta para el resto de los usuarios.

CASO  
PRACTICO

## INFORME DE AUDITORIA

HOJA NO. : 8

## IV. COMENTARIOS.

Quando la Auditoria es correctiva, como en este caso, es necesario, a pesar de la actitud reacia de algunas personas, llevar a cabo las medidas sugeridas para el buen funcionamiento del area problema y alcanzar finalmente el logro del objetivo : Administrar el Espacio en Disco.



### 3. SEGUIMIENTO.

A fin de dar cumplimiento al Seguimiento de las Recomendaciones hechas en el Informe, se llevó a cabo una visita a la Dirección de Informática y particularmente a el Área que fue auditada, el día 17 de Octubre de 1988.

Para dar inicio a la depuración de la información redundante almacenada en Disco, la D.I. adquirió las cintas necesarias para el Back-up de los Discos antes de ser depurados. El Jefe de Operación giró las indicaciones necesarias para llevar a cabo los respaldos. En la fecha mencionada, los respaldos de todos los Discos CALCOMP ya se encontraban en cinta y listos para ser depurados, así como los Discos CDC en línea.

Para culminar con el desarrollo de los programas iniciados en la ejecución de la Auditoría, personal de Soporte Técnico elaboró un programa que genera automáticamente el procedimiento para borrar los archivos repetidos en todos los Discos auditados. Basta indicarle al procedimiento la Marca del Disco, su Número de Volumen y la Unidad donde fué montada, para eliminar de ese volumen los archivos repetidos (en ese mismo volumen o en otros).

El Subdirector de Operación nos expuso verbalmente la PLANEACION para adoptar las recomendaciones. Sugerimos al subdirector la elaboración del documento que contenga la Planeación, tal y como la planteé, donde indique personal involucrado, actividades a desarrollar, fechas y tiempos. Dicha Planeación, fue dividida en tres etapas, las cuales presentamos a continuación :

• PRIMERA ETAPA.

Elaborar el Documento a través del c.s.i. se notifique a todos los usuarios del sistema las medidas que serán tomadas para la depuración y administración del espacio en Disco.

Dichas medidas son :

- a) Una sola versión por archivo (en esta etapa de depuración).
- b) Se borrarán archivos fuera de la nomenclatura establecida en los estándares de programación.
- c) Se borrarán archivos con fecha de modificación con 30 días de diferencia a la fecha de depuración.

Con objeto de que los usuarios tomen las medidas pertinentes, acompañado de este documento, se les entregará el Reporte de Archivos por Directorio. Una vez enterados y dando un plazo de 5 días hábiles se ejecutará el Procedimiento Depurador, para eliminar finalmente todos los archivos repetidos.

A la fecha de la visita, la Subdirección de Operación se encontraba dando inicio a esta primer etapa con las siguientes actividades :

- a) Operación realizó los Back-up de los 9 discos marca CALCOMP en cinta e inició la depuración de los mismos.
- b) Soporte Técnico inició la elaboración del Documento donde se describen las medidas tendientes a la Administración de Espacio en Disco, así como la estandarización a la que se apegará la depuración.

• SEGUNDA ETAPA.

Conscientes los usuarios de las medidas a tomar por el Área de Operación, en esta segunda etapa se procederá a eliminar los archivos fuera de nomenclatura, así como los archivos no accesados en los últimos 30 días.

• TERCERA ETAPA.

La intención de la Subdirección de Operación en esta etapa, es ejecutar un programa con el que ya se cuenta en Soporte Técnico, mediante el cual, dado el nombre del procedimiento inicial que ejecuta todo un Sistema en Producción, se crea un reporte donde se indican todos y cada uno de los procedimientos, programas y archivos que dicho procedimiento va accedando en los diferentes módulos del sistema.

El reporte proporcionado por el programa antes mencionado, será la base para eliminar de los directorios de trabajo los archivos que no conformen un sistema determinado.

## CONCLUSIONES

1. No debe considerarse la Auditoría como un mal necesario, sino como una medida preventiva que ayuda a la Administración a validar el cumplimiento del Control Interno dentro de la entidad.
2. Contar con Auditoría Interna dentro de una entidad, resulta muy recomendable. Sin embargo los factores que la limitan son la capacidad de la entidad, la dificultad de contar con personal que pueda hacer una revisión exhaustiva y la consideración de que a nadie le gusta que informen sobre él.
3. La guía para la realización y evaluación de una Auditoría esta basada en el Proceso Administrativo.
4. En cualquier área de una empresa existen riesgos, pero donde se maneja Información el riesgo es mayor. Por este motivo, la necesidad de verificar la existencia y suficiencia de un Control Interno, ha creado la necesidad de formar Auditores en Informática.
5. La capacidad técnica y madurez de juicio del Auditor en Informática, constituyen un gran reto para la formación de auditores en esta área, debido a que los funcionarios o directivos esperan de él un apoyo total para la solución de sus problemas.

6. Para el desarrollo de una Auditoría Integral, es recomendable que el Auditor en Informática se asesore por expertos en las áreas que no domine, o bien, la creación de grupos interdisciplinarios. Siendo esta última la mejor forma de intercambiar conocimientos y experiencias.
7. Es muy importante para el Auditor en Informática, antes de iniciar el desarrollo de su trabajo, saber identificar la Etapa de Desarrollo en que se encuentra la entidad a auditar.
8. En el Desarrollo de su profesión, el Auditor debe tener presentes las Normas y Procedimientos de Auditoría, ya que apartarse de ellas implicaría el ejercicio no profesional de su trabajo y consecuentemente, sanciones legales.
9. Es aconsejable que el Analista de Sistemas sea el mismo Auditor de los sistemas que desarrolla, o bien, acompañar el desarrollo de los mismos, de un Auditor en Informática. Con objeto de prevenir y no remediar.
10. El Auditor debe obtener material de prueba suficiente y competente, por medio de la investigación, observación y confirmación (entre otros procedimientos), para lograr una madurez de juicio razonable en la expresión de su opinión.
11. La obligación del Auditor al terminar su revisión, es la elaboración y entrega de un Informe, donde no debe omitir ningún detalle y considerar los recursos o austeridad de la entidad en la elaboración de sus sugerencias, sobre todo si la Auditoría es correctiva.

12. Es importante en la elaboración del Informe que el Auditor conserve su objetividad, aún cuando su relación con los trabajadores de la entidad auditada haya sido muy estrecha.

13. Las contribuciones del Auditor, a través de su Informe, deberán ser positivas y constructivas, los conceptos negativos deberá evitarlos y deberá ser muy profesional e imparcial en todos los aspectos de su presentación.

**ANEXO A**

**CATALOGO DE PUESTOS**

**COMITE DE RECURSOS HUMANOS DEL SECTOR CENTRAL  
ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL**

**1983.**

## OBJETIVOS Y PROFESIOGRAMAS DE LOS DIFERENTES PUESTOS EN UNA UNIDAD DE INFORMATICA

**JEFE DE OPERADORES:** Vigilar las actividades de los operadores. vigilar que se cumpla el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos, garantizar la seguridad y confidencialidad de la información existente en el Centro de Cómputo, vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad para la instalación.

**SUPERVISOR DE OPERACION:** Supervisar la operación de los diferentes sistemas en producción y las actividades del personal en su turno, reporta las fallas que presente el equipo de cómputo, supervisar la limpieza de los equipos y vigilar que se cumpla con los procedimientos técnicos, administrativos y de seguridad en la instalación, mantener bitácora de producción.

**OPERADOR:** Vigilar y agilizar el flujo de los procesos, operar y controlar el equipo de cómputo de acuerdo a los instructivos, procesar la información solicitada por el usuario, preparar el equipo periférico para su funcionamiento, controlar el tiempo de utilización del computador de cada proceso.



**JEFE DE MANTENIMIENTO:** Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos para procesamiento y transmisión de datos, organizar la actualización y entrenamiento de su personal, evaluar e implantar procedimientos de mantenimiento, evaluar y seleccionar equipo, elaborar informe de incidencias, controlar las existencias de refacciones y partes de repuesto de los equipos.

**TECNICO EN MANTENIMIENTO:** Mantener los equipos electrónicos y electromecánicos en condiciones físicas de operación, realizar el mantenimiento correctivo del procesador central y del equipo periférico, analizar y diagnosticar el funcionamiento de los equipos.

**ADMINISTRADOR DE TELEPROCESO:** Planear, coordinar, dirigir y controlar las actividades de apoyo a la utilización de los recursos de teleproceso, definir las normas, políticas y procedimientos para la utilización de las facilidades de teleproceso y el aprovechamiento de los recursos de acceso instalados, capacitar y orientar a los grupos de diseño de sistemas en la definición, el establecimiento y la seguridad de sistemas que utilizan teleproceso.

**OPERADOR DE TERMINAL DE TELEPROCESO:** Procesar de acuerdo a los manuales de operación, el o los sistemas a su cargo, verificar que los procesos se ejecuten con oportunidad y calidad, proporcionar información sobre los programas en proceso a su cargo, elaborar informe de actividades, registrar y reportar fallas en equipos y sistemas.

**SUPERVISOR DE CAPTURA:** Coordinar los calendarios de actividades de captura, revisar y asignar el trabajo de acuerdo al programa del día, asignar cargas de trabajo al personal de captura de datos, supervisa los trabajos de captación de datos, elaboración de informe de actividades, mantener actualizados los instructivos de captura, reporta fallas de equipo.

**CODIFICADOR Y REVISOR DE DATOS:** Revisar que los documentos fuente contengan la información completa y evaluar los resultados obtenidos en los reportes correspondientes, regresar la documentación incompleta para su corrección, asignar número o clave de código a los datos, de acuerdo a las instrucciones recibidas.

**CAPTURISTA:** Capturar los datos tomándolos de los documentos fuente, responsabilizarse del buen uso y funcionamiento del equipo, así como de los documentos en su poder, verificar la correcta captación de los documentos a su cargo, reportar fallas que presente el equipo de captura.

**RESPONSABLE DE MESA DE CONTROL:** Controlar y registrar la entrada y salida de información que se recibe en el Centro de Cómputo, llevar a cabo el seguimiento de la información hasta la entrega del producto final, revisar los calendarios de procesos para determinar las cargas de trabajo y los periodos pico de proceso, a fin de tomar las medidas adecuadas, comunicar los retrasos existentes en la producción.

**CONTROLADOR DE PROCESOS:** Controlar la realización de los procesos, establecer la rutina que seguirán los procesos, revisar la calidad del producto obtenido, registrar en los controles las órdenes de trabajo recibidas, proporcionar al área de operación los procedimientos adecuados para la eficiente operación de los sistemas.

**OPERADOR DE CORTE Y SEPARACION:** Desglosar y encuadernar los diferentes reportes emitidos por el Centro de Cómputo, operar la máquina cortadora, separar los originales de las copias, archivar los listados de acuerdo a las instrucciones recibidas.

**JEFE DE CINTOTECARIOS:** Coordinar y supervisar los controles de registro e identificación de archivos magnéticos y que se cumpla con los estándares para la identificación, contenido y expiración de la información, distribuir las cintas y discos magnéticos según su contenido, elaborar informe de actividades, notificar y solicitar reemplazo de dispositivos dañados.

**CINTOTECARIO:** Identificar, registrar y almacenar archivos de datos en elementos magnéticos, llevar el control de contenido de las cintas y dispositivos de almacenamiento y de los usuarios de los mismos, ordenar las cintas y dispositivos magnéticos en los estantes en el lugar que les corresponda, elaborar reporte de cintas con errores y dañadas, ejecutar los procedimientos necesarios para transferir los archivos de respaldo a los lugares alternos.

**ADMINISTRADOR DEL SISTEMA:** Planear, coordinar, dirigir y controlar las actividades de apoyo a la utilización de los recursos disponibles en el sistema, definir el medio ambiente para la instalación, mantenimiento y seguridad de los recursos del sistema y sistema operativo, capacitar y orientar a los grupos de desarrollo y operación en la utilización de las facilidades que proporciona el sistema operativo y asigna recursos para sus propósitos.

**ADMINISTRADOR DE BASES DE DATOS:** Controlar las actividades de utilización de los recursos de las bases de datos, definir el medio ambiente para la instalación, mantenimiento y seguridad de los recursos para bases de datos, definir normas, políticas y procedimientos para la utilización de los métodos de acceso y el aprovechamiento de los recursos de almacenamiento destinados a las bases de datos, capacitar y orientar a los grupos de diseño y operación en la definición, el establecimiento y la seguridad de las estructuras de información y las medidas pertinentes para la carga, el acceso y la seguridad de los datos.

**ADMINISTRADOR DE LIBRERIAS:** Controlar la utilización, acceso y distribución de las librerías de producción, desarrollo y mantenimiento de sistemas y de administración, asignar claves de acceso y jerarquía del usuario.

**LIDER DE PROYECTOS:** Coordinar el desarrollo de proyectos para el tratamiento de información, evaluar la viabilidad técnica y funcional de los proyectos de sistemas de información, programar la administración de los proyectos de sistemas, planear y dirigir el desarrollo e implantación de los sistemas, elaboración de informes de viabilidad y avance de los proyectos.

**JEFE DE PROGRAMADORES:** Coordinar el desarrollo, mantenimiento y la documentación de los programas de aplicación, asignar y vigilar el cumplimiento de los estándares, normas y procedimientos en el área de su competencia, elaborar informe de actividades y avances.

**ANALISTA DE SISTEMAS:** Diseñar soluciones para el tratamiento automatizado de la información, recopilar y analizar información para la elaboración de los modelos de sistemas, evaluar los resultados de las pruebas de los sistemas, elaborar manuales para la utilización de los sistemas, optimizar el uso de los sistemas, elaboración de especificaciones de los programas, realización de la implantación de los sistemas, elaboración de diagramas de flujo.

**PROGRAMADOR:** Elaborar y modificar los programas, transcripción de la lógica de los programas a claves y códigos, realización de pruebas de programas, ajuste y modificación de los programas según requerimientos, documentación de los programas.

**ANEXO B**

**PRUEBAS DE CUMPLIMIENTO Y SUSTANTIVAS**

**MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA  
INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS**

**1987.**

TECNICAS PARA VERIFICAR LOS CONTROLES INTERNOS EN LOS SISTEMAS  
UTILIZANDO EL COMPUTADOR

*Pruebas de Cumplimiento*

**LOTE DE DATOS PRUEBA test check :** Técnica consistente en preparar juegos de programa usado en el desarrollo normal de los procesos. Estos datos de entrada al computador que presentan un repertorio de transacciones reales y ficticias, para que sean procesados por esta técnica se enfoca a probar el cumplimiento de los controles en los programas y confirmar que la información está siendo debidamente procesada, registrada e incluida en informes finales a los usuarios.

**DATOS DE PRUEBA INTEGRADOS integrated test facility :**  
Consiste en establecer una sección ficticia dentro del proceso como si se tratara de una división, subsidiaria, sucursal, etc. en donde se procesarán las pruebas del auditor al mismo tiempo en que las transacciones reales se llevan a cabo.

**SIMULACION PARALELA :** En esta técnica se requiere la formulación por el auditor de su propio programa (a través de programas especiales o de paquetes de auditoría) para realizar el mismo proceso que efectúa el programa a evaluar, utilizando ambos la misma información fuente, para luego cotejar ambos resultados y verificar la lógica del programa en evaluación.

**EVALUACION DE CASOS BASE** Base case system evaluation : Consiste en probar, basándose en lotes de datos de prueba, los programas antes de que éstos sean implantados definitivamente en los sistemas.

**PRUEBA DE SISTEMAS EN LINEA** On line testing : En este contexto, el Auditor podrá comprobar que ciertos controles internos claves estén cumpliendo con su objetivo.

**TECNICAS PARA COMPROBAR EL CONTENIDO DE LOS ARCHIVOS USADOS EN PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE LA INFORMACION**  
*Pruebas Sustantivas*

**PROGRAMAS ESPECIALES** : En este caso, el Auditor elabora sus propios programas para procesar cierta información contenida en archivos del computador y así poder obtener evidencia suficiente para su posterior evaluación.

**PAQUETES DE AUDITORIA** : Es un conjunto de programas que permite al auditor aplicar una serie de técnicas para verificar controles internos en los sistemas, pero sobre todo para extraer y procesar información de los archivos con mayor facilidad.

**MODULOS DE AUDITORIA INTEGRADOS** Embedded audit modules : Para esta técnica se requiere tener incluido en un sistema un conjunto de programas que ejecuten funciones propias de auditoría al momento de procesar una aplicación.



**IMAGEN DEL CONTENIDO DE LA MEMORIA Snapshot :** Si el auditor quisiera ver la lógica y probar la razonabilidad de ciertas instrucciones (valores que en memoria tienen algunas variables), deberá solicitar una copia de la parte correspondiente para evaluarla.

#### OTROS

**ANALISIS DE PROGRAMA FUENTE:** El objetivo de esta técnica es verificar que los programas cumplan con los estándares de programación, valoración de la lógica utilizada, técnicas de programación utilizadas y valoración de lenguajes utilizados.

**COMPARACION DE CODIGO:** Consta de realizar la comparación del código generado por la compilación del programa fuente con el código utilizado por el programa en producción, con el objeto de que el auditor esté seguro de que no fué alterado o que verdaderamente el programa en producción corresponde al programa fuente analizado.

**VERIFICACION DE LOS PROGRAMAS A TRAVES DEL ESTUDIO DE LOS DIAGRAMAS :** Se deberá solicitar un diagrama de lógica del programa el cual podrá ser estudiado por el Auditor para determinar la confiabilidad de los programas.

**RASTREO Tracing :** Consiste en listar los pasos de los procesos del computador para proporcionar una evidencia de auditoría de la lógica de los programas; una vez determinado esto, el Auditor podrá hacer seguimiento de ciertas operaciones antes de su proceso, y hasta su registro final conforme a lo indicado en el programa, o sea, prueba la entrada, el proceso y la salida.

**MAPEO Mapping :** Técnica que permite conocer el orden en que fueron ejecutadas diferentes rutinas de un programa.

**BITACORA :** Requiere del análisis de la bitácora de la computadora para asegurar que no ha habido cambios no autorizados, utilización de los recursos de la computadora, archivos utilizados, programas ejecutados, tiempos de máquina empleados e interrupciones.

## BIBLIOTECA

### LIBROS

1. Echenique García José Antonio  
*AUDITORIA EN INFORMATICA*  
(por editar)  
México 1988.
2. Paniagua Victor y Espinosa Fernando  
*AUDITORIA INTEGRAL*  
Fondo Editorial Facultad de Contaduría y Administración U.N.A.M.  
México 1987.
3. Instituto Americano de Contadores Públicos  
*AUDITORIA MONTGOMERY (volumen I)*  
Limusa  
México 1987.
4. Consultores Editoriales de McGraw-Hill  
*BIBLIOTECA PRACTICA DE NEGOCIOS (tomo I, II, III y VIII)*  
McGraw-Hill  
México 1987.
5. Santillana González Juan Ramón  
*CONOCE LAS AUDITORIAS*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos. A.C.  
México 1981.
6. Fitzgerald Jerry  
*CONTROLES INTERNOS PARA SISTEMAS DE COMPUTACION (edición español)*  
Limusa  
México 1983.
7. Tellez Trejo Benjamín Rolando  
*EL DICTAMEN EN LA CONTADURIA PUBLICA (cuarta edición)*  
E.C.A.S.A.  
México 1987.
8. Mendivil Escalante  
*ELEMENTOS DE AUDITORIA (cuarta edición)*  
E.C.A.S.A.  
México 1987.

LIBROS  
(cont.)

9. Rubio Ragazzoni Victor M. y Hernández Fuentes Jorge  
*GUÍA PRACTICA DE AUDITORIA ADMINISTRATIVA*  
Editorial PAC  
México 1986.
10. Dirección General de Cómputo Académico U.N.A.M.  
*INTRODUCCION A LA COMPUTACION*  
Porrúa  
México 1987
11. Dávila Galván Sergio  
*LA AUDITORIA INTERNA ANTE LOS FRAUDES (Estudio Monográfico No. 3)*  
E.C.A.S.A.  
México 1984.
12. Comisión de Normas y Procedimientos de Auditoría  
*NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA (séptima edición. Boletines)*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.  
México 1988.
13. The Canadian Institute of Chartered Accountants  
*PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA EN COMPUTACION (traducción)*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos  
Enero 1982.
14. The Canadian Institute of Chartered Accountants  
*PROCEDIMIENTOS DE CONTROL EN COMPUTACION (traducción)*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos  
Febrero 1979.

## APUNTES Y NOTAS

15. U.P.I.I.C.S.A.  
*ACADEMIA DE TEORIA DE LOS SISTEMAS (notas)*  
I.P.N.  
Septiembre 1987.

## BIBLIOGRAFIA

### APUNTES Y NOTAS (cont.)

16. U.P.I.I.C.S.A.  
*APUNTES DE LA MATERIA DE AUDITORIA EN INFORMATICA*  
I.P.N.  
México 1987.
17. U.P.I.I.C.S.A.  
*ENTORNO SOCIAL DE LA INFORMATICA (notas)*  
I.P.N.  
Marzo 1986.
18. Honeywell  
*NOTAS DE AUDITORIA DE SISTEMAS*  
México 1987.

### REVISTAS Y FOLLETOS

19. Comité Internacional de Normas de Auditoría de la IFAC  
*GUIA INTERNACIONAL DE AUDITORIA (números 3, 4, 7, 8, 9 y 12)*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.  
México 1984.
20. International Federation Accountants (IFAC)  
*GUIAS INTERNACIONALES DE ETICA (s/n y de la 1 a la 7)*  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.  
México 1984.
21. Asociación Mexicana de Auditores en Informática, A.C. (AMAI)  
*INFORAMAI*  
Año II. Boletín No. 8 Febrero  
Monterrey, México.
22. Revista Decision Bit  
*NUEVA HERRAMIENTA DEL AUDITOR*  
Año 1, Número 2 Noviembre  
México 1987.

## SEMINARIOS

(cont.)

23. Asociación Mexicana de Auditores en Informática (AMAI)  
II CONVENCION NACIONAL DE AUDITORIA EN INFORMATICA  
(mayo)  
México 1987.
24. División de Educación Continua, Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.  
METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS EN INFORMATICA  
(mayo-junio)  
México 1988.
25. Instituto Mexicano de Auditores Internos (IMAI)  
SEMINARIO DE AUDITORIA AL DESARROLLO DE SISTEMAS  
(agosto)  
México 1987.
26. Echenique García José Antonio  
SEMINARIO DE AUDITORIA EN INFORMATICA.  
Facultad de Contaduría y Administración, U.N.A.H.  
Agosto 1981.

## TESIS

27. Carbajal Gutiérrez Divina  
ALGUNAS CONSIDERACIONES BASICAS SOBRE AUDITORIA INTERNA  
Universidad del Valle de México  
México 1986.
28. Cano Centeno Francisco A.  
APLICACION DEL PROCESO ADMINISTRATIVO A CENTROS DE COMPUTO  
UPIICSA, I.P.N.  
México 1983.
29. Arreola Espinoza Benjamín  
AUDITORIA DE CENTROS DE COMPUTO  
Facultad de Ingeniería, U.N.A.M.  
México 1987.

TESIS  
(cont.)

30. Ferrera Ferrera Ma. de Jesús  
*ENFOQUE JURIDICO DE LA INFORMATICA EN MEXICO*  
UPIICSA, I.P.N.  
México 1983.
31. De la Torre Rodríguez Armando  
*GUIA DE CONTROLES PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL DEPTO. DE PED*  
UPIICSA, I.P.N.  
México 1984.
32. Alvarez Velázquez Rafael  
*GUIA PARA LA ADMINISTRACION DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS*  
UPIICSA, I.P.N.  
México 1984.
33. Lezama Centeno Humberto  
*LA AUDITORIA OPERACIONAL COORDINADA CON LA AUDITORIA FINANCIERA*  
Escuela Superior de Comercio y Administración, I.P.N.  
México 1977.
34. Castellanos de la Trinidad Jaime  
*NORMALIZACION DEL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS INFORMATICOS*  
UPIICSA, I.P.N.  
México 1983.

## MANUALES

35. Horstmann Cay  
*CHIWRITER*  
Horstmann Software Design  
U.S.A. 1986.
36. Ashton-Tate (Eds.)  
*DBASE III PLUS*  
U.S.A. 1986.

BIBLIOGRAFIA

MANUALES

(Cont.)

37. International Business Machines Corporation (IBM) (Eds.)  
*STORY-BOARD*  
U.S.A. 1985.