

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

ALGUNAS PROYECCIONES DE LA AUDITORIA INTERNA DE UNA ENTIDAD  
BANCARIA, FRENTE AL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

POR

ROBERTO CASTILLO CAJACA

PREVIO A CONFERIRSELE EL TITULO DE

CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR ✓

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, febrero 1995

JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| Lic. Donato Santiago Monzón Villatoro | Decano        |
| Licda. Dora Elizabeth Lemus Quevedo   | Secretario    |
| Lic. Jorge Eduardo Soto               | Vocal Primero |
| Lic. Josué Efraín Aguilar Torres      | Vocal Segundo |
| Lic. Víctor Hugo Recinos Salas        | Vocal Tercero |
| P.C. Oswaldo Ciriaco Ixcayau López    | Vocal Cuarto  |
| P.C. Fredy Orlando Mendoza López      | Vocal Quinto  |

TRIBUNAL QUE PRACTICO  
EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| Lic. Carlos Enrique Girón Girón      | Presidente |
| Lic. Jaime Humberto Chicas Hernández | Secretario |
| Lic. Tiberio Amilcar Castillo Torres | Examinador |
| Lic. Jorge Conde                     | Examinador |
| Lic. Juan Fausto Girón Lara          | Examinador |

**Lic. Fernando Fernández Rodas**  
**Contador Público y Auditor**

Guatemala,  
16 de marzo de 1994.

Señor  
Decano Facultad de  
Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Ciudad Universitaria, zona 12.

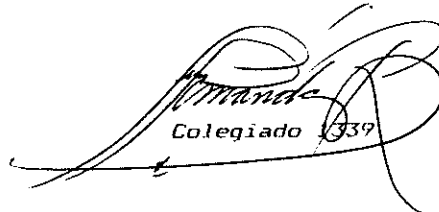
Señor Decano:

En relación con la designación que esa Decanatura me hiciera en su oportunidad, para asesorar y revisar el trabajo de tesis del señor ROBERTO CASTILLO OAJACA, denominado "ALGUNAS PROYECCIONES DE LA AUDITORIA INTERNA DE UNA ENTIDAD BANCARIA, FRENTE AL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS", informo a usted de su conclusión.

El señor Castillo Oajaca realizó su trabajo de tesis con dedicación, el cual constituye un aporte a la bibliografía sobre el tema, expuesto con claridad, sobre bases de experiencia y estudio.

Por lo expuesto, y por llenar los requisitos académicos correspondientes, me es grato recomendar el citado trabajo para su discusión en su examen general público, previo a optar el título de Contador Público y Auditor.

Quedo del señor Decano, muy atentamente,



Colegiado 339

**Lote 17, Manzana Q, Sector B-1, zona 8 de Mixco**  
**Ciudad San Cristobal. Tel 784422**

USAC - FAC. CC. EE.  
Centro de Documentación  
"Vitalino Girón Curado"  
AREA COMUN



CULTAD DE  
AS ECONOMICAS

edificio "S-8"  
Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS:  
GUATEMALA, VEINTIDOS DE FEBRERO DE MIL  
NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO

Con base en el dictamen emitido por el  
Licenciado Fernando Fernández Rodas, quien fuera  
designado Asesor y la opinión favorable del  
Director de la Escuela de Auditoría, se acepta el  
trabajo de Tesis denominado: "ALGUNAS  
PROYECCIONES DE LA AUDITORIA INTERNA DE UNA  
ENTIDAD BANCARIA, FRENTE AL PROCESAMIENTO  
ELECTRONICO DE DATOS", que para su graduación  
profesional presentó el estudiante  
ROBERTO CASTILLO OAJACA, autorizándose su  
impresión.

LIBRO Y ENSEÑANZA A TODOS

LICDA. DORA ELIZABETH LEMUS QUEVEDO  
SECRETARIO

LIC. DONATO MONZON VILLATORO  
DECANO

DEDICATORIA

A : DIOS

MIS PADRES  
Cecilio Castillo Cornejo  
Piedad Oajaca Sosa

MI HIJA  
Nelly Carolina

MIS HERMANOS  
Marina Esperanza, Martha Alicia, Francisca  
Magali, Olga Patricia, Melesio, Hilda Sabi-  
na, José Vidal y Margarita Leticia.

MIS TIOS  
Especialmente a José Gonzalo

MIS SOBRINOS

I N D I C E

INTRODUCCION

Pág.

C A P I T U L O I

|     |   |    |
|-----|---|----|
|     | EL DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA DE UNA ENTIDAD |    |
|     | BANCARIA .....                                      | 1  |
| 1.1 | DEFINICION .....                                    | 4  |
| 1.2 | OBJETIVOS .....                                     | 6  |
| 1.3 | ACTIVIDADES PRINCIPALES .....                       | 8  |
|     | 1.3.1 Auditorías Regulares o Periódicas .....       | 9  |
|     | 1.3.2 Auditorías Permanentes o Rutinarias .....     | 9  |
|     | 1.3.3 Auditorías Especiales .....                   | 9  |
| 1.4 | UBICACION .....                                     | 10 |
| 1.5 | ORGANIZACION .....                                  | 11 |
|     | 1.5.1 Capacidad profesional de su personal .....    | 16 |
|     | 1.5.2 Supervisión .....                             | 17 |

C A P I T U L O I I

|      |   |    |
|------|---|----|
|      | EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS           |    |
| 2.1  | RESEÑA HISTORICA .....                        | 21 |
| 2.2  | IMPORTANCIA DEL PED .....                     | 24 |
| 2.3  | NECESIDAD DEL PED .....                       | 24 |
| 2.4  | DEFINICION DEL CENTRO DE PED .....            | 25 |
| 2.5  | OBJETIVOS DE UN CENTRO PED .....              | 27 |
| 2.6  | ORGANIZACION .....                            | 27 |
|      | 2.6.1 Dirección del Centro .....              | 27 |
|      | 2.6.2 Area de sistemas y programación .....   | 28 |
|      | 2.6.3 Area de operaciones .....               | 28 |
|      | 2.6.4 Comité Técnico de Computación .....     | 29 |
| 2.7  | ELEMENTOS INTEGRANTES DE UN SISTEMA PED ..... | 30 |
|      | 2.7.1 Hardware .....                          | 30 |
|      | 2.7.2 Software .....                          | 31 |
|      | 2.7.2.1 Análisis y diseño de sistemas .....   | 32 |
|      | 2.7.2.2 La programación .....                 | 32 |
| 2.8  | SISTEMA OPERATIVO .....                       | 33 |
| 2.9  | BASES DE DATOS .....                          | 34 |
|      | 2.9.1 Sus objetivos .....                     | 35 |
|      | 2.9.2 Tipos .....                             | 36 |
| 2.10 | COMUNICACIONES .....                          | 38 |

C A P I T U L O I I I

|     |   |    |
|-----|---|----|
|     | EL PAPEL DEL AUDITOR FRENTE A UN SISTEMA EN     |    |
|     | OPERACION .....                                 | 41 |
| 3.1 | LA AUDITORIA COMO CONTROL .....                 | 44 |
| 3.2 | OBJETIVOS DEL CONTROL EN EL PED .....           | 45 |
| 3.3 | NECESIDAD DEL CONTROL EN EL PED .....           | 46 |
| 3.4 | TERMINOLOGIA DE COMPUTACION QUE EL AUDITOR ESTA |    |
|     | OBLIGADO A CONOCER .....                        | 48 |
| 3.5 | PROGRAMA DE AUDITORIA A EJECUTARSE .....        | 49 |

C A P I T U L O I V

ALGUNAS PROYECCIONES DE LA AUDITORIA INTERNA PARA LA  
DECADA DEL 90

|      |  |    |
|------|--|----|
| 4.1  | LA CAPACITACION DEL AUDITOR .....  | 54 |
| 4.2  | UTILIZACION DEL COMPUTADOR POR PARTE DEL AUDITOR.                        | 57 |
|      | 4.2.1 Paquetes de programas de auditoria .....                           | 61 |
|      | 4.2.2 Selección de las técnicas de auditoria.....                        | 61 |
| 4.3  | PARTICIPACION DEL AUDITOR EN LA INSTALACION<br>DE UN SISTEMA PED .....   | 63 |
|      | 4.3.1 Estudio de factibilidad .....                                      | 64 |
|      | 4.3.2 Análisis costo beneficio .....                                     | 66 |
|      | 4.3.3 Especificaciones del sistema .....                                 | 66 |
|      | 4.3.4 Diseño del sistema .....   | 66 |
|      | 4.3.5 Prueba del sistema .....   | 67 |
|      | 4.3.6 Instalación, conversión y arranque .....                           | 67 |
|      | 4.3.7 Revisión post-instalación .....                                    | 67 |
| 4.4  | PARTICIPACION EN LA IMPLANTACION DEL SOFTWARE ...                        | 67 |
|      | 4.4.1 En la definición y diseño de sistemas .....                        | 68 |
|      | 4.4.2 En la programación .....   | 75 |
| 4.5  | PARTICIPACION DEL AUDITOR EN LAS BASES DE DATOS .                        | 78 |
| 4.6  | PARTICIPACION DEL AUDITOR EN UN AMBIENTE DE<br>PROCESO DISTRIBUIDO ..... | 81 |
| 4.7  | PARTICIPACION DEL AUDITOR EN UN AMBIENTE EN LINEA                        | 83 |
| 4.8  | AUDITORIA EN UN CENTRO DE SERVICIO PED.....                              | 84 |
| 4.9  | PAPELES DE TRABAJO DE UNA AUDITORIA DE PED .....                         | 85 |
| 4.10 | EL INFORME DE LA AUDITORIA DE PED .....                                  | 88 |

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

La modernización de la banca implica un vertiginoso proceso de cambio, actualización y competencia, lo que aunado al incremento en el número de instituciones nuevas, ha propiciado el crecimiento y diversificación de la oferta de productos y servicios bancarios.

Para ser eficientes y eficaces, los bancos no pueden prescindir de la computarización de sus actividades, lo cual conlleva conformar su base y su estructura, para expandir su campo de acción.

Mediante este sistema las instituciones bancarias han logrado agilizar sus procedimientos en todas las actividades que desarrollan. Por ejemplo ahora el usuario confía en que el efectivo que deposita a su cuenta es acreditado en el momento en que realiza la operación.

Cuando una persona se presenta a cobrar un cheque o a retirar fondos de una cuenta de ahorros, únicamente se presenta a una ventanilla donde le realizan directamente la operación, abreviando el trámite de visa en una ventanilla diferente.

Para poder seguir este avance tecnológico, la Auditoría Interna y el Centro de Informática, tienen que ir adaptando y mejorando sus procedimientos, de tal manera que se hagan más efectivos. Esto requiere que se organicen mejor y que se capaciten técnicamente en una forma más adecuada, a fin de responder a sus necesidades.

El mejoramiento en la tecnología, como la agilización y simplificación de las actividades bancarias, hacen que se supriman muchos controles visibles que se venían observando tradicionalmente, pero para que los recursos de los bancos no queden más expuestos a operaciones fraudulentas, la Auditoría Interna está obligada a velar que el patrimonio esté convenientemente resguardado y el Centro de Informática a hacer más ágil y eficientes los servicios de su entidad.

Para mejorar los servicios de una entidad bancaria, es necesaria una óptima coordinación entre el Centro de Informática, el departamento usuario, la alta dirección de la empresa y la Auditoría Interna. También se requiere cierta colaboración de otras dependencias, como la unidad de Organización y Métodos, el departamento de Contabilidad, el departamento de Mantenimiento y el de Compras.



Aunque el sistema de comunicaciones le compete en alto grado al departamento de Mantenimiento o quien haga sus veces, es el Centro de Informática el que más ingerencia tiene, por la relación que existe entre este aspecto y el sistema computarizado, como si fuera parte uno del otro.

Con un buen sistema de comunicaciones el sistema de computación alcanza un alto grado de eficiencia.

Paralelamente al proceso de computarización de sus actividades, un banco debe ir también implementando los controles que le permitan resguardar adecuadamente sus activos.

Para hacerlo, su Auditoría Interna debe participar en forma activa en todas las fases de desarrollo de cada aplicación. Sólo de esta manera podrá evaluarlas en forma adecuada y sugerir aquellas mejoras que a su criterio sean necesarias.

En el capítulo I se presentan conceptos y definiciones propios de un departamento de Auditoría Interna, considerando su organización y los factores que puedan hacer más eficiente su labor, desde un punto de vista convencional. Presenta un modelo para un departamento de Auditoría Interna, creado para cumplir normalmente sus funciones.

El capítulo II, se refiere específicamente al Centro de Informática resaltando su organización e importancia en una empresa. También incluye los conceptos básicos utilizados en este campo, a fin de que el auditor los conozca y se familiarice con ellos. Describe un modelo básico para un Centro de Informática moderno.

El capítulo III contiene los aspectos relacionados con el papel que debe desempeñar el auditor en un sistema de computación en operación, desde el punto de vista del control, cuáles son los objetivos y las necesidades de implantar controles; se incluye también una argumentación sobre la necesidad que tiene el auditor de conocer la terminología básica de computación, como mínimo.

Por último, se encuentran las proyecciones de la Auditoría Interna para esta década. Se menciona la necesidad de la capacitación del auditor en el campo de la informática, cómo debe adentrarse en la utilización del computador, cómo debe participar en las fases de desarrollo de una aplicación y los requisitos necesarios para su participación.

## C A P I T U L O I

### EL DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA DE UNA ENTIDAD BANCARIA

En el campo de la auditoría generalmente se desenvuelven dos grupos de auditores:

- A. Los auditores externos o auditores independientes.
- B. Los auditores internos.

El trabajo del auditor independiente consiste en expresar una opinión sobre la razonabilidad de la información contenida en los estados financieros de una empresa. En esa opinión el auditor declara haber realizado su examen aplicando normas de auditoría generalmente aceptadas. También manifiesta si en la elaboración de los estados financieros se aplicaron consistentemente principios de contabilidad generalmente aceptados. La consistencia se referirá a la aplicación de esos principios, respecto del período anterior.

El trabajo de la Auditoría Interna consiste en efectuar evaluaciones independientes sobre las operaciones de una empresa. Su objetivo es cooperar con todos los miembros de la administración para que cumplan eficazmente con sus responsabilidades.

Evalúa los sistemas de control establecidos, determinando si son oportunos, adecuados, eficientes y eficaces, siendo el objetivo de esos sistemas la reducción al máximo de los riesgos, para lo cual debe asegurarse que:

- . Los activos estén debidamente resguardados.
- . La información sea oportuna y confiable.
- . Los errores e irregularidades sean descubiertos y corregidos en tiempo.

Los sistemas de control regularmente van encaminados a prevenir errores y fraudes. Los auditores internos deben evaluar esos sistemas a fin de asegurarse de que persiguen ese fin. Para eso es necesario que el auditor entienda y se identifique plenamente con los objetivos de su empresa y con las prácticas de control necesarias para lograrlos.

El papel del auditor como asesor y como experto en los controles es determinante para la buena marcha de una empresa, considerándose ésta como un todo; porque podría darse que se tenga un sistema de control bien implementado, pero incompatible con la actividad de la empresa.

La administración necesita que el auditor interno comprenda el negocio sobre las demás cosas.

Los sistemas de control promueven la eficiencia operativa y alientan la adhesión a las políticas y restricciones establecidas, y aunque los auditores internos le dan bastante importancia a la verificación de los informes producidos por la actividad de la empresa, su función principal la encauzan a la evaluación de la continua eficacia de los sistemas de control que influyen en toda la actividad del negocio.

Al evaluar si los sistemas de control son adecuados, el auditor debe establecer si realmente están diseñados para promover el control; si son eficientes; y si sus beneficios están relacionados con su costo, estableciendo que no los exceda.

El auditor debe empezar comparando lo que deberían ser los controles con lo que son.

La Auditoría Interna revisa la aplicación de los controles operativos y evalúa que sean adecuados, evalúa el desempeño en la ejecución de las tareas asignadas y recomienda mejoras.

Sin embargo, es la administración de la entidad la responsable de la implantación y el mantenimiento de un buen sistema de control.

Constituyen un buen sistema de control interno los métodos seguidos para:

- . proteger sus activos,
- . evitar que se le dé un mal uso a esos activos,
- . evitar que incurra indebidamente en pasivos,
- . asegurarse la exactitud y confiabilidad de la información,
- . evaluar la eficiencia en las operaciones, y
- . cerci6rarse si ha habido adhesión a las políticas establecidas por la empresa.

Para que cualquier sistema de control funcione adecuadamente debe estar bajo una constante supervisión y evaluación, correspondiéndole ejercer esa función principalmente a la Auditoría Interna.

En consecuencia, la Auditoría Interna de un banco es una dependencia que forma parte del mismo y está al servicio de la administración. Sin embargo su actividad va encaminada a evaluar en forma independiente las actividades que el banco realiza.

Es un control que se establece a través del examen y la evaluación constante de la efectividad y la eficiencia de otros controles.

Su responsabilidad debe estar plasmada claramente en un reglamento. En éste debe contemplarse el acceso pleno a todos los registros, los bienes y al personal importante de la empresa.

Por otro lado, con el objeto de mantener su independencia debe evitar tener responsabilidad sobre las actividades que revisará. Eso lo logrará eludiendo tomar decisiones en las actividades que supervisa.

La independencia es primordial para la eficacia de la Auditoría Interna y para obtener esa posición, el auditor interno debe informar a un órgano de la empresa que tenga la suficiente autoridad como para asegurar un área amplia de aplicación, y que a la vez también le dé el tratamiento adecuado a sus hallazgos y recomendaciones.

El auditor no sólo debe detectar los problemas de la empresa sino también debe convencer e insistir ante la administración para que tome acciones a fin de corregirlas en forma oportuna.

Debe llevar a cabo sus actividades de conformidad con un plan anual de trabajo, el cual debe ser aprobado debidamente por la Junta Directiva de la institución. Ese plan debe ser lo suficientemente flexible para incluir sobre la marcha aquellos trabajos que se originen de las circunstancias, que sean solicitados por las autoridades superiores o, que se emprendan por su propia iniciativa.

El plan anual debe ser preparado de tal manera que le permita cerciorarse que los sistemas de control están funcionando eficazmente, por lo que básicamente debe incluir:

1. La revisión de las operaciones para verificar su autenticidad, exactitud y adhesión a las políticas y procedimientos establecidos.
2. El control de los activos a través de su inspección, de la toma física de inventarios y de los registros contables adecuados.
3. La evaluación de la efectividad de las políticas y procedimientos establecidos.
4. La verificación de la aplicación de los procedimientos contables en forma consistente con los principios contables de aceptación general.

5. La auditoría de otras organizaciones con las que existan relaciones contractuales para verificar el cumplimiento de los términos.

También el auditor interno está obligado a rendirle cuentas a su Junta Directiva sobre la actividad de evaluación. La evaluación incluye la actividad de diseño y mantenimiento de los sistemas de control.

Por tal razón el auditor interno debe estar capacitado para detectar irregularidades que:

- . Afecten significativamente los estados financieros.
- . Sigam repetidamente un patrón sospechoso de ocurrencia.
- . Puedan ser detectadas por muestreo razonable de auditoría.

El auditor interno debe aceptar responsabilidad por las irregularidades que resulten por no informar a la administración sobre debilidades en los sistemas de control que haya encontrado.

La administración recibe autoridad de su Junta Directiva para diseñar y mantener sistemas de control. El auditor para evaluarlos; sin embargo al tener esta obligación no se le está restringiendo su independencia funcional.

Por otra parte está la relación que el auditor tiene con el fiscalizado. Esta correspondencia debería caracterizarse por la integridad, la comunicación sincera y el respeto mutuo. El fiscalizado debe sentirse satisfecho cuando la Junta Directiva de su empresa aprueba el desempeño y funcionamiento de la Auditoría Interna, pues esto garantiza el buen funcionamiento de las demás dependencias.

#### 1.1 D E F I N I C I O N

El Instituto Norteamericano de Auditores Internos, enfoca la naturaleza de la Auditoría Interna, diciendo:

"Auditoría Interna es la actividad de evaluar en forma independiente dentro de una organización, operaciones contables, financieras y de otra naturaleza, como base para prestar un servicio constructivo y de protección a la Gerencia. Es un control que funciona midiendo y valorizando la eficiencia de otros controles. Trata fundamentalmente puntos concernientes a la contabilidad y asuntos financieros. Pero también puede ocuparse en forma apropiada de otros aspectos que se refieran a la operación del negocio."

Partiendo de esta definición se puede decir que la Auditoría Interna es parte del control administrativo, que fundamentalmente controla otros controles, examina los aspectos administrativos, contables y financieros, y presta asesoría a la Gerencia. Examina, evalúa e informa a la Gerencia y a la Junta Directiva, sobre el cumplimiento del control administrativo.

El control administrativo comprende los controles siguientes:

- . Control del medio ambiente.
  - . Control organizativo.
  - . Control operativo.
  - . Control del sistema de información.
- a) El control del medio ambiente está representado por las influencias internas y externas que provocan un ambiente positivo o negativo al control interno.

Las características deseadas para controlar el medio ambiente son:

- . Conciencia de la presencia de controles.
- . Actitud positiva del personal que participa en el proceso de control.
- . Disciplina dentro de la organización que asegure que las actividades están controladas. La disciplina es la aceptación o sujeción a las reglas dictadas; es la observancia de las leyes y reglamentos.

El ambiente de control refleja la actitud, conciencia y acciones, en general de su Junta Directiva, la Gerencia, los propietarios y otros, en relación a la importancia de control y su incidencia en la entidad. Representa el efecto colectivo de varios factores. Establece, realza o mitiga la efectividad de procedimientos y políticas específicas. Tales factores incluyen lo siguiente:

- . La filosofía y estilo de operación de la Gerencia.
- . La estructura organizativa de la entidad.
- . El funcionamiento de su Junta Directiva y sus comités, en particular el comité de auditoría. (Los planes de Junta Directiva debe conocerlos cualquier empleado de la empresa).
- . Los métodos de control administrativo para supervisar y dar seguimiento al desempeño, incluyendo la Auditoría Interna.
- . Las políticas y prácticas de personal.
- . Las diferentes influencias externas que afectan las operaciones y prácticas de una entidad.

- b) El control organizativo evalúa el grado de ajuste de la estructura organizativa en relación a la realidad actual.

La estructura organizativa de una entidad proporciona el marco general para planear, dirigir y controlar las operaciones. Una estructura organizativa incluye la consideración de la forma del procesamiento de datos. Los métodos de control administrativo incluyen el establecimiento de sistemas de planeación e información que enumeran los planes de la Gerencia y los resultados del desempeño real. También incluyen el establecimiento y vigilancia de políticas para desarrollar y modificar los sistemas contables y los procedimientos de control.

- c) El control operativo evalúa el grado de ajuste de las políticas y procedimientos operativos a la realidad actual.
- d) El control del sistema de información evalúa la validez y oportunidad de los reportes y estados financieros, gerenciales, operacionales y estadísticos.

Los elementos del ambiente de control, contabilidad y procedimientos, no son responsabilidad del auditor interno, pero si es su responsabilidad evaluar la eficiencia de éstos. La Auditoría Interna debe evaluar el medio ambiente, la estructura administrativa, el cumplimiento de las políticas y los procedimientos operativos establecidos, el sistema de control interno y la verificación del cumplimiento de las leyes y demás regulaciones que afecten la entidad.

El auditor interno moderno aparte de efectuar esas evaluaciones, también evalúa los aspectos de mejoramiento de la ganancia o la reducción de los costos y trata de pensar como un ejecutivo de la administración del negocio. Se ocupa no solo de descubrir áreas de posibles fraudes sino de revelar y prevenir el desperdicio en las operaciones.

En conclusión, a la Auditoría Interna de una entidad bancaria, la podemos definir como el órgano asesor de la Gerencia General, que vigila constantemente que en las operaciones de un banco se resguarden convenientemente sus intereses y que dichas operaciones, se lleven a cabo con apego a las leyes y reglamentos, y a las disposiciones internas de los órganos superiores.

## 1.2 OBJETIVOS

La actividad de una Auditoría Interna incluye la evaluación de un efectivo sistema de control interno a un

costo razonable. Cuando los costos de un control se vuelven excesivos, se hace necesario evaluar si conviene o no instalarlos, porque puede ser que se invierta más en su establecimiento que en el resguardo que proporciona.

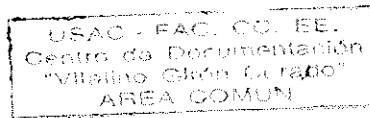
Esa condición debe ser indispensable para la instalación de los controles. Bajo este concepto la Auditoría Interna debe perseguir los objetivos siguientes:

1. Verificar que los sistemas establecidos aseguran el cumplimiento de aquellas políticas, planes, procedimientos y demás regulaciones dictadas por la Junta Directiva y la Gerencia General, recomendando las medidas que considere apropiadas cuando se observen desviaciones.
2. Supervisar que los recursos se empleen con eficacia y que su uso sea racional, haciendo las observaciones cuando las circunstancias lo ameriten.
3. Supervisar que la información financiera, operativa y de otro tipo que se produzca, sea confiable, completa y oportuna.
4. Revisar las medidas de salvaguarda de los activos y cuando se considere pertinente, verificar su existencia.
5. Servir como instrumento de control dentro del proceso administrativo,
6. Prestar asistencia a la gerencia para mejorar las operaciones, y
7. Ayudar a las dependencias integrantes de la empresa, a cumplir con mayor efectividad sus actividades.

La Auditoría Interna es parte integrante de la institución, por lo tanto, sus actividades las desarrolla de conformidad con las políticas establecidas por la administración.

La responsabilidad por la suficiencia, como por la efectividad y eficiencia de la estructura del control interno, son de la administración. No obstante esa administración cada vez más acepta con más confianza que la Auditoría Interna sea la encargada de los análisis, evaluaciones, recomendaciones, y acoge en mayor grado sus consejos sobre los controles y funcionamiento de la institución.

La Auditoría Interna también tiene como objetivo ayudar a los miembros de la organización a cumplir con mayor efectividad sus actividades.





En resumen se puede decir que la Auditoría Interna de un banco proporciona a los funcionarios que laboran en él, análisis, evaluaciones, recomendaciones, consejo e información concerniente a las actividades que realizan.

### 1.3 ACTIVIDADES PRINCIPALES

Las actividades de una Auditoría Interna generalmente se clasifican en financieras, operacionales y para la Dirección, mezclándose estas dos últimas en algunos aspectos.

A pesar de que las actividades relacionadas con aspectos financieros se consideran necesarias, se estima que pueden obtenerse mayores beneficios si la Auditoría Interna dispone de más tiempo para verificar actividades operacionales y para la Dirección.

Muchas empresas insisten en que su Auditoría Interna enfoque más sus actividades hacia la prevención de fraudes y errores, y a la protección de sus activos.

Regularmente el enfoque que se le da a la Auditoría Interna, es la extensión de sus actividades mediante la revisión rutinaria del mayor número de operaciones de la empresa, citándose como ejemplo el caso del control de las operaciones del Departamento de Recursos Humanos, en el que se revisan periódicamente las nóminas y los recibos, antes de pagar los sueldos.

La auditoría moderna recomienda que las actividades se enfoquen de una manera distinta a la clásica auditoría de cumplimiento que generalmente desarrolla una Auditoría Interna.

El auditor interno moderno debe analizar las actividades y los grupos de cuentas que reflejan los resultados de esas actividades, a fin de evaluar los aspectos de mejoramiento de la ganancia o la reducción de los costos. El auditor interno ahora aplica un análisis más profundo y amplio de sus pruebas y trata de pensar como un ejecutivo de operaciones. Por ejemplo, en el caso de las devoluciones sobre ventas, el auditor debe evaluar a qué se deben tantas devoluciones y cómo debe hacerse para satisfacer debidamente los requerimientos de esos clientes; por lo tanto debe enfocar su investigación al control de calidad de los productos.

En un departamento de Compras, el enfoque del auditor tradicional por ejemplo puede ser efectuar pruebas para asegurarse que se obtuvieron las autorizaciones adecuadas en todas las compras que requieren aprobación y si se obtuvo el número de cotizaciones requerido para las compras de tales montos. Ahora, además de lo anterior, la verificación se

enfoca a determinar si la empresa compra las cantidades adecuadas, en el tiempo apropiado y si recibe el mejor precio disponible, conforme a la calidad obtenida.

En las actividades para la Dirección en cambio, la Auditoría Interna encamina directamente su trabajo hacia los intereses de la Dirección.

Las actividades de una Auditoría Interna pueden clasificarse en:

- 1.3.1 **Auditorías regulares o periódicas:**  
Se basan en el programa de Auditoría Interna, de acuerdo a los planes de trabajo elaborados anualmente. Dentro de este tipo de auditorías podrían incluirse las auditorías generales a un departamento determinado.
- 1.3.2 **Auditorías permanentes o rutinarias:**  
Se basan en un programa de auditoría, revisando diariamente las operaciones de una unidad auditada.
- 1.3.3 **Auditorías especiales:**  
Se refieren a investigaciones especiales, tales como:
  - a) Examen de observaciones formuladas por la Auditoría Externa o la Superintendencia de Bancos.
  - b) Investigación de toda denuncia de irregularidad administrativa o de conducta impropia de algún funcionario.
  - c) Investigación, análisis o estudio de algún hecho o situación de naturaleza contable, crediticia, financiera o administrativa, ordenada por la Gerencia General o la Junta Directiva.

La Auditoría Interna de un banco, para llevar a cabo sus actividades de fiscalización, evaluación e investigación, debe abarcar las funciones siguientes:

- a) Cumplir y hacer cumplir las leyes, reglamentos y disposiciones que regulan las actividades del banco;
- b) Efectuar la revisión de las operaciones contables y financieras del banco, mediante las técnicas y los procedimientos de auditoría que se estimen convenientes;

- c) Asesorar en asuntos de su competencia a las autoridades directivas y administrativas;
- d) Efectuar investigaciones de asuntos específicos que le encarguen las autoridades del banco, o a su iniciativa;
- e) Vigilar la correcta ejecución de las políticas administrativas establecidas;
- f) Velar porque se mantengan sistemas eficientes de contabilidad y de control interno; y,
- g) Informar en cualquier fecha, de circunstancias o hechos que a su juicio exijan su conocimiento, o cuando la Junta Directiva así lo requiera.

En resumen, las actividades de la Auditoría Interna se dirigen principalmente a las revisiones siguientes:

- a) Revisiones rutinarias: comprenden una supervisión permanente de las operaciones que realiza el banco y se llevan a cabo de esta manera con el propósito de detectar errores y fraudes.
- b) Evaluaciones periódicas: comprenden los exámenes de las actividades que realizan las dependencias que componen el banco. Se basan en verificaciones selectivas, pero siempre tratando de que tengan el mayor alcance posible de aquellas operaciones que contienen el mayor riesgo y las posibles mayores pérdidas para el banco, y
- c) Investigaciones especiales: se refieren a aquellos casos que se dan ocasionalmente, originados por una situación o por un problema especial que se presente. Regularmente son solicitadas por la Gerencia General; no obstante, también pueden ser solicitadas por cualquier dependencia afectada o bien pueden realizarse por iniciativa de la propia Auditoría Interna, en aquellos casos en que llegue a su conocimiento alguna situación irregular.

#### 1.4 U B I C A C I O N

El departamento de Auditoría Interna forma parte integral de la organización y funciona bajo las políticas establecidas por la misma. No ejerce autoridad sobre ninguna dependencia de la empresa.

Su responsabilidad debe estar claramente definida en un reglamento, que debe darse a conocer en todos los niveles de la organización. En él deben fijarse claramente las obligaciones y responsabilidades de la función de Auditoría Interna. Debe

quedar plasmado debidamente el pleno acceso a los registros y a todas las actividades de la empresa.

La administración debe prestarle públicamente todo su apoyo y la mejor manera de hacerlo, es dándole la ubicación apropiada dentro de la organización. De esta manera se demostrará el respaldo que la administración le está dando.

Otro factor de apoyo lo constituye la garantía que se le dé a su independencia mental.

Debe depender jerárquicamente de Junta Directiva, o bien, en todo caso de Gerencia General. Esta ubicación sería la más apropiada porque le permite a la Auditoría Interna mantener su independencia de criterio. Si se ubica en un nivel menor pierde poder y autoridad.

### 1.5 ORGANIZACION

El número de elementos integrantes de un departamento de Auditoría Interna depende básicamente del tipo y el tamaño de la empresa. Lógicamente una empresa muy pequeña en personal y en operaciones, generalmente carece de la necesidad de contar con un departamento de Auditoría Interna. Pero cuando la cantidad y variedad de operaciones se incrementa, ya se necesitan una o varias personas que revisen y controlen esas operaciones, haciendo necesaria la creación de una dependencia que se dedique exclusivamente a eso.

Cuando existe un departamento de Auditoría Interna mediano o grande, es criterio del director del departamento, organizarlo en la forma que estime más adecuada. (Ver organigrama al final del capítulo).

Algunos departamentos están organizados por área y otros por actividad. Como ejemplo del primer tipo de organización, está dividirla en un área financiera y un área operativa. Cada área tiene un coordinador y cada uno de éstos tiene a su cargo varios auditores encargados. En algunos casos también se crea un área para las auditorías de sistemas, con la cual se viene a cubrir lo relacionado con el procesamiento electrónico de datos, haciéndose los comentarios al final de este punto, por considerarse un tema especial.

En el segundo caso, solamente hay un supervisor de revisiones rutinarias y un supervisor de auditorías o evaluaciones periódicas.

Las responsabilidades de cada integrante del departamento de Auditoría Interna depende de su nivel jerárquico.

De tal manera que entre más alto sea su nivel jerárquico mayor será su responsabilidad. Por ejemplo un coordinador de área tiene más responsabilidad que un encargado. Para ilustración se describen las responsabilidades más sobresalientes de cada elemento de Auditoría Interna.

El jefe o director del departamento tiene las siguientes:

- a) Establecer políticas para la actividad de auditoría,
- b) Elaborar y ejecutar un plan de auditoría,
- c) Examinar la eficacia en la administración de los recursos de la empresa,
- d) Recomendar mejoras a los controles administrativos,
- e) Analizar si los procedimientos son aptos para conseguir los objetivos de la empresa,
- f) Asegurarse de que se han tomado las acciones para corregir las deficiencias señaladas por la Auditoría Interna,
- g) Realizar investigaciones especiales a petición de la administración.

Un coordinador o supervisor de área tiene:

- a) Administrar el personal y las actividades de su área,
- b) Elaborar los programas de trabajo completos y prácticos,
- c) Ejecutarlos aplicando normas de auditoría,
- d) Velar porque se tenga una comunicación eficaz,
- e) Escoger al personal y distribuir el trabajo rutinario y el de las auditorías generales,
- f) Determinar y vigilar el cumplimiento de los objetivos que se propuso el departamento para aumentar su capacidad.

Los auditores encargados o responsables tienen:

- a) Efectuar análisis de actividades organizacionales y funcionales,
- b) Evaluar la suficiencia y eficacia de los controles de la dependencia examinada,
- c) Efectuar análisis especiales a solicitud de la administración,
- d) Coordinar, dirigir, guiar e instruir a los colaboradores de la auditoría,
- e) Definir los procedimientos de auditoría a emplear,
- f) Identificar los puntos claves del control del sistema,
- g) Ejecutar la auditoría de modo profesional y de conformidad con el programa aprobado de auditoría,
- h) Hacer presentaciones orales o por escrito durante y después del examen recomendando medidas correctivas adecuadas,
- i) Preparar informes oficiales por escrito,

- j) Obtener, analizar y evaluar datos para formarse una opinión objetiva de las actividades.

Los auditores auxiliares o colaboradores tienen:

- a) Efectuar o ayudar a efectuar análisis organizacionales y funcionales,
- b) Evaluar la suficiencia y eficacia de los controles,
- c) Efectuar o ayudar a efectuar análisis especiales solicitados por la administración,
- d) Comunicar conclusiones de auditoría y formular recomendaciones,
- e) Dirigir actividades de colaboradores cuando corresponda,
- f) Preparar o ayudar a preparar un programa de auditoría,
- g) Determinar o ayudar a determinar los procedimientos de auditoría a aplicar,
- h) Identificar los puntos clave del control del sistema,
- i) Ejecutar la auditoría de conformidad con el programa aprobado,
- j) Obtener, analizar y evaluar datos para formarse una opinión objetiva de las actividades,
- k) Hacer o ayudar a hacer presentaciones durante y al final del examen y recomendar medidas correctivas,
- l) Preparar informes por escrito cuando se lo soliciten.

#### Auditores de Sistemas:

Actualmente el auditor debe cumplir sus objetivos sin algunos de los patrones establecidos para auditorías tradicionales.

Ahora tiene la oportunidad de jugar el papel de asesor; y en esta calidad, puede influir en el desarrollo de sistemas que capacitarán a la empresa a funcionar en un ambiente controlado. También está en una posición adecuada para evaluar la importancia de sistemas particulares de la empresa como un todo.

Los métodos tradicionales para hacer auditorías alrededor del computador se están volviendo obsoletos rápidamente a causa de las tendencias tecnológicas a hacer invisibles las operaciones y los datos.

La separación de deberes que anteriormente se observaba en sistemas manuales o bien por lotes, actualmente se pierde en un sistema integrado en línea o de tiempo real. Los datos fuente contenidos anteriormente en pistas de auditoría impresas, se hacen menos visibles con el uso creciente de entradas y salidas en línea.



El procesamiento electrónico de información introduce muchos riesgos nuevos.

Aunque la detección de fraudes no debiera ser considerada como una responsabilidad de la Auditoría Interna, existe una tendencia creciente a verse como tal.

En el área de computación siempre es problemático predecir los avances de la tecnología futura, no obstante con la experiencia obtenida en la práctica, se pueden observar algunas tendencias, así:

- a) Los sistemas cada vez involucran menos copias impresas a cambio de mas información por pantalla.
- b) Los usuarios de las aplicaciones tienen un nivel de mayor acceso al computador.
- c) Se desarrollan más procedimientos en los Centros de Informática, por lo que los controles sobre éstos deben ser más seguros.
- d) Los Centros de Informática son operados como talleres de trabajos por lo que la administración tendrá que normarlos para poder medir su funcionamiento.

En tal sentido los auditores tendrán que estar más involucrados en las operaciones diarias de los Centros de Informática.

Para adaptar los controles a los sistemas de información computarizada, los auditores deberán tener un alto grado de preparación en procesamientos electrónicos y deben involucrarse en el ciclo de vida completo de esos sistemas.

Los aspectos descritos exigen que el auditor se vincule más directamente con la computadora. Para hacer eso eficazmente, el auditor debe tener buenos conocimientos en lenguajes de programación, operaciones del computador, hardware, software y análisis de sistemas.

Los auditores deben tener un papel activo en el desarrollo de políticas sobre auditoría, control, pruebas, estándares y controles generales de las diversas aplicaciones.

El control de los sistemas de información por medios electrónicos también puede ser mejorado insistiendo en que todo sistema nuevo esté sujeto a revisión de auditoría, en puntos definidos anteriormente antes de la implantación. Sólo con el hecho de estar sujeto un sistema a revisión por parte de la auditoría, hace que tanto el usuario como los demás involucrados en él definan sus objetivos y supuestos más

cuidadosamente; en ésto también los auditores pueden extender su influencia sutilmente.

El auditor puede verificar que todas las opciones de un proyecto hayan sido consideradas, que todos los riesgos hayan sido valorados con exactitud, que las soluciones técnicas de software y hardware sean correctas, que las necesidades del negocio serán satisfechas, y que los costos son razonables.

En el desarrollo de nuevos sistemas, los auditores deben asegurarse que se tomen precauciones para:

- a) Dejar una pista de auditoría adecuada de modo que las transacciones puedan rastrearse hacia adelante y hacia atrás en el sistema.
- b) Definir los controles contables de entrada y los controles para garantizar la integridad de aquellas transacciones a lo largo del segmento mecanizado del sistema.
- c) El manejo de excepciones y rechazos del sistema de computación.
- d) Efectuar pruebas para cerciorarse de que los sistemas funcionan tal y como se declararon.
- e) Que se dejen los controles adecuados para los cambios al sistema de computación, con el objeto de determinar si se han autorizado correctamente.
- f) Que se definan los procedimientos de autorización para las eliminaciones del sistema.
- g) Determinar que se ha incluido la adhesión a las políticas y procedimientos tanto gubernamentales como de la empresa en la implantación del sistema.
- h) Entrenar personal usuario en la operación del sistema.
- i) Desarrollar criterios detallados de evaluación para que sea posible determinar si el sistema implantado ha cumplido satisfactoriamente con las especificaciones predeterminadas.
- j) Dejarse los controles adecuados entre computadores interconectados.
- k) Los procedimientos de seguridad adecuados para proteger los datos del usuario.



### 1.5.1 Capacidad profesional de su personal:

Los auditores deben poseer los conocimientos, habilidades y disciplinas esenciales para llevar a cabo trabajos de auditoría.

Cada uno, desde el jefe del departamento hasta el último auditor en jerarquía, deben poseer conocimientos y habilidades, como:

- a) Aplicación de estándares, técnicas y procedimientos de auditoría.  
  
Debe tener la suficiente capacidad o habilidad para aplicar sus conocimientos a las situaciones que se le vayan presentando.
- b) Conocimiento de técnicas y principios de contabilidad, por la relación que tiene con los registros contables y financieros.
- c) Comprensión de principios de administración, con el propósito de evaluar en forma objetiva, las prácticas comerciales.
- d) Apreciación general en materias tales como: contabilidad, economía, leyes mercantiles, impuestos, finanzas y sistemas de información computarizadas, con el objeto de reconocer la existencia de problemas o posibles problemas.
- e) Habilidad para tratar a personas y comunicarse con ellas. Debe tener habilidad para comunicarse en forma oral y escrita, de tal manera que pueda transmitir clara y efectivamente aspectos tales como: objetivos de la auditoría, evaluaciones, conclusiones y recomendaciones.

La capacidad profesional es responsabilidad del departamento de Auditoría Interna y de cada auditor que la integra en lo individual.

El departamento de Auditoría Interna debe garantizarse que su personal tiene la suficiente capacidad técnica y preparación profesional para realizar un trabajo. Dependiendo de su capacidad y profesionalismo así será el grado de objetividad que contengan los trabajos que realice. Sus elementos deben poseer las disciplinas necesarias para cumplir con sus responsabilidades de auditor. Deben saber comunicarse efectivamente y tener la suficiente habilidad para tratar con las demás personas.

Para que un departamento de Auditoría Interna cumpla sus metas y objetivos trazados, debe preparar adecuadamente a su personal. El equipo humano con que cuenta una Auditoría Interna debe estar debidamente capacitado, con el fin de realizar un trabajo eminentemente profesional.

Los auditores internos deben cumplir con las normas de auditoría generalmente aceptadas, especialmente con las de índole general que establecen que los exámenes deben ser realizados por una o varias personas que tengan la capacidad adecuada, experiencia como auditores, una actitud de independencia mental y todo el cuidado profesional.

Por lo tanto un departamento de Auditoría Interna debe asegurarse que la capacidad técnica y los antecedentes educacionales de los auditores integrantes, sean adecuados para las auditorías que realicen.

Debe establecerse una calificación adecuada de la educación escolar, la experiencia y la capacidad, para designar las posiciones. Además cada uno debe poseer los conocimientos y las habilidades esenciales para el trabajo que se le asigne.

Si para alguna actividad no se tienen los conocimientos y las habilidades requeridas, debe recurrirse o valerse de consultores calificados. Por ejemplo en los casos de impuestos, ingeniería y procesamiento electrónico de datos.

#### 1.5.2 Supervisión:

Los coordinadores o supervisores deben supervisar adecuadamente el trabajo de sus colaboradores.

El jefe de la Auditoría Interna es el responsable de una supervisión adecuada de la auditoría. Esa supervisión debe constituirse en un proceso continuo, la que debe iniciarse con la planificación del trabajo y concluirse con la elaboración del informe que contenga los resultados.

El grado de supervisión dependerá de la capacidad de los auditores y de la dificultad del trabajo que se efectúe.

La supervisión incluye:

- a) Dar a los colaboradores las instrucciones en forma adecuada desde el inicio, incluyendo la aprobación del programa respectivo.
- b) Cerciorarse de que se le dé el debido cumplimiento al programa aprobado. Si se presentan desviaciones deben justificarse y autorizarse.

- c) Verificar que los hallazgos estén debidamente soportados en los papeles de trabajo y cerciorarse de que éstos últimos contengan conclusiones.
- d) Asegurarse que los informes de auditoría sean veraces, objetivos, claros, concisos, constructivos y oportunos.
- e) Determinar que se hayan cubierto los objetivos de la auditoría.
- f) Documentar y evidenciar la supervisión.

En síntesis un departamento de Auditoría Interna debe estar organizado de una manera adecuada, estar ubicado dentro de su organización de tal manera que su posición sea respetable, contando con total independencia de criterio y brindársele a su personal la capacitación necesaria para que cumpla sus funciones de una manera profesional. Como parte de esa capacitación debe considerarse la auditoría de sistemas. El área de auditoría de sistemas es necesaria en un departamento de Auditoría Interna, porque como se sabe, casi la totalidad de la información la genera el Centro de Informática, haciéndose indispensable que la Auditoría Interna vele porque se desarrolle la actividad de producción con los menores riesgos posibles.

En todo caso la Auditoría Interna está obligada a cumplir con las funciones para las cuales fue creada. Estas en resumen las podemos reclasificar en tres grandes grupos, así:

- a) Velar por el cumplimiento de los principios de contabilidad reconocidos;
- b) Vigilar que se apliquen las políticas y procedimientos; y,
- c) Vigilar que se cumplan los requerimientos legales y fiscales.

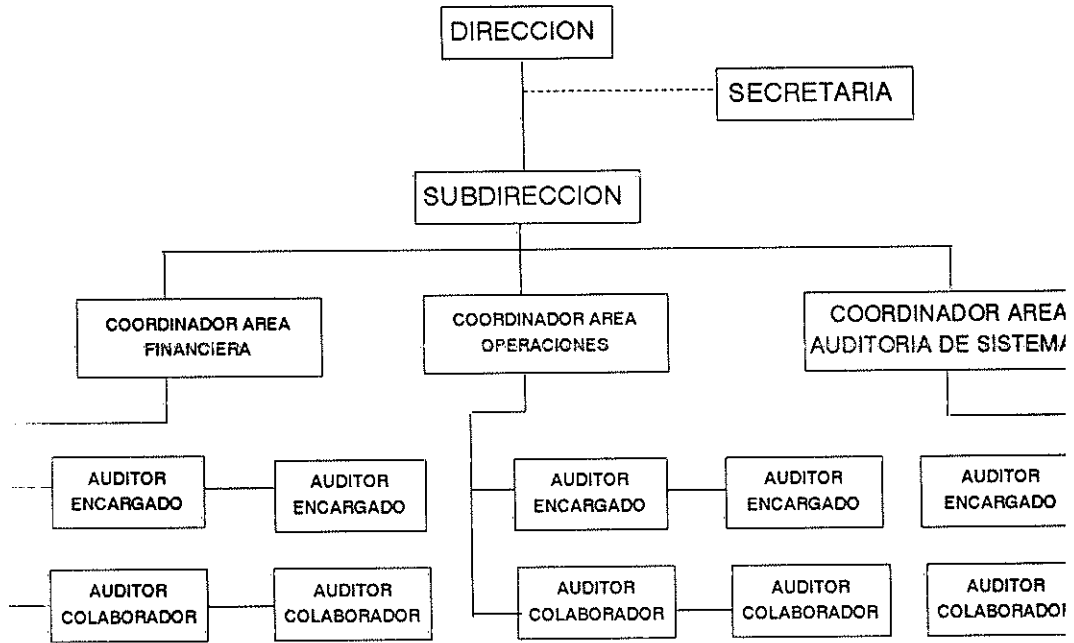
Conforme al grupo a), el auditor interno debe conocer en qué principios se basa el sistema contable y determinar si se están violando principios de contabilidad de observancia general, en cuyo caso, debe hacérsele saber a la dependencia responsable y a la Gerencia General. Para determinar que se están observando tales principios, el auditor interno debe evaluar adecuadamente el sistema de control interno contable.

De conformidad con el grupo b), el auditor interno debe observar que se estén cumpliendo las políticas y procedimientos de carácter interno de la empresa. Por lo tanto el auditor interno debe realizar esa importante labor de revisión de todas las actividades de la empresa, asegurándose también que dichas

políticas y procedimientos han sido recibidos, comprendidos y observados.

Y por último, el inciso c) que se refiere a los aspectos legales y fiscales. El auditor interno debe actualizarse continuamente para estar en capacidad de asesorar eficazmente en este sentido. El auditor debe vigilar que el banco esté cumpliendo con las disposiciones legales y fiscales.

### ORGANIGRAMA DE AUDITORIA INTERNA



## C A P I T U L O   I I

### EL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

#### 2.1 RESEÑA HISTORICA

Es importante hacer una breve reseña histórica de lo que es el proceso evolutivo de la tecnología de la computación, porque obviamente cuando se habla de Centro de Procesamiento Electrónico de Datos, se está refiriendo específicamente a la computación y consecuentemente a una computadora y sus elementos periféricos. La computadora en sí, se puede definir como una máquina capaz de realizar y controlar a gran velocidad cálculos y procesos complicados que requieren una toma rápida de decisiones.

Lo más importante de su actuación lo constituye la realización de ciertas tareas; pero a la vez, posee la capacidad de verificar que los resultados obtenidos son los adecuados, de acuerdo a los elementos de control inherentes a su programación y estructura.

A finales de la década del 40 (1939) y mediados del 50 (1958), surgió la primera generación de computadoras electrónicas.

Esta generación de computadoras se caracterizó principalmente por su gran volumen y peso, siendo su elemento electrónico característico, el tubo de vacío.

Una década después (1959-1964), surge la denominada segunda generación de computadoras, las cuales aparecieron con componentes más poderosos y sofisticados en su estructura. En esta época se desarrolló ya una variedad de equipos periféricos.

Las características principales de esta nueva generación fueron, la disminución del peso y volumen. Su elemento electrónico característico fue el transistor y el núcleo magnético.

El avance de la tecnología en este campo, incidió en el mayor crecimiento y variedad de los sistemas administrativos de información, obligando consecuentemente a un avance en los recursos tecnológicos.

Diez años más tarde (1965-1970), surge la denominada tercera generación, haciendo su presencia computadoras con impresionantes innovaciones tecnológicas.

En esta fase aparecieron los sistemas de información en línea y se dio inicio y desarrollo a lo que se conoce como base de datos y sus variadas estructuras. Su característica principal fue el circuito integrado, su marcada disminución de volumen y peso, y el aumento de su potencia y velocidad.

En esta generación aparece también el concepto "sistema operativo", que mejora ostensiblemente la comunicación humana con la máquina, y viceversa.

En la década de los 80's aparece la cuarta generación, constituida fundamentalmente por las mejoras y refinamientos que incorporaron a los equipos de computación. Su característica principal la constituye el microprocesador.

La cuarta generación se inicia básicamente en 1971 y en el largo período en que se extiende, presenta diversos momentos. Los rasgos fundamentalmente se resumen en la continuación de la miniaturización al incorporar el microprocesador y la definitiva expansión del sector, que se traduce en un abundantísimo conjunto de aplicaciones y en un muy alto número de usuarios que se incorporan a este campo.

Caben distinguirse dos etapas dentro de la cuarta generación, sin que se observen claramente sus límites. La primera recorre la década de los 70's, que en realidad representa una toma de impulso para desarrollarse en la segunda, que se inicia a finales de esa misma década y causa estragos, en el mejor sentido del término, en la década de los 80. Durante la primera, lo fundamental es la ampliación del mercado de gestión empresarial. Las computadoras mejoran aún más en velocidad y reducido tamaño.

En la segunda etapa de la cuarta generación, la miniaturización supera lo que era ya asombroso. Aparece el procesamiento en tiempo real, desestimando el proceso por lotes. Los lenguajes de programación de alto nivel constituyen una gran variedad, produciendo maravillosas creaciones de sistemas lingüísticos de programación.

El microprocesador consiste básicamente en un circuito integrado que reúne en la placa de silicio las principales funciones de la computadora y va montado en una estructura que facilita las múltiples conexiones con los restantes elementos. Su aspecto puede compararse al de una oruga o al de un ciempiés.

Aparece en esta época también el software de los lenguajes denominados de "cuarta generación".

La característica de este tipo de software es el logro de la integración de las distintas herramientas. Con él, a través de los sistemas de aplicaciones se trata de suplir los superlenguajes de programación y por ende la programación misma.

Simultáneamente al avance tecnológico en el campo de la computación, se fueron dando también cambios en las necesidades administrativas de información.

El procesamiento de datos dependía antiguamente en forma directa del contador de la empresa, en vista del poco volumen de información.

Posteriormente tomando en cuenta el avance tecnológico descrito, la función de información empezó a descansar más en el área de procesamiento de datos.

Un tiempo después se le reconoce mayor valor a la función de información en la toma de decisiones, por lo que se le empieza a denominar con el término "informática". También se le empieza a reconocer un lugar de privilegio en la estructura organizacional de las empresas. Esto fué por los años 70's.

A partir de la década de los 80's, las empresas vanguardistas empiezan a situar organizacionalmente a sus Centros de Informática dependientes directos de la Gerencia General, en vista de que éstos le brindan variados elementos de planificación, servicio y control de la organización, ayudándola al logro de sus objetivos.

La capacidad de operar, ordenar, integrar y correlacionar bajo diversas variables grandes volúmenes de datos, y de producir información histórica y proyectiva, le permite a la computación situarse en los primeros planos de cualquier actividad.

La denominada quinta generación es un proyecto japonés que después de 10 años, sólo ha logrado ciertos avances. Se inició en el año de 1982 con un presupuesto de 427 millones de dólares. El objetivo era desarrollar computadoras que poseyeran inteligencia artificial, o sea la capacidad de realizar razonamientos y tomar decisiones en base a ellos.

El proyecto realizó avances significativos en procesamiento en paralelo, uno de los campos más dinámicos en la computación moderna, produciendo una máquina de inferencia en paralelo y un lenguaje para programarla.

El proceso en paralelo es utilizado para resolver problemas complejos que demandarían demasiado tiempo a un solo procesador.



Las supercomputadoras actualmente disponibles pueden encarar esta labor cuando se trata de pronósticos meteorológicos. Podría ser utilizada para programas legales para ayudar a los abogados a analizar grandes volúmenes de expedientes.

## 2.2 IMPORTANCIA DEL PED

El procesamiento de datos es importante hoy en día para la operación exitosa de cualquier empresa. Sin embargo, la necesidad de procesar datos varía según el tamaño y la naturaleza de la empresa. Algunas de éstas se destacaron por la rapidez con que adoptaron sus sistemas computarizados. El manejo de grandes volúmenes de datos esenciales y la necesidad de controles, han sido las características de las que encabezan el listado de empresas vanguardistas. Por ejemplo los bancos lo utilizan para manejar millones de cheques pagados en el año, en forma instantánea y a través de la cámara de compensación. Para efectuar miles de cálculos de intereses de grandes y diversos volúmenes de cuentas de ahorro.

Se ha demostrado que las computadoras son valiosas para fines de administración y debido a su gran capacidad y velocidad, pueden ofrecer un medio eficaz de resolver problemas difíciles que se presentan en forma repetida.

Hoy en día la computadora tiende a dominar cualquier método de procesamiento de datos. Sin embargo no ha causado la extinción de otros métodos y es posible que no lo haga en el futuro; por ejemplo algunos métodos manuales y mecánicos.

## 2.3 NECESIDAD DEL PED

Las empresas generalmente tienen que llenar ciertos requisitos fiscales que se pueden considerar obligatorios, ya que son impuestos por el gobierno.

Por ejemplo la Dirección General de Rentas Internas requiere que le trasladen los valores recaudados por los impuestos cobrados por los bancos, necesita los reportes por retenciones del impuesto sobre la renta, o el IGSS necesita que le trasladen las cuotas de seguridad social que se retuvieron del pago de los empleados.

Además las empresas deben proporcionar informes a sus accionistas, clientes y público en general. Igualmente se necesita cierta información dentro de la empresa. Se necesita suministrar a la gerencia información oportuna, que facilite mayor control y mejores decisiones.

La necesidad del procesamiento automático de datos se produjo principalmente por los factores siguientes:

- . volumen de los datos
- . costos de personal
- . requisitos de precisión
- . oportunidad de la información

La expansión de los negocios haría que el número de personas aumentara. Por ejemplo los bancos con miles de cuentas y de préstamos deberían elaborar grandes cantidades de avisos, cobros y otros.

Junto con el aumento de personal se elevó el costo de los salarios, incrementándose enormemente los costos. Eso ha estimulado el uso de dispositivos mecánicos y electrónicos como medios más eficientes y económicos de procesamiento de datos.

El trabajo del empleado consiste generalmente en el manejo repetitivo y rutinario de grandes cantidades de datos similares. Eso provoca aburrimiento y el aburrimiento induce al descuido, que a su vez aumenta la probabilidad de error, siendo en este aspecto donde las máquinas superan a los seres humanos.

El ritmo acelerado de las actividades impone nuevas exigencias a la gerencia para que actúe con mayor rapidez. Eso hace que las decisiones se tomen a diario o a ratos, por lo cual deben disponer con información a tiempo. El éxito actual en los negocios se basa en la habilidad de mantener el control de sus costos.

#### 2.4 DEFINICION DE CENTRO DE PED

La definición de algunos términos relacionados ayudan a clarificar la concepción de lo que se conoce como Centro de Procesamiento Electrónico de Datos.

En computación es muy frecuente encontrar términos como sistemas, informática y automáticos.

- a. Se conoce como sistema al conjunto de hombres, máquinas y tecnología unidos en una forma ordenada de acción o interdependencia, para obtener un resultado.

Para ejemplificar la definición podemos citar el caso de la participación que tienen en algunas ocasiones el hombre en los sistemas económicos, sociales, religiosos o de cualquier otra índole, independiente de su propia voluntad.

Otro ejemplo podría ser el caso de una galaxia en la que cada conjunto de planetas forma por si mismo un sistema planetario.

Esto hace que los componentes de un sistema constituyen una integración de subpartes o subsistemas.

- b. Informática es el conjunto de conocimientos científicos y técnicos que se ocupan del tratamiento de la información por medio de calculadoras electrónicas.

Cuando nos referimos a información, estamos haciendo alusión al conocimiento de algo que es útil para tomar decisiones.

En otras palabras, la información es el producto del procesamiento de varios datos. Los datos son hechos y eventos aislados sin ninguna utilidad, pero en cuanto sólo o en conjunto sirven para tomar decisiones, se convierten en información.

En tal sentido, la razón de ser de la información es apoyar la toma de decisiones a través de la integración de elementos que permiten apreciar la situación actual y la futura.

- c. El término automático se aplica a los mecanismos para realizar determinadas operaciones sin la intervención humana.

De acuerdo a la idea de los términos anteriores, se puede decir que un sistema de información automatizada es el conjunto de elementos y procedimientos íntimamente relacionados y debidamente ordenados, que tienen como propósito el manejo de datos a fin de generar información útil para la toma de decisiones, en función de los objetivos y metas de una organización.

También se puede decir que un sistema de procesamiento electrónico de datos es el conjunto de elementos humanos (materiales e inmateriales) y procedimientos, que unificados bajo la utilización de métodos sistematizados, permiten lograr el registro, ordenamiento, transformación y presentación de datos, de manera que puedan ser utilizados como información oportuna y exacta.

Al decir procesamiento electrónico de datos realmente se quiere decir "procesamiento de información por computadora".

Al Centro de Procesamiento Electrónico de Datos se le puede conceptualizar como un órgano de staff, de naturaleza técnica de apoyo y servicio a todos los órganos de una empresa.

y organizacionalmente se puede ubicar dependiendo directamente de la Gerencia General.

En épocas anteriores era frecuente denominarlo Centro de Computación. En la actualidad, más modernamente, se le llama Centro de Informática, en virtud de que su función específica es la centralización de toda o la mayor parte de la información de una empresa.

La relación existente entre el Centro de Informática y el resto de los departamentos de una empresa, es el flujo de información. La optimización de ese flujo de información es la función principal de un Centro de Informática, habida cuenta de esa interrelación, cualquier decisión que se tome puede afectar a alguna dependencia.

En un banco por ejemplo, las operaciones de su departamento Internacional pueden afectar las del departamento de Caja con el ingreso o con el egreso de dinero; al departamento de Contabilidad por los registros contables que se derivan de la operación que se efectúa; al departamento de Cobros, si queda algún saldo pendiente de la operación, etc.

## 2.5 OBJETIVOS DE UN CENTRO PED

El objetivo del procesamiento de datos consiste en transformar los datos fuente en reportes y documentos finales.

Si el objetivo final es un informe se deben establecer ciertos factores:

- . Qué información se necesita en el reporte.
- . Qué tan detallada debe ser la información.
- . Qué forma debe tener el reporte.
- . Quién recibirá y utilizará el reporte.

## 2.6 ORGANIZACION

Los puestos de trabajo que existen en un Centro, ya sea formando parte de una empresa o bien como una entidad individual que ofrece servicios a otras, pueden ser: (ver organigrama al final del capítulo)

### 2.6.1 Dirección del Centro:

El Centro debe estar a cargo de un director o gerente, quien en la mayoría de los casos depende directamente del Gerente General de la empresa. Tiene a su cargo todo el personal del Centro y es el máximo responsable de él. Debe

tener perfectamente claros los objetivos marcados por la administración.

Este director debe ser un profesional experto en computación, preferiblemente con título de Ingeniero en Sistemas, que conozca de administración y que obligadamente sea un hábil programador.

#### 2.6.2 Area de sistemas y programación:

Esta área del centro debe estar a cargo de un técnico experto en sistemas y programación de computadoras. Debe ser una persona con bastante experiencia en el campo de la programación. Dirige los trabajos de análisis y coordina las fases de desarrollo e implantación de nuevos procesos que surgen de la labor de los analistas. Existen dos clases de analistas:

- a. Los analistas de sistemas que tienen un gran nivel de conocimientos técnicos de computación, de sistemas operativos y de los nuevos avances que en este campo se producen.

Son los encargados del mantenimiento del sistema operativo y de idear nuevas técnicas de sistemas para que la computadora funcione a pleno rendimiento. Deben mantener un estrecho contacto con los técnicos de la compañía constructora de la computadora, para poder estar al día en los nuevos sistemas y técnicas aplicadas a su computadora.

- b. Los analistas de aplicación se encargan específicamente de las aplicaciones. Deben coordinar su trabajo con los usuarios para encontrar las mejores soluciones. Deben tener bastante dominio de lenguajes de programación como Cobol, Pascal, etc.

En la actualidad, generalmente, se busca a una persona que sea analista de sistemas y al mismo tiempo programador.

#### 2.6.3 Area de operaciones:

Esta área debe estar a cargo de un jefe de operaciones, quien debe ser un técnico con título de enseñanza media, que sea experto en el manejo del sistema operativo, en el control de calidad, tanto de entrada como de salida de información y que tenga conocimientos de teleproceso. Están bajo su supervisión los operadores del sistema operativo, el técnico encargado del mantenimiento de teleproceso, los captadores de datos o grabadores y los bibliotecarios del sistema.

Si el Centro labora en horario casi permanente, también deben estar a su cargo los supervisores de turnos extraordinarios.

A continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos:

- a. Los operadores del sistema operativo son los responsables de varios trabajos: monitorización de operaciones de la computadora y el montaje y desmontaje de cintas y discos. Reciben órdenes directas del director del Centro y se encargan de realizar las manipulaciones necesarias a través de su puesto de trabajo que normalmente es la consola general del sistema, para que la computadora ejecute las tareas para las que ha sido programada.
- b. El técnico en mantenimiento de teleproceso debe ser un experto en teleproceso.
- c. Los encargados de captura de datos deben ser técnicos calificados, con bastante habilidad y práctica, tanto en diskettes como en pantalla de teleproceso.

Esta actividad puede desconcentrarse en gran medida del Centro, al funcionar un sistema en tiempo real, ya que la captación de datos se traslada casi totalmente a las dependencias usuarias.

Los captadores de datos o grabadores, a través de un teclado y una pantalla, que normalmente posee también una unidad de cinta magnética, van tecleando los datos, para pasarlos luego a la computadora a través de la cinta magnética.

- d. Los bibliotecarios del sistema son los responsables del manejo de las cintas magnéticas y discos y otros dispositivos de almacenamiento. El bibliotecario clasifica todos los elementos de una librería, elimina el material que ya no es necesario y procura evitar el acceso no autorizado al material de uso restringido.

#### 2.6.4 Comité Técnico de Computación:

Este debe ser conformado por un equipo multiprofesional, con coordinación de usuarios, supervisión y evaluación permanente del Centro.

Sus funciones básicas son:

- a. Participar en el plan general anual de trabajo del Centro.
- b. Participar en el análisis de requerimientos.

- c. Analizar los problemas que se presenten y plantear las soluciones correspondientes.
- d. Participar en el análisis y evaluación de la organización y funcionamiento del Centro.

Generalmente un Comité Técnico de Computación se integra de la forma siguiente:

- a. Un presidente coordinador.

Debe ser un funcionario de alto nivel, con la suficiente autoridad para tomar decisiones.

- b. Un secretario.

Regularmente funge en este puesto el director del Centro. Es el encargado de levantar las actas de las sesiones de trabajo que se realicen.

- c. Vocales.

Fungen como tales, el jefe del departamento de Organización y Métodos; el jefe del departamento interesado en la aplicación; un representante de la Auditoría Interna; y cualquier otro delegado que amerite su presencia en las reuniones de trabajo.

## 2.7 ELEMENTOS INTEGRANTES DE UN SISTEMA P.E.D.

Básicamente son tres los elementos que integran un sistema de procesamiento electrónico de datos: el humano; el hardware, que es el elemento material o el equipo físico, o el conjunto de máquinas y los dispositivos que las componen; y, el software, que es el elemento inmaterial, es el soporte, dotación o componentes lógicos de un sistema, constituido por el conjunto de programas, métodos y procedimientos, la tecnología, regla y toda documentación relacionada con el funcionamiento de un sistema de procesamiento electrónico de datos.

El hardware es el conjunto de elementos físicos (máquinas, circuitos) y puede ser comparado con la fuerza, mientras que el software, el conjunto de programas e instrucciones, que representan la inteligencia.

### 2.7.1 Hardware:

El equipo físico está constituido principalmente por la Unidad Central de Proceso (U.C.P.), y las unidades periféricas o sea el equipo periférico que funciona en unión de la Unidad

Central de Proceso, pero no forma parte de ella. Por ejemplo una lectora, una impresora, un equipo de cintas magnéticas, etc.

La Unidad Central de Proceso es la parte de un sistema de computación en la que se alojan los circuitos aritméticos, de control y lógicos que gobiernan y llevan a cabo la decodificación y ejecución de las instrucciones.

Interiormente la U.C.P. está constituida por:

- . Una unidad de control, que sirve para administrar el funcionamiento interno y el envío y recepción de datos desde las unidades de entrada y salida; realiza la función de dirección central; interpreta las instrucciones del programa que le indica las acciones a realizar y asigna las tareas a las distintas partes del conjunto.
- . Una unidad de memoria que es el almacén donde se registran y quedan a disposición de la unidad central de proceso de datos (U.C.P.), los datos y los programas.

Sirve para almacenar datos y programas, y también se le denomina unidad de almacenamiento primario. La localidad de memoria consta de dirección, contenido y nombre simbólico.

- . Y la unidad de aritmética y lógica, que realiza cálculos y evaluaciones lógicas.

#### 2.7.2 Software:

Es el conjunto de programas que utiliza una computadora y la documentación propia de la marca del computador o los programas, tales como manuales, diagramas, instrucciones de funcionamiento, etc.

Es un elemento intangible totalmente, pero que sin él la computadora no podría funcionar. Es el modo de informar a la computadora cómo realizar la serie de trabajos intermedios para finalizar la tarea con éxito. Estas órdenes que se dan a la computadora, siguiendo una terminología determinada, no de manera arbitraria, conforman el elemento software.

Dentro del software se encuentran el análisis y diseño de sistemas, la programación y el sistema operativo.

El conjunto de órdenes dadas a la computadora en forma racional para realizar un trabajo es lo que comúnmente se llama programa. A las órdenes se les llaman instrucciones. El conjunto de símbolos o palabras que se usan para representar estas órdenes se les llama lenguaje de programación.



Existen dos tipos de software: el software de base y el software aplicativo.

El primero está formado por toda una serie de programas que sirven de enlace entre los programas escritos por un programador con el fin de realizar un trabajo determinado y los elementos hardware de la computadora.

Este software podría ser:

- . El sistema operativo.
- . Los traductores:
  - los intérpretes;
  - los compiladores.
- . El ensamblador.
- . Los programas de utilidad.

Recibe el nombre de software aplicativo todo el conjunto de programas aplicativos escritos para resolver unos problemas específicos. Al conjunto de programas escritos para resolver un problema determinado se le llama aplicación. Así podemos hablar de aplicación de contabilidad, aplicación de nóminas, etc.

Cada programa que compone cada aplicación sirve para la resolución de una de sus partes o de un problema determinado. Así por ejemplo la aplicación de contabilidad contendrá en primer lugar un programa para construir el manual contable, en segundo, otro para efectuar el diario contable y así sucesivamente. Las aplicaciones pueden hacerse para una empresa determinada, llamándosele aplicación a medida y otras que ya están previamente elaboradas para empresas similares, que se les denominan aplicaciones estandarizadas.

#### 2.7.2.1 Análisis y diseño de sistemas:

Es el estudio de una actividad, método, procedimiento, o técnica de una aplicación, con el fin de establecer lo que se debe hacer y cómo se debe hacer de la mejor manera posible. Su desarrollo se efectúa posteriormente a la determinación de los objetivos de la aplicación. Se inicia definiendo las salidas, es decir lo que se espera como resultado, luego se define el proceso y por último, las entradas o insumos necesarios.

#### 2.7.2.2 La programación:

Es la actividad dirigida a desarrollar una lista de instrucciones en un lenguaje de programador, que indica la secuencia exacta de los pasos que se deben seguir para la solución de un problema o proceso de datos.

Las etapas más importantes en la programación de una aplicación son:

1. Definición y análisis del problema.
2. Concepción lógica y desarrollo del procedimiento de solución, que puede ser mediante la elaboración de diagramas de flujo.
3. Codificación del programa.
4. Compilación o traducción del programa fuente a lenguaje de máquina.
5. Prueba del programa.
6. Producción, y
7. Documentación.

Existen diversas clases de programas: programa fuente, programa objeto, programa intérprete, etc.

- . Programa fuente:  
Es el programa codificado o escrito en forma simbólica en un lenguaje de programador.
- . Programa objeto:  
Es el mismo programa fuente solo que convertido en lenguaje de máquina. Esta conversión la ejecuta la propia computadora, siempre verificando que el programa fuente cumpla con los requisitos del lenguaje específico.
- . Programa intérprete:  
El programa intérprete (como el programa a compilar) es un programa del sistema del computador que traduce y ejecuta inmediatamente cada instrucción del lenguaje fuente, antes de traducir a máquina y ejecutar la siguiente instrucción. El lenguaje Basic de muchos equipos no se compila, sólo se interpreta.

Actualmente las investigaciones de la computación se dirigen a conseguir que el hombre se pueda comunicar con la máquina en su propia lengua.

## 2.8 SISTEMA OPERATIVO

Es el conjunto de rutinas y programas que dirige a la computadora en la realización de sus tareas, facilitando la comunicación entre hombre y máquina. Consta de una serie de programas que controlan todas las actividades que la computadora realiza.

Controla la posibilidad o imposibilidad de ejecución de un programa o si la computadora tiene todos los recursos necesarios para llevar a término su trabajo, por ejemplo: memoria, tiempo de U.C.P., etc. Controla la entrada de

programas en la memoria, permite el acceso del programa a la zona de memoria requerida de la cinta por ejemplo y abre paso o no a la entrada de más programas en la memoria.

El sistema operativo es el soporte de programación que controla la ejecución de los programas del computador y puede proporcionar funciones tales como la planificación, la depuración, el control de entrada y salida de datos, las estadísticas internas del equipo, la compilación, la asignación de memoria, la gestión de datos y otros servicios afines.

Mediante el sistema operativo se pretende optimizar el uso de los recursos, de modo que se tenga el menor tiempo muerto posible y que el trabajo asignado para cada uno de ellos, sea el que pueda realizarse con mayor eficiencia.

Contiene dos tipos de programas:

- . De control, que administran datos y el control de trabajos o tareas;
- . De proceso, los compiladores, de servicio como clasificadores, intercaladores, editores, copiadores, etc. y de aplicaciones elaboradas por el usuario.

El sistema operativo controla varias bibliotecas, tales como:

1. De programas fuente: Contiene los programas escritos en lenguaje de programación.
2. De programas objeto: Contiene los programas en lenguaje máquina, o sea, el producto de la compilación de los fuente.
3. De rutinas de uso general: Los que se pueden utilizar desde otros programas.

## 2.9 BASES DE DATOS

Uno de los avances principales de la informática en esta época, es la tecnología de la denominada base de datos. Esta es requerida para organizar, recopilar y manipular datos.

No es más que un sistema de mantenimiento de registros basado en computadores, es decir, un sistema cuyo propósito general es registrar y mantener información.

Se entiende por archivo al conjunto de datos coleccionados y usados para una aplicación. Sin embargo, una porción de datos de un archivo que se ha creado para una aplicación se

requiere para otras aplicaciones. Por lo tanto, ciertos datos pueden aparecer en diversos archivos.

La revista *Cómputo*, en su edición de dic/88-ene/89, pág. 6, define la base de datos como un conjunto de ocurrencias de varios tipos de registros en la cual tanto los tipos de registros como sus ocurrencias, están interrelacionadas mediante relaciones específicas.

Una base de datos se diseña para varias aplicaciones y no para satisfacer los requerimientos de una sola aplicación dada.

Originalmente con este concepto se pensó que toda la información de una compañía se podría poner en un solo banco de datos: la base de datos. Sin embargo se vio que el proyecto resultaba demasiado oneroso, optándose mejor por la técnica que actualmente se emplea, que es tener varias bases de datos. Por ejemplo un banco puede tener una base de datos para sus aplicaciones de ahorro corriente, plazo fijo y depósitos monetarios, por la relación que tiene su información. Puede tener otra de personal, otra de cartera y así las que considere necesarias, pero todas pueden relacionarse entre sí.

#### 2.9.1 Sus objetivos:

Los principales objetivos de esta tecnología son:

1. Independencia de los datos.

Los datos se pueden manejar en forma independiente, es decir que un dato puede utilizarse por sí solo en muchas aplicaciones, independientemente de aquella que motivó su archivo en la base.

2. Habilidad de compartir datos.

En una base de datos se pueden compartir los datos con todas las aplicaciones que estén implementadas.

3. Almacenar una sola vez un dato.

En una base de datos se almacena una vez el dato y después puede dársele cualquier uso.

4. Habilidad de relacionar datos.

Cuando se trabaja con una base de datos se pueden relacionar todos los datos archivados en ella.

5. Integridad de la información.

En una base de datos se tiene la información de todas las aplicaciones.

6. Flexibilidad de acceso.

El acceso a una base de datos es sencilla y puede hacerse desde una o varias aplicaciones.

7. Seguridad.

Los datos grabados en la base de datos se encontrarán seguros y siempre permanecerán en ella hasta que el usuario decida lo contrario.

8. Rendimiento y eficiencia.

Uno de los fines de la base de datos es rendir y hacer más eficiente el trabajo con los datos que se han grabado en ella.

9. Control y administración.

El control y administración de una base de datos puede darse desde las aplicaciones implementadas.

2.9.2 Tipos:

A continuación se describen en forma breve las más conocidas:

1. Relacionales.
2. Jerárquicas.
3. De red.
4. De formato libre.
5. Multiusuario.

. Relacional:

Según esta base de datos se pueden combinar registros de distintos archivos, una vez estos registros tengan un campo en común. Los sistemas relacionados establecen conexiones entre los archivos, dependiendo del contenido de los campos comunes. Se caracteriza porque la presentación de los datos al usuario se produce en forma de tablas. En dichas tablas las filas o registros siempre deben tener un formato fijo y una idéntica estructura. Una relación es una tabla bidimensional que representa a cada entidad. Cada columna es análoga a un atributo de datos. Cada fila representa un registro.

Un ejemplo de una base de datos relacional en un banco, es el siguiente:

Supóngase un directorio telefónico es igual a una base de datos con tres elementos de datos (entidades): nombre, dirección y número telefónico. Está indexado en dos formas:

- Alfabética: en sección blanca.
- Por negocios: en la sección amarilla.

Dado un nombre es fácil encontrar una dirección o un número telefónico.

Dada una clase de negocios, es fácil localizar una empresa.

Esos son los tipos de consultas para los que se diseñó el directorio telefónico.

Si en ese directorio se tratara de encontrar cuántas personas viven dentro de cierta distancia del banco, probablemente sería imposible lograrlo. Con la base de datos relacional si se podría, porque tendría alguna otra relación para poder hacerlo.

- . Jerárquicas:

Está constituida por registros que no tienen que estar divididos en campos, es parecida a un árbol genealógico. El archivo situado arriba de la estructura es llamado archivo padre o propietario; los archivos conectados a éste son llamados archivos hijos o miembros. Los archivos miembros tienen solo un archivo padre.

- . Con estructura de Red:

En este tipo de base de datos pueden existir varios archivos que son sólo archivos miembros. Un ejemplo de estas estructuras de red en el caso de libros, son las citas o referencias cruzadas que llaman a otros capítulos del mismo libro.

- . De formato libre:

En este tipo de base de datos se puede escribir un texto sobre cualquier tema y recuperarse solo solicitando a la base de información sobre el tema. Por ejemplo, asumiendo que un libro es una base de datos de formato libre, uno puede buscar en el índice y dirigirse en forma directa al capítulo que le interesa, o también puede hacerse hojeando el libro buscando el capítulo seleccionado.

. **Multiusuario:**

Esta forma de base de datos puede tener la estructura de cualquiera de las otras bases de datos, o sea la relacional, la jerárquica, la de red, o la de formato, pero puede ser usada por varios usuarios al mismo tiempo.

**2.10 COMUNICACIONES**

Una de las características más notorias en la evolución de la tecnología de las computadoras es la tendencia a la modularidad. Los elementos básicos de un computador se conciben, cada vez más, como unidades dotadas de autonomía, cada posibilidad de conectarse a través de las redes de comunicación con otras computadoras que cuentan con bancos de datos.

Comunicación es la transferencia de información en forma de voz, texto o imagen. Con la tecnología electrónica esta información viaja a grandes distancias a una velocidad muy alta.

Teléfono, télex, radio y televisión son ejemplo de transferencia de información que se utilizan diariamente. Las técnicas que se usan en estas comunicaciones a distancia se agrupan dentro de las telecomunicaciones.

Al intercambio de información dentro de distintas computadoras se conoce como comunicación de datos.

**Red local o LAN**

La red local o LAN (Local Area Network) es un instrumento de comunicación dentro de varias computadoras o periféricos. Mediante esta red o enlace, se pone a disposición de cada puesto de trabajo la información existente en otras computadoras.

Las redes locales constituyen uno de los últimos avances tecnológicos en comunicaciones gracias a los progresos experimentados por el hardware y por el software de telecomunicaciones.

Estas consisten en la conexión dentro de diversos aparatos utilizados (dentro de ellos las computadoras) para realizar intercambio de información y poder distribuir mejor los recursos de trabajo. Dentro de una red local podemos encontrar por ejemplo un equipo trabajando con un procesador de textos, otro con una base de datos, otro con el correo electrónico, etc; toda la información que estos equipos procesan es accesible a todos ellos.

Hace ya bastante tiempo que existen redes telefónicas para la comunicación oral entre personas, mientras que hace mucho menos que se han desarrollado las redes de datos para comunicación entre terminales de computadoras, computadoras y sistemas remotos. Las redes locales forman parte de estos últimos logros; a pesar de que la comunicación sea sólo a nivel local, la necesidad de comunicación es la misma que si fuera a otro nivel.

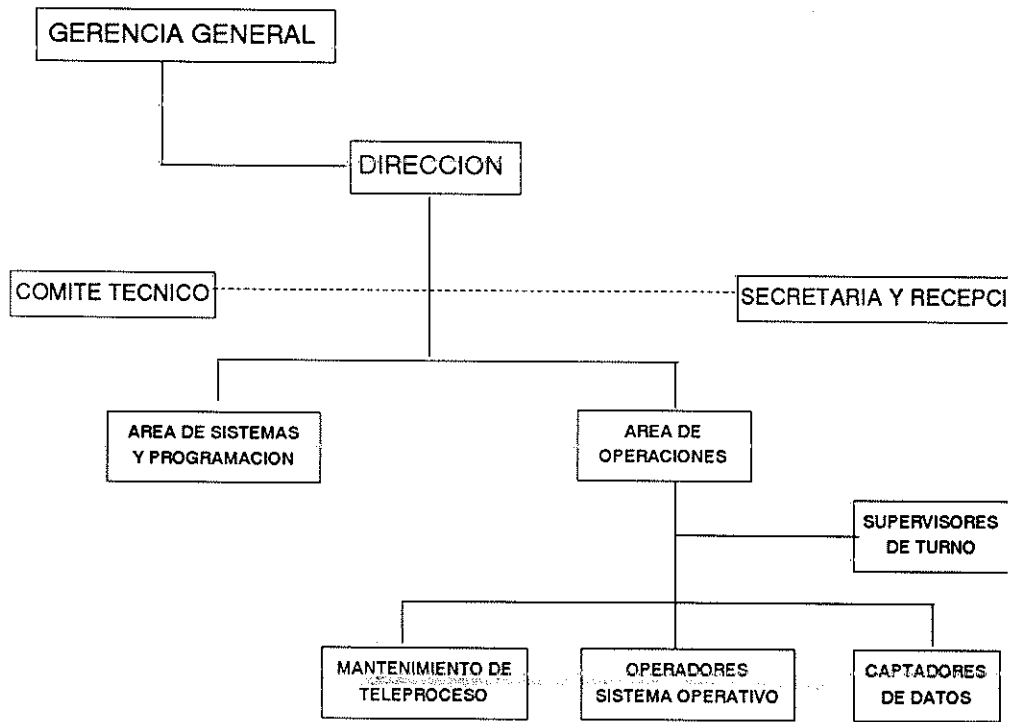
Cuando se habla de comunicación local, se refiere a la comunicación que se establece entre distancias no superiores a los 3 kilómetros. Como ejemplo se puede citar una universidad que tenga distintas facultades y éstas tienen necesidad de compartir información, ya sea de carácter técnico, científico o incluso administrativo.

Las oficinas de las grandes empresas, e incluso de las pequeñas, están cada día más mecanizadas, por lo que no es raro encontrar en ellas computadoras cada día más potentes e inteligentes que realizan casi todo el trabajo diario, pero es raro que entre los diferentes departamentos de la empresa se realice intercambio de información a través de éstas.

En cualquier oficina se puede hallar computadoras personales. Si trabajando con ellas de manera individual se ha conseguido niveles de eficacia muy importantes, aún más se puede conseguir integrando todas éstas en redes locales. La información está más distribuida y ya no es propiedad de un solo departamento o individuo. Las personas que utilizan las computadoras, terminales y procesadores de textos pueden intercambiar datos, enviar mensajes entre sí, acceder a bancos de datos comunes para consulta de datos o para producir informes.



### ORGANIGRAMA DE UN CENTRO



## C A P I T U L O   I I I

### EL PAPEL DEL AUDITOR FRENTE A UN SISTEMA EN OPERACION

Desde que se introdujo el primer computador comercial, se ha puesto énfasis en la educación de los usuarios de las diversas aplicaciones computarizadas. Pero en lo que respecta al desarrollo de controles adecuados sobre esas aplicaciones no se han tomado las mismas medidas. En consecuencia los adelantos en computación, exceden en alto grado al desarrollo de controles.

Algunas empresas han colocado la función de auditoría dentro del Centro de Informática, otras la han puesto en el departamento de Auditoría Interna, en tanto que otras han utilizado firmas de auditores independientes.

Debido a la evolución de la tecnología en el procesamiento de datos, la Auditoría Interna ha ido cambiando en los años más recientes, sin embargo ha existido poca coordinación en los aspectos en que la auditoría y la computación se intercalan, tales como el desarrollo de controles.

Debido a esa evolución tan acelerada de la computación, una gran parte de los auditores internos y directores de Centros de Informática, no tienen bien claro el alcance de la Auditoría Interna. El departamento de Auditoría Interna encara grandes presiones de la administración para que intervenga y revise las actividades computarizadas, sin embargo este departamento tropieza con limitaciones de conocimientos, experiencia, técnicas y habilidades.

Para conseguirlo la administración tiene que poner interés en el establecimiento de programas de auditoría específicos, eficaces y comprensivos, desarrollados en conjunto entre el Centro de Informática y la Auditoría Interna.

La administración debe tomar en cuenta que el control interno total de la organización es su responsabilidad, por lo tanto debe evaluar adecuadamente las funciones de auditoría y control en el ambiente de P.E.D. Debe efectuar periódicamente esa evaluación para garantizarse que la responsabilidad está claramente establecida.

La Auditoría Interna debiera revisar la selección de controles adecuados, aunque éstos hubieran sido parte de la fase del diseño de sistemas.

Los técnicos en computación generalmente toman los controles como una cosa secundaria para los requisitos funcionales de una aplicación.

En contraste los auditores internos ponen mayor importancia a los controles para garantizarse la exactitud e integridad de los datos.

Los auditores internos deben profundizar cada vez más ese ambiente en el cual la mayoría tienen experiencias y conocimientos limitados, mientras que la administración debe fijar su atención a las consecuencias potenciales que podrían derivarse de procedimientos de auditoría y control de P.E.D. inadecuados.

Los auditores internos están situados estratégicamente dentro de la organización como para identificar los puntos vulnerables en los procedimientos y proponer soluciones apropiadas en un sistema determinado.

El trabajo de auditoría generalmente tiene como objetivo reunir todos los elementos de juicio necesarios, que sean suficientes y competentes, para emitir opinión sobre la aceptabilidad o razonabilidad de las operaciones que se realizan en una empresa.

En consecuencia al auditor le interesa que la información que se genere sea correcta, independientemente de cómo se procese o se produzca.

En el caso del auditor externo le interesará emitir una opinión sobre la razonabilidad de los estados financieros, por lo tanto su examen lo enfocará principalmente a la información sobre la que tendrá que sustentar su opinión.

En cambio para la Auditoría Interna, uno de sus objetivos lo constituye la calificación de la eficiencia del Centro de Informática.

En este caso le interesará el establecimiento de controles y su incidencia en las dependencias usuarias, la eficiencia en la utilización del equipo y la calidad del personal del Centro.

En tal caso, deberá llevar a cabo una evaluación objetiva y técnica, con suficiente capacidad o a falta de ésta, recurrir al asesoramiento de personal especializado.

Debe cubrir distintas áreas y principalmente las siguientes:

- . Definición y diseño de sistemas.
- . El control interno.
- . Registros y procesos.

En cada una de estas áreas pueden aplicarse diferentes procedimientos de auditoría.

Respecto a la primera participación (diseño de sistemas), se deben contemplar no solo los nuevos sistemas sino también sus modificaciones posteriores, aunque en ellos no haya participado previamente el auditor.

En esta fase, o sea la de desarrollo de sistemas, es cuando se hace propicia la incorporación de los controles necesarios.

Cuando el auditor participa en esta fase, asegura a las altas autoridades de la organización, una aceptable implantación de controles, además de que cumple su trabajo de revisión, con mayor rapidez y eficiencia.

Su participación en esta fase le permite detectar oportunamente si hace falta algún control, conocer más de cerca los detalles del sistema y adquirir alguna experiencia para efectuar futuras revisiones.

Cabe agregar que la participación del auditor debe cubrir los estudios preliminares del sistema, el análisis y diseño general, el diseño detallado, la prueba del sistema, el entrenamiento de personal, la implementación (puesta en marcha) y el seguimiento hasta llegar a la implantación de una auditoría post-instalación.

La otra fase (evaluación del control interno) se ha considerado siempre responsabilidad del auditor, cualquiera que sea el objetivo de su trabajo.

La evaluación del control interno en este caso, abarca dos áreas distintas. Por un lado la evaluación del control interno del Centro de Informática propiamente, y por el otro, la evaluación de los controles propios de un sistema determinado. O sea, por un lado la evaluación de los controles generales y por el otro, la de los controles específicos de una aplicación.

Por último, la fase de revisión de registros y procesos.

En esta fase los objetivos que se tienen los constituyen:

- . la determinación de la existencia de archivos de información,
- . la verificación de la exactitud del procesamiento de datos, y
- . el aseguramiento de que los estados financieros incluyen toda la información correspondiente.

Además es de mucha importancia que se observe el cumplimiento de las normas, que se ejecuten los planes y que se logren las metas propuestas de la empresa.

### 3.1 LA AUDITORIA COMO CONTROL

El vocablo control se describe como la acción de mantenerse enterado de algo cuyo conocimiento es necesario o útil para determinado fin. También es la acción de vigilar, dirigir o limitar cierta función o fenómeno. Sirve además para indicar dirección, gobierno o mando.

Conforme a lo anterior, la auditoría es un típico proceso de control. La realización de una auditoría constituye un procedimiento de control. En consecuencia la auditoría en cualquiera de sus modalidades constituye un proceso de control que juntamente con otros controles, configura la estructura general de los controles de una organización.

De la importancia de los sistemas de información, surge la necesidad para la administración de obtener periódicamente la seguridad de que los controles que se utilizan son los adecuados.

Cuando en términos generales nos estamos refiriendo a la información, lo estamos haciendo para aludir a la descripción o registro de hechos. Estos hechos deben cuantificarse lo más exacto posible. Sin embargo cuando se trata de hechos económicos, no siempre es fácil valorarlos con absoluta objetividad.

No obstante, para llevar a cabo la medición con cierta objetividad, existen algunos parámetros que la auditoría debe tomar en cuenta para evaluar la información generada en una empresa.

Por lo tanto es posible decir que la auditoría pretende determinar el grado de aproximación que existe entre la información y los hechos reales, sin hablarse de exactitud como una verdad absoluta.

Bajo este punto de vista, la realización de una auditoría constituye de por sí un procedimiento de control. Este procedimiento incluye la medición del resultado; la comparación de ese resultado con los parámetros existentes y la información de las desviaciones.

En la medición del resultado, la auditoría pretende determinar el grado de aproximación entre las cifras contables y la realidad.

En la comparación de los resultados con los parámetros existentes (presupuesto, registros estadísticos, informes, por ejemplo), se trata de evaluar si la aproximación determinada, está dentro del margen de razonabilidad.

Con la información de las desviaciones, la auditoría trata de emitir una opinión con las conclusiones de su juicio.

En todo caso el control de una actividad debe ser responsabilidad de cada funcionario encargado de cada segmento de la operación.

### 3.2 OBJETIVOS DEL CONTROL EN EL P.E.D.

Las diversas definiciones de control interno expresados en términos de objetivos generales son aplicables a toda la organización, independientemente del medio de procesamiento utilizado.

Por lo tanto, puede decirse que los objetivos del control interno en materia de procesamiento de datos, son los mismos que los del control interno en general, independientemente de que los métodos de procesamiento sean manuales, mecánicos o electrónicos.

No obstante, para definir específicamente los objetivos de control en materia de procesamiento electrónico de datos, puede decirse que constituyen un plan destinado a asegurar que solo los datos válidos serán aceptados, procesados, completa y exactamente y que provea la información y los registros necesarios.

De la definición anterior se desprende que los objetivos de control en un sistema de información, persiguen:

- . La autenticidad de los datos, o sea, que refleje fielmente un hecho ocurrido.
- . Que los datos no se pierdan, supriman, aumenten o dupliquen en las distintas fases del proceso.
- . Que no pasen errores sin detectarse.
- . Que la información que se obtenga sea la que se necesite.
- . Contenga los registros necesarios para proporcionar cualquier información que se requiera.

En todo caso, los controles deberán ser implantados para:

- . Proteger los intereses de la empresa,
- . Obtener información confiable,
- . Promover la eficiencia operativa, y principalmente,
- . Permitir el logro de los fines de la organización.

Sin embargo, el procesamiento electrónico de datos influye sobre los elementos utilizados para lograr tales objetivos.

Los objetivos del control en un sistema de procesamiento electrónico de datos están dirigidos a asegurarse de que

únicamente los datos válidos serán aceptados y procesados, completa y exactamente.

Por lo tanto los controles están establecidos en la entrada, en el proceso y en la salida de la información. Algunos están implantados en el equipo; otros los observan las dependencias usuarias.

Al indicar que solamente los datos válidos serán aceptados, quiere decir que solamente aquellos datos auténticos deberán ser aceptados. Para eso deben establecerse mecanismos de control que aseguren de que así sea.

Además, debe preverse que los registros que sean útiles se mantengan almacenados para consultas posteriores o para procesamientos futuros, satisfaciendo determinados requerimientos de información o bien, para que sirvan para reconstruir alguna información perdida.

Dichos controles pueden ser previstos en distintas fases, por ejemplo al seleccionar el equipo, al organizar el Centro de Informática o al diseñar cada una de las aplicaciones.

En el procesamiento electrónico de datos los objetivos de los controles se hacen difíciles de lograr por lo siguiente:

- . Frecuentemente existe menos evidencia documentaria.
- . La información no puede ser leída sin la computadora, contrariamente al proceso manual.
- . Menor intervención de personas.
- . La información puede ser fácilmente manipulada.
- . No existe la segregación de funciones tradicional.

Además desde el punto de vista de control siempre se encuentra latente el riesgo; por ejemplo el que se hagan cambios no autorizados, independientemente de la posibilidad de cometer errores.

### 3.3 NECESIDAD DEL CONTROL EN EL P.E.D.

La concentración de toda la información en los Centros de Informática y la necesidad de obtener diversidad de información con la mayor rapidez posible, hacen indispensable que se introduzcan controles adecuados. Mecanismos o elementos de control que hagan que en los sistemas de procesamiento electrónico de datos salga depurada la información requerida.

Esos controles preferentemente deben ser considerados en la etapa de implementación del sistema, pues resulta más difícil incorporarse cuando ya se encuentra implantado, o bien, implantarse controles manuales para suplir la falta de

previsión en su inicio.

Los sistemas con controles bien adecuados y debidamente concebidos desde su implantación o incorporados en su proceso permiten, proporcionar información con cierto grado de confianza para el usuario, lograr un mayor grado de eficiencia administrativa y que se alcance una mayor precisión y exactitud en las operaciones.

El mal uso de la información manejada a través de un computador justifica plenamente la implantación de controles adecuados.

La concentración de funciones en los elementos que laboran en un sistema de procesamiento de datos electrónico, es otro factor para considerar la instalación de controles confiables.

Aunque la posibilidad de fraudes se hace latente en cualquier medio de procesamiento de datos, ya sean éstos manuales o mecánicos, el electrónico es el que más se presta para realizar diversidad de anomalías.

Una buena estructura de controles minimiza en un alto porcentaje los riesgos de fraude, pero no elimina totalmente la posibilidad de que se cometan, debido a que para esto, no existen controles suficientes.

Los fraudes se cometen porque existen condiciones propicias para ello, tales como:

- . Combinación de funciones incompatibles.
- . Falta de evidencia visible cuando no se cuenta con un computador para leer la información de los archivos.
- . Sustracción posible de documentos fuente o de registros.
- . Dificultad para rastrear operaciones.

Los controles que pueden implantarse son semejantes a los que corresponden a otros medios, así:

- . Que los controles previstos sean prácticos.
- . Que sus costos sean razonables.
- . Que se complementen con otros controles de la organización.
- . Que haya una debida selección de personal relacionado con el computador.

#### **Clasificación de los controles:**

Aunque es difícil ubicar a algunos controles en una clasificación específica por tener aspectos comunes con otras clasificaciones, se pueden citar algunos aspectos que pueden tomarse en cuenta para hacerlo, así:



- . Responsable de concebirlos (fabricante del equipo, usuario).
- . Objeto del control (recursos, sistemas, procedimientos).
- . Carácter del control (general o específico de alguna aplicación).
- . Momento de realización (permanente, periódico, diferido).
- . Area que abarca (Centro de Informática, sectores involucrados).

En términos generales y de una forma más sencilla, los controles se pueden clasificar en controles generales y controles específicos de la aplicación.

**Controles generales:**

Se refieren a las distintas actividades relacionadas con el procesamiento electrónico de datos, abarcando toda la organización y especialmente el Centro de Informática y las dependencias usuarias.

**Controles de aplicación:**

Se refieren a las aplicaciones específicas.  
Dichos controles comprenden:

- . Controles en el ingreso de datos: Que sean debidamente autorizados, que no se pierdan, supriman, aumenten, dupliquen o cambien sin ningún control.
- . Controles en el procesamiento: Se diseñan para darle seguridad al proceso.
- . Controles en la salida de información: Se establecen para darle seguridad a la exactitud de los resultados y que los reportes se reciban adecuadamente.

Cabe mencionarse que los fabricantes de equipo y software pueden proveer al usuario de adecuadas medidas de protección y control, incluidos dentro de los mismos.

**3.4 TERMINOLOGIA DE COMPUTACION QUE EL AUDITOR ESTA OBLIGADO A CONOCER**

El auditor está obligado a conocer cierta terminología utilizada en el lenguaje de la computación, ya que ese conocimiento le ayudará a entender y a hablar el mismo "idioma" que dominan los expertos en computación.

Lógicamente el auditor en circunstancias normales no necesita llegar a tener los mismos conocimientos de un experto en informática, porque eso sería trasladarse a un campo que no

le corresponde a la auditoría, pero si debe tener los conocimientos que sean necesarios para poder comprender lo que está fiscalizando.

Para tener una mejor comprensión de todo lo relacionado con la computación, el auditor debe tener presente una terminología que comprenda sus aspectos básicos y de esa manera poder estar en el mismo nivel de entendimiento, en vista de que generalmente cuando se toca un tema de computación, siempre salen a relucir términos desconocidos.

Por tal razón, el auditor debe dominar una terminología básica, para que tenga, si no la suficiente, la capacidad necesaria para comprender los distintos temas que se puedan tocar en las diversas situaciones en que pueda estar involucrado.

### 3.5 PROGRAMA DE AUDITORIA A EJECUTARSE

El auditor debe comprobar el funcionamiento de todos los controles tanto generales como de aplicación. Las pruebas a estos controles incluyen las técnicas de investigación, observación e inspección de la documentación. Esto constituye la fase preliminar del estudio de los controles de PED.

Al concluir el estudio preliminar, el auditor deberá decidir si continúa o no con el estudio. Si decide seguir, deberá terminar la fase de estudio y concluir con las pruebas de auditoría. En la fase final del estudio el auditor debe ampliar sus conocimientos acerca de los controles contables obtenidos durante el estudio preliminar. Como sucede en un sistema manual los hallazgos deben documentarse debidamente.

A continuación se presenta un programa de auditoría ilustrativo para probar los controles.

#### PROGRAMA DE AUDITORIA

Tipo de prueba:  
Cumplimiento.

Finalidad:  
Efectividad de los  
controles generales  
de PED

#### I. CONTROLES ORGANIZACIONALES Y DE OPERACION.

1. Observar si existe separación de funciones.
2. Selectivamente probar el procesamiento para determinar si están acordes con las disposiciones de la administración.

**II. CONTROLES EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS.**

1. Examinar si se deja evidencia de la aprobación de nuevos sistemas y sus cambios.
2. Selectivamente verificar si los cambios están documentados.
3. Verificar las correcciones de cambios al sistema y al programa.

**III. CONTROLES DE HARDWARE Y SOFTWARE.**

1. Evaluar los controles incluidos en el equipo.
2. Examinar los resultados de pruebas seleccionadas del software.

**IV. CONTROLES DE ACCESO.**

1. Verificar el acceso no autorizado a los programas y archivos de datos.
2. Examinar los valores contables significativos.
3. Observar el acceso al equipo.

**V. CONTROLES DE DATOS Y DE PROCEDIMIENTOS.**

1. Revisar selectivamente las conciliaciones de totales de control.
2. Revisar selectivamente los manuales del operador y verificar si lo descrito en ellos se está cumpliendo.
3. Observar la distribución de reportes para determinar si los están recibiendo solo personas autorizadas para ello.

Este programa, en detalle, puede desarrollarse de la manera siguiente:

**I. CONTROLES ORGANIZACIONALES Y DE OPERACION.**

**1. Separación de funciones:**

- Establecer si existe una separación física para las funciones de análisis de sistemas y programación y la operación del computador.
- Existe prohibición para los programadores y analistas de sistemas operar en el computador las corridas ordinarias y efectuar las pruebas de sus programas?
- Los operadores tienen acceso a los programas?
- Existe adecuada supervisión de labores sobre las diferentes unidades del Centro?

2. Está acorde el procesamiento con las disposiciones de la Administración:

- Existe un manual de normas y procedimientos que describa las funciones del Centro?
- Verificar si se encuentra actualizado.
- Si se aplican los procedimientos establecidos.
- Evaluar el organigrama del Centro, para establecer si se adecúa a la situación actual.
- Revisar los puestos y la descripción de actividades para compararse con los manuales respectivos.
- Toman anualmente sus vacaciones los operadores del sistema?
- Son rotados periódicamente?
- Cada uno de los empleados conoce y pone en práctica las atribuciones que tiene asignadas?
- Efectúa la Auditoría Interna actividades de control?

**II. CONTROLES EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS.**

1. Aprobación de nuevos sistemas y los cambios a los actuales:

- Es autorizado por Gerencia o funcionario facultado, cualquier cambio a los programas?
- Quién lo autoriza?
- Cómo se comprueba?

2. Verificar si están documentados los cambios:

- Se documentan los cambios a los programas, registrando las fechas de vigencia en orden cronológico?

3. Verificar las correcciones a los cambios:

- Se prueban las revisiones del programa como si fueran nuevos programas?

**III. CONTROLES DE HARDWARE Y SOFTWARE.**

1. Evaluar los controles en el equipo:

- Se tiene bitácora adecuada de la operatoria del equipo: operador, tiempo de inicio y terminación, corridas, demoras, terminal que acceso al computador, archivos accesados, etc.
- Se hace una revisión de la bitácora?
- Quién la hace?
- Con qué frecuencia?
- Cómo la hace?

- Tratamiento de los listados de errores y otras evidencias de detección errores.
- Tiene controles el equipo como: verificación de paridad, lectura después de escritura, rebasamiento de capacidad, verificación por eco, dígito verificador, validación de caracteres, validación de campos.

2. Pruebas al software:

- Proporciona el programa un listado adecuado de información de control: violaciones del control, intervención del operador, etc.

IV. CONTROLES DE ACCESO.

1. Acceso a los programas y archivos de datos:

- Se tienen los niveles de acceso adecuados a los archivos de datos y programas?
- Se tiene un buen sistema de autorizaciones y resguardo de programas y cintas?
- Son adecuados los controles sobre los cambios al archivo maestro?
- Existe solicitud escrita para los cambios?
- Existe registro para todos los cambios?
- Se efectúa periódicamente una comparación de los programas?

2. Examinar los valores contables significativos:

- Se utilizan controles programados para comprobar el procesamiento de partidas importantes?
- Se verifican con los registros contables?

3. Observar el acceso al equipo:

- Está el computador, la biblioteca, la UPS (unidad reguladora del voltaje) y el resto del equipo expuesto a incendios, daños por agua, sabotajes, atentados y otros?
- Se tiene registro de la entrada y salida de personal autorizado al Centro?
- El acceso al área del computador solo está autorizado para los operadores del sistema?

V. CONTROLES DE DATOS Y PROCEDIMIENTOS.

1. Conciliaciones de totales de control:

- Se implantan controles de grupos (totales de control de documentos), antes de la grabación y se comparan

- cuando ya están grabados?
  - Se implantan controles de lotes por las partidas rechazadas?
  - Existe una persona responsable de conciliar los totales de control?
  - Son comprobados los totales de entrada y los totales de salida de corrida a corrida de cada aplicación?
2. Verificar si los manuales del operador se están cumpliendo:
- Se prepara un manual de operación para el operador por corrida?
  - Está actualizada la documentación?
  - Es suficiente la supervisión sobre los operadores para comprobar que se adhieren a los procedimientos de operación prescritos?
  - Se toman precauciones para prevenir el uso de programas fuera de calendario?
3. Distribución de reportes:
- Se tiene un control sobre la distribución de reportes?
  - Son revisados los reportes antes de distribuirlos para cerciorarse de que la información es razonable?
  - Realizan las dependencias usuarias pruebas para cerciorarse de que la información es razonable?

## C A P I T U L O   I V

### ALGUNAS PROYECCIONES DE LA AUDITORIA INTERNA PARA LA DECADA DEL 90

#### 4.1 LA CAPACITACION DEL AUDITOR

Entre las normas de auditoría se encuentran las normas relativas al trabajo, que se refieren a la formación técnica y experiencia profesional adecuadas. Esa norma establece que el examen de auditoría debe hacerse por una o varias personas con entrenamiento adecuado y capacidad profesional como auditores. El entrenamiento debe ser constante con el fin de conocer los nuevos avances tecnológicos en la computación y en la auditoría de sistemas. El grado de conocimientos requeridos dependerá del grado de complejidad del sistema, aunado al grado de responsabilidad del auditor que está efectuando el examen.

El reto más importante para un auditor actualmente lo constituye la computación. Si el auditor no se involucra en este campo, con mucha seguridad se puede afirmar que va a tener gran dificultad para revisar adecuadamente el control interno del sistema, efectuar pruebas adecuadas y utilizar la computadora para efectuar esas pruebas.

Si el auditor carece de los conocimientos necesarios en el área de computación, tiene la necesidad de recurrir a especialistas para que éstos le presten servicios de asesoramiento, llegando a depender de ellos y a cederle casi la totalidad del trabajo relativo al sistema de computación, lo que indudablemente influirá en su criterio.

Para no caer en este plano, el auditor debe capacitarse adecuadamente y familiarizarse con el computador, ya que sólo mediante ese acercamiento podrá cumplir con las normas de auditoría y con su función de auditor.

Como lo relacionado con la computación es bastante extenso, no se sabe hasta qué punto debe capacitarse el auditor, pues es un campo que en el plano de la preparación se vería infinito, y aún más, la preparación tendrá que ser continua debido al avance acelerado en ese campo.

No obstante, el auditor debe capacitarse hasta donde le sea posible, y desde el punto de vista de la Auditoría Interna, debe hacerlo de tal manera que pueda ejercer un eficiente control de las actividades llevadas a cabo en un Centro de Informática, considerando los controles incorporados al computador.

El auditor como profesional, para llevar a cabo su trabajo con efectividad, debe abarcar las áreas siguientes:

- . Conocimientos de auditoría.
- . Conocimientos de economía.
- . Conocimientos de computación.
- . Conocimientos de leyes aplicables a la empresa.
- . Conocimiento de la empresa.
- . Relaciones humanas adecuadas.

En el área de computación, el auditor debe poseer conocimientos básicos tales como:

- . Diseño de sistemas para computadoras.
- . Conceptos de programación.
- . Estándares de documentación (sistemas, programación y operación).
- . Organización interna del área de computación.

En esta área el auditor debe tener conocimientos mínimos para:

- . Entender los conceptos básicos de la computadora y sus periféricos.
- . Poseer la capacidad de evaluar los controles en un ambiente de PED.
- . Comprender los diagramas de flujo y descripción de los sistemas computarizados.
- . Estar familiarizado con por lo menos un lenguaje de programación.
- . Saber usar software de auditoría.
- . Entender el diseño y procesamiento de archivos.
- . Saber determinar en qué momento debe asesorarse de un especialista.
- . Conocer la terminología básica de computación.

Las Auditorías Internas de los bancos deberían desarrollar un personal de auditoría de PED adecuadamente entrenado para proporcionar la información crítica necesaria a fin de establecer la integridad de las operaciones de un banco.

Las Auditorías Internas deben probar su competencia y utilidad planificando sus programas cuidadosamente, investigando los problemas totalmente y documentando sus recomendaciones y conclusiones objetivamente.

El personal de Auditoría debe además mantener una relación armoniosa con el personal de programación del Centro de Informática y con los usuarios de las aplicaciones, porque ellos proporcionan la base para el trabajo de auditoría, ya que de lo contrario, podría ser que se cuente con poca información, o bien, que ésta la puedan proporcionar mala.



Por tal razón, lo primero que debe hacer un auditor es establecer buenas relaciones con el personal del Centro de Informática.

La tarea más difícil en la formación de un grupo de auditores de PED en una Auditoría Interna, es que en el medio hay poco personal con esta especialización; el que se encuentra, es muy reducido. En muchos casos con otra especialización, habiéndose preparado en algunos aspectos de auditoría. Son pocos los profesionales que son experimentados en auditoría y a la vez en procesamiento electrónico de datos.

Por esta razón los bancos deben brindar entrenamiento adecuado a sus auditores. En caso contrario, puede optarse porque un profesional en computación se prepare con conocimientos de auditoría. Lo ideal es que un profesional de auditoría se prepare debidamente en computación.

Como se mencionó en el capítulo I, las Auditorías Internas deben ir encaminándose hacia la auditoría de sistemas. Ahí se mencionaba la creación de un grupo de auditores con conocimientos de computación dentro de la Auditoría Interna, el cual debería dedicarse con mayor énfasis a cubrir esta área.

Esta área debería depender del director del departamento de Auditoría Interna y no del director del Centro de Informática.

Debería tener un coordinador de área que informe al director del departamento de Auditoría Interna y que se encargue de planificar y supervisar el trabajo tanto del área, como del resto del personal de Auditoría Interna, en lo que concierne a la computación. Debe tener experiencia en todas las fases del procesamiento de datos, especialmente en auditoría de aplicaciones y en software de auditoría, en planeamientos de trabajos y en supervisión de personal. Debe conocer algunos lenguajes de programación.

Debe contar con auditores de sistemas que puedan trabajar en la auditoría de aplicaciones y estar familiarizados con paquetes de auditoría.

Se recomienda que el personal del área de auditoría de sistemas sea por lo menos, una quinta parte del tamaño del personal total de la Auditoría Interna y que el software sea desarrollado por programadores de conformidad con los requerimientos específicos del departamento. En la fase inicial lógicamente se necesitan más programadores.

El personal de auditoría de sistemas debería participar en programas de entrenamiento que abarquen:

- . Software de auditoría.
- . Principios de PED.
- . Conocimientos de aplicaciones.
- . Técnicas de auditoría.
- . Procesamiento de sistemas en línea.
- . Sistemas de administración de bases de datos.
- . Procesamiento de datos en proceso distribuido.

Ese entrenamiento deber ser continuo considerando los nuevos avances, para que los auditores puedan confiadamente aproximarse a toda auditoría de aplicación que les sea asignada. En Guatemala existen algunas empresas vendedoras de equipo y firmas de ingeniería de sistemas que ofrecen cursos y seminarios de computación.

Una de las dificultades que encuentran los auditores al adentrarse en el campo de la computación, es el uso de los términos de computación, por su falta de familiaridad y por la inhibición que les causa pronunciarlos.

#### 4.2 UTILIZACION DEL COMPUTADOR POR PARTE DEL AUDITOR

Como parte de la capacitación y adiestramiento del auditor, se encuentra la alternativa de utilizar equipo de computación. Este equipo constituye una herramienta muy importante que siendo bien utilizada puede brindarle grandes beneficios.

Entre los beneficios puede señalarse el ahorro de tiempo que se obtiene al efectuar la revisión de una gran cantidad de transacciones, que en circunstancias y procedimientos convencionales le llevaría demasiado tiempo o le sería imposible realizar. Otro puede ser el encontrar mejores y eficaces procedimientos de verificación.

En la actualidad, en sistemas, existen alrededor de 40 técnicas de auditoría identificadas y documentadas. A estas diferentes técnicas de utilizar el computador para fines de auditoría, se les conoce como THAAC o TAAC, que quiere decir Técnicas y Herramientas de Auditoría Asistidas con el Computador, o Técnicas de Auditoría Asistidas con el Computador. El hardware y software son las herramientas y lo que hagan los auditores con éstas son las técnicas de auditoría asistidas con computador.

Desde hace mucho tiempo se conocen tres enfoques para realizar auditorías a los sistemas computarizados:

- a) Auditoría alrededor del computador
- b) Auditoría a través del computador, y
- c) Auditoría con el computador

a) **Auditoria alrededor del computador:**

También se le conoce como "dos de tres"; el auditor sólo verifica los datos de entrada y los de salida del computador, obviando el procesamiento, por considerar que éste se efectúa simplemente en una caja negra. Este enfoque representa muchas desventajas porque pueden darse muchos errores compensados, los totales del sistema no siempre corresponden a los saldos de los listados de actualización y otros.

b) **Auditoria a través del computador:**

En este enfoque se le da más importancia a la salida de la información, verificando los resultados de los programas que se utilizan. Se asume que el computador es una herramienta segura y que cuando se programa bien, los resultados son confiables. Se utiliza la técnica "Datos de Prueba", en la que el auditor prepara un grupo de transacciones con datos ficticios y verifica los resultados de su procesamiento, utilizando en una corrida separada de la producción normal, los programas de la aplicación auditada.

También tiene algunas desventajas porque puede probar los programas que no son, se le puede dificultar preparar transacciones de pruebas para operaciones muy complejas, dificultad para suspender la producción normal en sistemas en tiempo real o no detectar irregularidades en transacciones específicas.

c) **Auditorias con el computador:**

En este enfoque se pone en práctica lo que se denomina Técnicas de Auditoría Avanzadas y se utilizan en el mismo tiempo de los eventos auditados, encajando el software de auditoría dentro del software de aplicación. Tienen la ventaja de que se pueden efectuar verificaciones a diferentes lugares de procesamiento, sin necesidad de la presencia física de los auditores.

Las más sobresalientes son las siguientes:

**Integrated Test Facility (ITF):**

Se le conoce también como Entidad Ficticia o Minicompañía, porque se crea en el caso de los Bancos una agencia ficticia adicional y se le incluye movimiento como si verdaderamente fuera una agencia real. Si los resultados

son aceptables, los resultados de las agencias verdaderas son también aceptables. Verifica que si el procesamiento cumple con las políticas y procedimientos de la organización. Se utilizan datos de prueba que se mezclan con los reales para efectuar una corrida.

**Módulos de Auditoría Encajados (SARF o SCARF):**

Son archivos de auditoría que se encajan dentro de los programas de las aplicaciones, para revisar información posteriormente. Para utilizar esta técnica la Auditoría Interna debe participar en la etapa del desarrollo de los sistemas. SCARF en inglés significa System Control Audit Review File, que quiere decir Archivo de revisión de auditoría como control del sistema. SARF significa Sample Auditing Review File, que quiere decir Archivo de revisión de auditoría por muestreo. En este último se diseñan varios criterios de selección, por ejemplo qué cuentas tienen autorizados sobregiros, qué cheques mayores de Q.100,000.00 se pagaron. En el anterior, los criterios son fijos, es decir son construidos durante la etapa de diseño y después difícilmente se pueden alterar.

**Simulación Paralela:**

En la simulación paralela el auditor puede crear un nuevo juego de programas para determinadas rutinas y se corren paralelamente con los programas oficiales (reales), comparando la información, para producir un listado de inconsistencias, que el auditor analiza e investiga. Sirve para comparar los resultados del procesamiento real con los cálculos efectuados por el auditor. Se usan los mismos datos de producción.

**Tagging de Transacciones:**

Se establecen marcas (claves o códigos especiales), para seguirle la pista a una transacción. Sirve para determinar el camino que sigue a través del sistema una transacción preseleccionada.

**Tracing:**

Se efectúa un recorrido electrónico para seguirle la pista a una transacción. Permite comparar la cantidad de registros de entrada con el número de ejecuciones de un paso (rutina) particular del programa, para determinar si el programa está operando correctamente.

**Mapping:**

Identifica algunas instrucciones que nunca se ejecutan o se activan rara vez. Sirven para examinar las instrucciones en código fuente, escondidas para procesar transacciones no autorizadas o sea para determinar si son ejecutadas todas las instrucciones de un programa de producción.

**Snapshot:**

Consiste en sacar una fotografía a los campos de memoria en un momento determinado.

**Comparación de códigos:**

Compara dos versiones de programas de aplicación, una en poder del auditor y otra en producción, a cada período.

Sirve para detectar cambios no autorizados en los programas de aplicación.

**Registros extendidos:**

Selecciona transacciones de entrada de varios archivos y los consolida en un único registro de auditoría.

**Análisis de Log:**

Permite determinar cuáles archivos fueron utilizados en el procesamiento y quién los utilizó. Con qué frecuencia y por cuánto tiempo se utilizaron los programas y quién los utilizó.

**Programas a la medida:**

Programas de computador elaborados a la medida de las necesidades de la auditoría, para analizar datos registrados en los archivos del computador:

Son elaborados para propósitos específicos de la auditoría, por ejemplo la impresión de ciertas confirmaciones de saldos.

#### 4.2.1 Paquetes de programas de auditoría:

Los paquetes de auditoría son programas diseñados para efectuar pruebas de la información existente en los archivos de un Centro de Informática, con la ayuda de una computadora personal. Estos paquetes son elaborados para el manejo de lógica y aritmética compleja, estratificación de información y manejo de todo tipo de archivos (secuenciales, secuencial-indexado, etc.)

Para adquirirse un software de auditoría es conveniente partir de un estudio que permita determinar tentativamente la aplicabilidad del software de auditoría. Como segundo paso deben determinarse los requerimientos específicos del software, o sea qué es lo que se espera hacer. Tercero, debe evaluarse cada paquete para establecer si es el apropiado. Y por último, debe considerarse el entrenamiento apropiado de los auditores y el desarrollo inicial de las verificaciones.

También debe tomarse en cuenta la clase de equipo que debe ser usado para procesar el paquete y la clase de dispositivos de entrada y salida. Se debe observar si el paquete tiene restricciones específicas, si puede proporcionar totales y subtotales, qué funciones matemáticas puede realizar y si puede muestrear estadísticamente.

En el mercado guatemalteco solamente unas firmas de auditoría comercializan algunos escasos paquetes de auditoría, los cuales no llegan a superar un número de tres.

#### 4.2.2 Selección de las técnicas de auditoría:

Las técnicas de auditoría se desarrollan para verificar un cúmulo de datos generados por sistemas complejos, mediante el uso del computador. Verifica la integridad y exactitud de los archivos del computador, usando los datos previamente ingresados.

El auditor debe usar la computadora para verificar los datos existentes así:

- . Determinar la cantidad de registros que hay en un archivo. (Cantidad de empleados en un archivo de nóminas).
- . Detectar los registros faltantes.
- . Detectar registros duplicados.
- . Determinar el valor total de un campo numérico para todos los registros que hay en un archivo. (Valor total de cobros en un archivo de cuentas por cobrar).
- . Determinar si los campos numéricos de un archivo tienen espacios en blanco. (Espacios en blanco en el campo de conteo de artículos de un archivo de inventarios).

- . Validar el conteo de las etiquetas de encabezamiento y de fin de los archivos. (Los totales de control de la etiqueta coincidan con los de auditoría).
- . Determinar si son iguales los datos comunes de varios archivos. (Son iguales los sueldos en un archivo de nóminas con los del de empleados).

El auditor puede usar el software de auditoría para:

- . Duplicar los cálculos para determinar si sus resultados son iguales.
- . Preparar reportes con los mismos totales que se usaron en los programas que está auditando.
- . Usar los mismos criterios de selección especificados para el programa para ver si selecciona los mismos registros.

Para seleccionar un paquete de auditoría debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- . Ser utilizable por los auditores que tienen poca o ninguna experiencia en computación.
- . Que pueda transportarse de un lugar a otro para hacer verificaciones en cualquier lugar.
- . Que se puedan instalar en diferentes computadores.
- . Tener costos bajos de adquisición y mantenimiento.

En el análisis de factibilidad para adquirirse, debe tomarse en cuenta lo siguiente:

- . Considerar que no se tenga computador (o sea, seguir con sistemas manuales).
- . Usar o modificar algún paquete corriente que haya.
- . Arrendar o comprar uno.
- . Elaborar uno específico para sus necesidades.

Habiendo decidido que se adquirirá, para comprarlo hay que tomar en cuenta algunos aspectos como los siguientes:

- . Qué equipo se adquirirá.
- . Qué memoria mínima requerirá ese equipo.
- . Qué archivos puede manejar (secuenciales).
- . Facilidad para su uso.
- . Requiere grandes conocimientos técnicos o ayuda técnica.
- . Si para su funcionamiento requiere de un computador central exclusivo, ya que siendo así obstaculizaría la operatoria normal de la empresa.
- . Cuenta con adecuada capacidad de seleccionamiento (opciones).
- . Qué capacidad de muestreo tiene.
- . Proporciona totales y subtotales.
- . La capacidad de estratificación.
- . Sus funciones matemáticas.

- . Capacidad de manejo de archivos múltiples. Cuántos puede manejar. Pueden compararse. Pueden intercalarse los archivos.
- . Capacidad de clasificación.
- . Pueden elaborarse confirmaciones.
- . Qué apoyo (respaldo) puede proporcionar el vendedor.
- . Deben obtenerse referencias de empresas que lo usan y si esas empresas tienen similitud con la adquirente. Por cuánto tiempo lo ha tenido.
- . Hay opciones de costos adicionales.

#### **4.3 PARTICIPACION DEL AUDITOR EN LA INSTALACION DE UN SISTEMA PED**

Es difícil, práctica y económicamente, revisar los sistemas después de haber sido instalados. Es más ventajoso para el que desarrolla un sistema que las sugerencias relativas a la obtención de mejores controles se le hagan durante su desarrollo que cuando un sistema ya se encuentra instalado. El auditor está obligado a desempeñar un papel importante en el desarrollo de ese sistema de computación, porque eso le da una mayor facilidad para las revisiones posteriores a la instalación, pues su trabajo lo enfocará sólo a los cambios rápidos que se efectuarán en casos necesarios derivados de la dinámica propios de una aplicación. El primer paso y quizá el más importante lo constituye el respaldo que le dé la gerencia a su participación. El centro de Informática y las dependencias usuarias generalmente desconocen el grado de responsabilidad que el auditor tiene en todas las fases del desarrollo de un sistema. Muchas veces ese personal tiene la idea de que la auditoría sólo está para verificar efectivo y que desconoce en su totalidad todo lo relacionado con computación, por lo que generalmente la ignora en el desarrollo de sus actividades, o bien, no sabe distinguir en qué momentos hará que ella participe. Por tal razón es conveniente que exista una muy buena relación entre los elementos de la auditoría y los del Centro de Informática y se ofrezca ayuda a los segundos, para lo cual tendrán que prepararse adecuadamente los primeros.

Una buena definición de todas las fases del desarrollo es importante, porque solamente con el diseño detallado de las tareas, la Auditoría Interna sabrá programar sus actividades y proporcionar personal cuando sea necesario. También permitirá mayor control de las tareas y se sabrá cuándo terminará una fase y empezará otra.

Participe o no la auditoría en la instalación de un sistema PED, a cualquier empresa le interesa que existan controles en las operaciones que se realizan, en resguardo de sus propios intereses. En consecuencia para la implantación de



un buen sistema PED es aconsejable la previsión de controles suficientes y adecuados. No existe una razón lógica para no establecer estándares de control para un sistema, pero es probable que no todos los analistas diseñarán y seguirán un buen plan de controles, porque sus objetivos son distintos. El analista tratará que sus aplicaciones estén bien diseñadas para que funcionen correctamente. En tanto que el auditor tratará que esas aplicaciones funcionen bien, pero con sus controles adecuados y suficientes.

Los estándares mencionados deben cubrir:

- . La documentación.
- . El procesamiento de los datos y archivos maestros.
- . El proceso de entrada y salida.
- . Los controles programados en el equipo y en el software.

Los estándares de control deben ser distribuidos a todo el personal que esté afectado, para que los revisen y critiquen, porque algunos podrían ser antifuncionales y poco prácticos. Además los aceptarán de mejor agrado a la hora de implantarlos.

Un departamento de Auditoría Interna debe estar incluido en todo diseño de sistemas. Para eso éste debe definir que hará en cada fase y tareas del sistema. Las conclusiones a que llegue deben dejarse detalladas por escrito y comunicarse al personal involucrado.

Los documentos elaborados en la fase de diseño aparte de quedar completos y claros, deben llevar las firmas formales de participación y autorización en todos sus niveles.

Como se dijo ya en los capítulos anteriores, el personal que participa trabajando en el área de PED debe estar debidamente entrenado ya sea que sean auditores, o bien sean lo contrario, personal de sistemas de PED con entrenamiento adecuado en auditoría y control. Esto es ventajoso para un departamento de Auditoría Interna y para la propia empresa.

#### 4.3.1 Estudio de factibilidad:

El término factibilidad implica:

##### Factibilidad técnica:

Esta factibilidad se refiere a la posibilidad de que dentro de los límites de la tecnología existente y accesible se pueda realizar un proyecto.

**Factibilidad económica:**

Esta factibilidad se refiere a si se cuenta con los recursos para poner en práctica el plan, y si la aplicación redituará más valor en dinero en los beneficios que lo que costará desarrollarla.

**Factibilidad operativa:**

Se refiere a muchos factores tales como si será usado con éxito el sistema o si se adaptarán los funcionarios de la empresa a él, lo rechazarán o lo ignorarán.

Aunque es difícil preverse muchos aspectos en los estudios de factibilidad, especialmente en proyectos complejos y ambiciosos, es conveniente efectuarse un estudio minucioso en la evaluación inicial para evitar hacer aplicaciones costosas y malas.

Una de las factibilidades más analizadas actualmente es la factibilidad técnica a pesar de que es menos frecuente que se ponga en duda de que algo no se pueda hacer.

La factibilidad operativa es muchas veces ignorada en la fase de diseño, pues es hasta que se ha puesto en práctica una aplicación cuando se conocen los problemas que se presentan y como consecuencia resulta ser la más costosa. La economía también se mide por la utilidad esperada por el dinero invertido. Esta factibilidad requiere de cambios operativos importantes, incluyendo la reestructura organizativa y de personal, las normas establecidas anteriormente y la construcción de instalaciones nuevas.

Además se puede encontrar cierta resistencia a estos cambios.

Dentro de esta fase puede definirse si el sistema propuesto es factible o no, práctica y económicamente.

Para ésto es necesario obtenerse la documentación que contenga:

- . Los procedimientos y sistemas actuales.
- . El costo del sistema actual.
- . El sistema propuesto y su diagrama de flujo general.
- . Los costos y calendarios del desarrollo del proyecto.
- . Los beneficios y los costos al desarrollar el sistema propuesto.

El auditor debe revisar y hacer comentarios acerca de lo siguiente:

- . Documentación que contenga la información del sistema y que proporcione el conocimiento razonable del mismo.
- . Los costos actuales y los propuestos, así como los beneficios, para determinar la razonabilidad del proyecto.
- . Expresar por escrito a la gerencia cualquier comentario desfavorable que le merezca el proyecto.
- . Firmar los documentos que crea necesarios para evidenciar su participación en el sistema.
- . Formar un archivo del proyecto.

Con el análisis del auditor la gerencia podrá decidir si aprueba o rechaza el proyecto.

#### 4.3.2 Análisis costo beneficio:

Es difícil poder cuantificar en valores económicos los beneficios de un sistema de computación, porque no existen parámetros definidos para hacerlo. En muchas ocasiones se habla de ahorro de tiempo (más ágil), reducción de personal y economía de dinero. Estos factores sólo pueden llegarse a determinar con exactitud cuando el sistema lleva ya cierto tiempo de haberse instalado. Los costos pues si son medidos en dinero.

#### 4.3.3 Especificaciones del sistema:

Las especificaciones del sistema se realizan después de haber obtenido los requerimientos del usuario.

Las actividades principales de esta fase son:

- . Hacer un diseño básico para un sistema de programación.
- . Hacer un flujograma de la operatoria del nuevo sistema.
- . Desarrollar especificaciones finales de equipo.
- . Revisar el software adquirido.
- . Completar el diseño de los subsistemas de programas, las estructuras de los archivos y las bases de datos.
- . Planificar la recopilación de la documentación.
- . Planificar el entrenamiento del usuario.
- . Revisiones de la Auditoría Interna a las especificaciones para planificar sus procedimientos de auditoría.
- . Revisar el estudio de costo beneficio.

#### 4.3.4 Diseño del sistema:

A veces la diferencia entre las especificaciones del sistema y el diseño del sistema son mínimas. El diseño tiende a especificar los detalles de la información y la lógica de un

programa en particular y las clasificaciones individuales de las corridas. Incluye la descripción de los archivos y su procesamiento, los reportes de salida, la información entre corridas, tablas especiales y controles.

#### 4.3.5 Prueba del sistema:

El proceso de pruebas debe ser bien planificado y en él debe incluirse la participación de todos los interesados, analistas de sistemas, usuarios y auditores, para que den su aprobación final del sistema probado.

#### 4.3.6 Instalación, conversión y arranque:

Esta fase constituye la hora de la verdad porque se trabajará con datos reales y proceso real. Cada uno de los pasos en esta fase es importante. Se necesitará suerte, paciencia, perseverancia, comprensión de la gente, habilidad para persuadir al usuario y a la gerencia, sobre el buen funcionamiento del sistema. Si no se logra la aceptación del usuario, el sistema será un fracaso.

#### 4.3.7 Revisión post-implantación:

Después de que el sistema esté funcionando, se debe examinar lo que se logró y los recursos que fueron necesarios para implantarlo. Esto se puede verificar mediante el grado de aceptación que le dé el usuario. Se deben también revisar los costos previstos.

#### 4.4 PARTICIPACION EN LA IMPLANTACION DEL SOFTWARE

El auditor interno como experto en controles se encuentra en las mejores condiciones de participar activamente en el desarrollo de sistemas, ya que puede asegurar en una forma razonable la inclusión de controles adecuados en las aplicaciones computarizadas. Los controles son su responsabilidad principal.

Anteriormente se tenía la idea de que el auditor interno debía participar en la revisión de los sistemas después de haberse completado el desarrollo de los sistemas, para no comprometer su independencia.

En cambio actualmente la participación de la Auditoría Interna en el desarrollo de los sistemas ayuda a que se incluyan controles apropiados, sin perjuicio de revisiones o evaluaciones futuras en la fase de post-instalación.

La participación de la Auditoría Interna en esta fase debe enfocarse en la inclusión de controles y tratar de evitar involucrarse en toma de decisiones, para mantener su independencia y objetividad en cualquier análisis posterior.

No obstante, para que la Auditoría Interna realice un buen trabajo, es necesario que se den las condiciones siguientes:

- . Respaldo total de la gerencia.
- . Comunicación efectiva entre el Centro de Informática y la Auditoría Interna.
- . Conocimientos adecuados en auditoría de sistemas.

#### 4.4.1 En la definición y diseño de sistemas:

Generalmente se reconoce que los auditores deberían estar involucrados en el desarrollo de los sistemas. Hacerlo en esta fase le permite evaluar en tiempo el sistema de control y efectuar tanto factible como económicamente las modificaciones necesarias, porque cuando el sistema se encuentra ya instalado y funcionando es difícil y a veces hasta imposible. El problema que encuentra regularmente el auditor es cómo participar, tomando en cuenta las limitaciones de conocimientos en aspectos de computación.

Cuando esto sucede es conveniente seleccionar únicamente algunas etapas específicas del desarrollo de sistemas, haciéndoles ciertas revisiones.

Los sistemas computarizados regularmente siguen un mismo proceso en su implantación, encontrándose marcadas cuatro grandes fases:

##### La planificación:

Contiene los pasos necesarios para determinar la factibilidad del nuevo sistema.

##### El desarrollo:

Consiste en los pasos necesarios para analizar las necesidades del usuario, diseñando un sistema que satisfaga esas necesidades.

##### La implantación:

Consiste en los pasos requeridos para implementar, probar e instalar el sistema.

**La operación:**

La operatoria y mejoras necesarias para satisfacer las necesidades del usuario.

Independientemente de participar cuando el sistema ya está funcionando la Auditoría Interna debería participar en las fases de planeamiento, desarrollo e implementación, no importando que posteriormente se hagan señalamientos de controles inadecuados o carencia de ellos. El auditor debe participar continuamente en el desarrollo.

El auditor a veces se abstiene de participar por la gran cantidad de tiempo que invierte en su participación.

Para solucionar los problemas de falta de objetividad al efectuar un examen posterior sobre su propio trabajo y la inversión de su tiempo, el auditor interno solo debe efectuar revisiones sobre determinados puntos críticos seleccionados del desarrollo. El número de puntos claves se establecerá a juicio del auditor, de acuerdo a la extensión del proceso de desarrollo.

Los puntos principales de una fase de planeamiento pueden ser:

**Organización del proyecto:**

Puede ver la organización del equipo que trabajará en el proyecto para establecer si tiene la capacidad y tiempo suficiente para cumplir con las metas de esta fase.

**Revisión del sistema actual:**

Determinar los aspectos positivos y negativos del sistema actual.

**Nuevo sistema:**

Determinar las necesidades del usuario.

**Diseño:**

Revisar la preparación de un flujograma general y especificaciones generales a nivel de diseño.

**Costo-beneficio:**

Analizar los beneficios y la recuperación de la inversión.

Determinar la eficiencia y economía del diseño propuesto.

Efectuar un análisis del costo del personal incluido en la separación de deberes. Si se planifica una segregación adecuada de funciones puede resultar necesario aumentar el personal. Esto aumenta los costos. Por tal razón el auditor debe tomar en cuenta otras técnicas.

Dentro de éstas está una supervisión adecuada, por ejemplo la revisión cuidadosa de las entradas, salidas y procesamiento, los listados, observación del personal en el desempeño de sus tareas, revisiones al azar del trabajo, etc.

Otra técnica estaría basada en los controles, por ejemplo los reportes de excepciones, los listados de transacciones, los reportes de cambios en los archivos maestros, saldos de lotes, etc.

Un buen sistema de manejo de cintas disminuye la posibilidad de cambios no autorizados en los archivos de datos. Un buen sistema de manejo de programas disminuye la posibilidad de cambios a los programas y constituye una pista de auditoría con relación a los cambios. Una rotación adecuada del personal de los turnos de trabajo, también son una buena medida de control, porque el solo hecho de saber que otra persona alternará en su trabajo, evita la tentación de cometer irregularidades.

Pueden revisarse estos puntos conforme se vaya completando cada paso. El auditor debe asegurarse de que estos pasos se vayan atendiendo en forma adecuada y si han sido atendidas todas las inquietudes. Si no han sido satisfechas totalmente debe recomendar que se haga antes de concluir el proyecto, o a su criterio determinar cuando podrían atenderse.

La fase de desarrollo es la más crítica desde el punto de vista de la auditoría. El auditor debe poner en práctica toda su habilidad e influir en esta fase a fin de lograr más economía en su labor posterior, incorporando controles razonables. En este caso debe establecer que los costos de esos controles no sean superiores a lo que se controla.

Los puntos que debe tocar básicamente pueden ser:

**Formación del grupo:**

Creación de un grupo que desarrollará especificaciones detalladas.

Debe analizar que tengan la capacidad y el tiempo suficiente, y que se asignen responsabilidades específicas.

Debe verificar además que estén representadas todas las partes interesadas de la aplicación.

**Necesidades:**

Determinación de los requisitos detallados de los usuarios.

Analizar si están incluidas todas las necesidades del usuario.

**Diseño de reportes de salida:**

Especificación detallada del formato de reportes de salida.

Asegurarse que los reportes estén definidos en detalle, que satisfagan las necesidades del usuario y que sean prácticos.

Que puedan rastrearse hasta su inicio. Que estén debidamente identificados y que las personas que los reciban estén debidamente autorizados.

**Procesamiento:**

Desarrollo de flujogramas detallados y especificaciones escritas para los programas.

Debe asegurarse que esté disponible la documentación detallada del diseño.

Si existen controles de las dependencias interesadas.

Si todas las transacciones recibidas son procesadas.

**Entrada:**

Diseño de los elementos de entrada de la aplicación. Asegurarse que hayan controles adecuados donde se originan los datos. Si se revisan y autorizan debidamente las transacciones.



**Archivo:**

Diseño de la organización de los datos de archivo.

**Equipo:**

Determinación de los requisitos del equipo y software para la aplicación.

Asegurarse de que es suficiente el equipo y el software para el sistema.

Si hay procedimientos adecuados para la recuperación en caso de falla. Cualquier control debe decidirse en esta fase.

La implementación consiste en la conversión de las especificaciones del sistema en programas operacionales. En esta fase el auditor debe asegurarse que los controles se implementen adecuadamente. En esta fase es más difícil para él hacer mayores cambios.

Durante esta fase se desarrollan los pasos siguientes:

**Documentación de archivos de datos:**

Definición a nivel de programación de la estructura del archivo y los datos.

El auditor debe verificar si el usuario recibe una lista de todos los cambios a los archivos maestros.

**Diseño del sistema en detalle:**

Desarrollar especificaciones en detalle para la programación, incluyendo flujogramas y documentación narrativa.

El auditor debe verificar que los procedimientos aseguren que todas las transacciones recibidas son procesadas y si se mantiene control sobre las entradas de datos y si hay controles adecuados para asegurar la integridad del procesamiento.

**Prueba de los programas:**

Probar los programas individualmente para verificar si cumplen con las especificaciones de programas.

**Documentación de los programas:**

Preparar los flujogramas necesarios y las narraciones para documentar los programas.

El auditor debe asegurarse que se han seguido las normas de documentación y programación, si se han archivado los nombres de las personas que realizaron el trabajo de sistemas y programación y si los resultados de las pruebas han sido revisadas por un supervisor.

**Procedimientos de control:**

Desarrollar manuales detallados para controlar el sistema operacional.

Por medio de procedimientos apropiados a los programadores se les puede negar acceso a los archivos de datos y a los usuarios se les puede negar el acceso a los programas. El acceso a los usuarios puede limitarse a archivos específicos y el acceso a los programadores solo a los programas sobre los cuales tienen responsabilidad (aunque es poco recomendable).

Se puede mantener un registro de violaciones tanto a los archivos como a los programas, para facilitar la investigación.

Los programadores no deben tener acceso a la computadora y los operadores de ésta no deben tener acceso a la documentación de los programas, para que no puedan comprenderlos y por lo tanto modificarlos. Los programadores no deben tener acceso a los programas sobre los cuales no son responsables. Para esto la documentación debe controlarse físicamente. Deberán mantenerse bajo llave cuando no se usan y solamente hacerse con procedimientos para sacarlos.

El personal del centro debe estar ubicado de acuerdo a sus funciones. No deben entremezclarse cuando tienen funciones incompatibles. El auditor debe verificar si el usuario ha establecido procedimientos adecuados para conciliar los datos computarizados con los controles manuales, si se investigan inmediatamente las diferencias y si son revisadas y aprobadas las correcciones.

**Datos de prueba:**

Desarrollar datos de prueba para determinar si se han satisfecho las especificaciones.

**Prueba del sistema:**

Probar el sistema para determinar si se han satisfecho todas las especificaciones. Si ha sido probado adecuadamente el sistema por el personal de PED y si lo ha aceptado el usuario. El auditor debe verificar entre otras cosas que el personal de computación haya participado en las pruebas y que el personal usuario tenga la capacidad para evaluar los resultados de las pruebas.

Deben tomarse además algunas medidas de seguimiento como las siguientes:

- . Las pruebas de los programas deberán realizarlas los operadores de la computadora.
- . Los archivos de datos reales no deben usarse para los propósitos de prueba.

También el auditor debe asegurarse que se mantenga un control adecuado durante el cambio del viejo formato al nuevo, esto es, asegurarse de la integridad de los datos durante el proceso de conversión. Para esto el auditor debe verificar que el usuario participe en la conversión de los datos y que exista respaldo suficiente para volver a crear archivos en caso de que hayan problemas en el traspaso de información.

La opinión del auditor sobre la suficiencia de los controles en la nueva aplicación es determinante, junto con la del Centro de Informática y la del departamento usuario. Es durante esta intervención donde el auditor puede hacer una contribución significativa a la organización.

El informe que rinda el auditor debe contener:

- . Su recomendación definida sobre si el sistema debe entrar en acción.
- . Una explicación de cualquier reserva que tenga el auditor sobre el sistema, expresada claramente con las consecuencias probables si no se toma una acción correctiva. Aunque hay que tomar en cuenta de que rara vez se desarrolla un sistema perfecto.
- . Una explicación sobre un sistema adecuado de control interno, con la salvedad de que un sistema siempre es susceptible de errores.

Este es el mejor momento para que el auditor interno influya sobre el sistema de control interno, a un costo muy bajo y con menos esfuerzo que después de que el sistema entre en operación.

La administración debe fomentar la participación del auditor durante esta fase.

Con los puntos anteriores el auditor puede cubrir la revisión durante todo el proceso de desarrollo.

#### 4.4.2 En la programación:

Para implantar controles en los programas, deben compararse sus valores con el correspondiente punto de riesgo, para determinar qué controles o medidas de seguridad pueden usarse para proteger el recurso.

Los puntos de riesgo a considerar son los siguientes:

- . Errores y omisiones:

Comisión accidental o intencional de un error u omisión de datos.

- . Cambios no autorizados a programas:

Cambios permanentes o temporales de un programa efectuados por personal no autorizado o autorizado, pero efectuados ilegalmente.

- . Robo:

El robo o remoción accidental de información o de programación que debe guardarse confidencial debido a su naturaleza de propiedad.

- . Validación de programas y datos:

Alguna omisión al no especificar correctamente una opción específica.

- . Recuperación:

Los procedimientos de recuperación para asegurarse de que los datos no han sido perdidos o no han sido procesados en forma errónea o no se han procesado dos veces.

- . Pistas de auditoría:

La opción para seguir la pista del flujo de información a través del software y a través de todo el ciclo de procesamiento. También debe observarse que la documentación del software sea suficiente.

. Manejo de errores:

Llevarse un registro de todos los errores, de los datos rechazados y de todas las demás perturbaciones.

. Control de acceso a un programa:

Asegurarse que solamente las personas autorizadas tengan acceso al software del sistema y a los programas utilitarios.

. Controles en los programas:

Asegurarse que las rutinas de verificación están incorporadas al software para detectar, detener y reportar errores o acciones ilegales.

Los valores y recursos que deben revisarse son:

. Software del sistema operativo:

Debe revisarse el soporte operativo suministrado en el equipo, los programas de supervisión del sistema y otros programas de software.

. Software de comunicaciones:

Deben revisarse los programas que se encargan de los métodos de acceso de las telecomunicaciones, de los monitores que supervisan la función de comunicación de datos y de cualquier software relacionado con las comunicaciones, tanto cercanas al lugar de origen de las transacciones como en los lugares más remotos.

. Sistema de manejo de base de datos:

El manejo de las bases de datos que residen en el computador central o en un computador secundario o en algún lugar remoto que controle el acceso hasta y desde la base de datos.

. Políticas administrativas:

Políticas, procedimientos y registros que tienen que ver con el desarrollo, control y almacenamiento del software.

. Personal:

Los controles deben garantizar que los programadores y personal técnico, ejecuten sus funciones en forma eficiente y precisa, además de asegurarse que no ejecuten funciones extrañas que sean perjudiciales para la empresa.

**Controles:**

Los controles que deben considerarse al revisarse el software del sistema del computador pueden ser:

- . Mantener una cuenta de la suma de verificaciones de los bits que hay en los programas para asegurarse que no han sido modificados.
- . Comparar los códigos fuente con los códigos objeto cuando sea posible, para determinar que no han habido cambios.  
  
Esta prueba consume mucho tiempo y constituye una validación de programas específicos línea por línea.
- . Usar algún paquete de auditoría para revisar varias funciones de los programas de aplicación.
- . Revisar las anotaciones en el archivo de log. El archivo de log es un archivo específico donde quedan registradas las transacciones para una consulta posterior. También mantiene la secuencia de entrada de las transacciones.  
  
Este archivo es opcional para cada aplicación, por lo que su implantación dependerá del grado de retraso que afecte la fluidez de las operaciones normales.
- . Asegurarse de que exista ese archivo de log para anotar problemas del software. Considerar que se lleve una estadística y en caso de problemas tomar las acciones apropiadas.
- . Determinar si cada operación en la consola queda anotada y que alguien revise esas operaciones determinando si son necesarias.
- . Asegurarse que hay medidas de seguridad para evitar que el operador de la consola ajuste ilegalmente el reloj interno del computador. Asegurarse que pueda detectarse.
- . Determinar si una violación puede causar que se cancele un trabajo o una transacción y que se escriba un mensaje.
- . Determinar si los distintos segmentos del software están protegidos por claves.
- . Asegurarse que los comandos del software del sistema solamente puedan introducirse desde su terminal para el efecto.
- . Asegurarse que toda la documentación del sistema está bajo llave.

- . Asegurarse que hay alguien asignado para revisar periódicamente el archivo de log e investigar todos los problemas encontrados.
- . Asegurarse que el mantenimiento y soporte de la empresa vendedora del software son suficientes. Controlar los ingresos y salidas del área al personal de mantenimiento ajeno.
- . Asegurarse que los procedimientos para los cambios a los programas son adecuados y requieren firmas autorizadas.
- . Comprobar la ejecución de instrucciones especiales.
- . Verificar los reemplazos de programas previamente cargados al computador.
- . Verificar el acceso a los archivos.
- . Verificar la adquisición del status privilegiado. Este status permite que se ejecuten programas desde el modo supervisor del sistema operativo. El software debe tener dispositivos que eviten penetrar a personal no autorizado desde este modo de status privilegiado.

#### 4.5 PARTICIPACION DEL AUDITOR EN LAS BASES DE DATOS

La mayor parte de la información de una empresa podría ponerse en un solo banco de datos, la base de datos. Sin embargo en vista de la gran cantidad de datos que deberían guardarse en una sola, se ha ideado crear varias bases de datos. La base de datos está diseñada para ser independiente de los requerimientos de una aplicación dada.

Para auditar un ambiente de base de datos es necesario entender completamente un sistema de base de datos, familiarizarse con sus especificaciones, organización de los datos, métodos de recuperación y para garantizar la integridad de los datos.

Por archivo se entiende a un conjunto de datos coleccionados y usados en una aplicación. Una porción de éstos se requieren para otras aplicaciones. Cuando la unión de las porciones de varias aplicaciones no es suficiente entonces se necesita crear archivos adicionales.

En esta unión de archivos pueden presentarse problemas como datos repetidos por provenir de archivos distintos y problemas cuando uno de los archivos no se actualiza o se hace pero se hace en forma incorrecta.

Con una base de datos se reducen estos problemas porque una base de datos está diseñada para ser independiente de los requerimientos de una aplicación. Para poder almacenar gran cantidad de datos se crean varias bases de datos. En este caso los datos están accesibles a todos los programas.

Existen algunos componentes importantes en un sistema de base de datos. Ellos son:

El DBA:(Data Base Administrator). El administrador de la base de datos. Es responsable de mantener los datos en las bases de datos.

Diccionario de datos: Son paquetes de software elaborados para ayudar al DBA a controlar los datos.  
DBMS:(Data Base Management System). Sistema manejador de la base de datos. Paquete de software que da facilidades para organizar, acceder y controlar la base de datos. Cuando se lleva a cabo una auditoría a las bases de datos deben considerarse esos componentes porque:

El DBMS casi siempre soporta los sistemas en línea al actualizar los usuarios desde terminales las bases de datos.

El DBA puede actualizar los datos usados por la aplicación que se está auditando.

El diccionario de datos puede afectar la precisión e integridad de los datos.

DBMS: No obstante adquirir un paquete fuente del DBMS desarrollado por una empresa de software o una compañía fabricante de computadores, es posible que un programador experimentado modifique el programa en beneficio de sus propios intereses. Para detectar esos cambios no autorizados el auditor debe mantener una copia de ese programa para compararla con la versión que está funcionando.

DBA: El auditor debe verificar que las funciones del DBA estén claramente definidas, así:

- . Que los controles y procedimientos del DBMS protegen los datos contra errores que resulten de las caídas del sistema o de los programas.
- . Control del acceso a la base de datos.
- . Procedimientos para las operaciones diarias.
- . Medir y mejorar el rendimiento del DBMS.
- . Agregar nuevos elementos a la base de datos.
- . Desarrollar, mantener y controlar el diccionario de datos.
- . Que las pruebas de programas no alteren la base de datos.



Diccionario de datos: Es importante mantener actualizado el diccionario de datos para asegurar la eficiencia e integridad de los datos. El auditor debe verificar que esté completo, preciso y controlado, sobre todo en el acceso al diccionario para evitar una manipulación no autorizada de la información.

Los riesgos que corren las bases de datos son:

**1. Integridad de la base de datos:**

La integridad de la base de datos se refiere a la capacidad que tiene el DBMS para proteger los datos a medida que se van colocando en la base de datos. Para esto es conveniente que se implanten a la base de datos los niveles de acceso siguientes:

. Exclusivo: La porción accesada está protegida. Ningún otro programa puede acceder simultáneamente a la porción protegida.

. Protegido: Los programas que leen la porción protegida pueden correrse simultáneamente, pero los programas que actualizan esa porción no pueden hacerlo.

. Compartido: Cualquier programa puede correr simultáneamente con cualquier otro.

El DBMS varía en cuanto a qué secciones les ha asignado acceso simultáneo limitado.

El auditor debe evaluar si se han establecido los niveles apropiados y si la limitación del acceso no reduce la eficiencia operativa.

**2. Pérdida física de la base de datos:**

El auditor debe verificar que se hagan las copias de respaldo de la base de datos, periódicamente y con frecuencia, usando programas utilitarios para vaciarla en una cinta magnética. Estas deben almacenarse en un lugar seguro y fuera del centro si es posible.

El auditor también debe determinar si los procedimientos de recuperación por escrito son suficientes para las terminaciones anormales del programa. Para esto si le fuera posible debe probarlos.

**3. Caída del sistema:**

Una caída del sistema puede afectar la integridad de la

base de datos, ya que una acción indebida de recuperación podría actualizar dos veces la base de datos o no actualizarla.

El auditor debe revisar los estándares y procedimientos documentados para su diagnóstico y recuperación, y garantizar que las diversas condiciones de caída se han investigado a fondo y que los mecanismos de recuperación se han probado en forma satisfactoria (bajo todas las condiciones posibles).

#### 4.6 PARTICIPACION DEL AUDITOR EN UN AMBIENTE DE PROCESO DISTRIBUIDO

El proceso distribuido se refiere al procesamiento de datos en computadores de diferentes capacidades instalados por toda la empresa donde se originan entradas de datos y donde se usa la información de salida. Según este sistema pueden darse diferentes combinaciones:

. Libre:

Cada unidad de proceso no está conectada a ninguna otra unidad de proceso.

. Jerárquico :

Cada unidad se conecta a una o más unidades del nivel organizacional próximo superior.

. Radial:

Cada unidad se conecta a una sola unidad central de proceso.

. Red :

Cada unidad se conecta con una o más unidades que normalmente ejecutan la misma función o una función relacionada, sin importar el nivel organizacional.

Los controles en un sistema distribuido se pueden dividir en:

. De seguridad:

Como es difícil controlar el acceso al equipo porque éste se puede colocar en cualquier lugar dentro o fuera de la empresa, sólo se puede controlar el acceso al sistema.

Para ésto es necesario proporcionar claves a usuarios autorizados. Este acceso aparte de usarse para determinadas aplicaciones o archivos también puede restringirse a terminales específicas. Aparte de ésto pueden establecerse también niveles de acceso, por ejemplo personal autorizado para efectuar entradas de datos, personal autorizado para efectuar consultas a determinados archivos.

Con relación al respaldo de los archivos y programas es recomendable hacer copias completas del día anterior, para que en caso de problemas pueda reconstruirse sólo lo que corresponde al día que se está trabajando. También deben conservarse copias de los listados de prueba.

Respecto a la transmisión de datos entre computadores deben establecerse controles para asegurar la correcta transmisión de los datos, la recepción y el procesamiento. En este caso puede efectuarse una verificación de totales o la verificación del conjunto de varios totales.

. De exactitud:

Para verificar la exactitud de las transacciones puede hacerse uso de los controles tradicionales, tales como el cuadro de débitos y créditos, los totales de lotes, datos positivos y negativos, mayores de tal valor, etc.

Adicionalmente a esos controles puede efectuarse una verificación en el ingreso de los datos mediante el uso de un dígito verificador del número de cuenta. Aún cuando el sistema acepte el dígito verificador todavía existe el control de cotejar el nombre de la cuenta.

Otro medio de control también puede estructurarse validando adecuadamente el número de cuenta, el contenido de los campos, mediante la utilización de una nomenclatura alfanumérica, utilizando puntos, comas, guiones, etc.

Para mejorar los controles es conveniente que los datos sean desplegados en la pantalla para que el operador verifique los datos y que los errores que detecte el sistema produzcan una señal visible y audible.

. De procedimientos:

Los procedimientos de un departamento también tienen importancia en el sistema. Un operador puede anotar cambios en un documento pero se le puede olvidar hacerlo en el sistema. El sistema no puede controlar ese procedimiento por lo tanto habrán diferencias entre el sistema y los documentos.

Por tal motivo debe verificarse que el usuario se encuentre debidamente adiestrado en los procedimientos y que éstos se encuentren descritos en forma clara y en una terminología entendible y comprensible para el usuario.

Si el usuario no está debidamente adiestrado y no tiene una documentación comprensible, puede tener problemas y confusión hasta con el mejor sistema diseñado. El auditor está obligado a verificar esos extremos.

#### 4.7 PARTICIPACION DEL AUDITOR EN UN AMBIENTE EN LINEA

Un sistema en línea es aquel en que un computador central recibe y envía los datos por medio de líneas de comunicación, a un número de computadores y terminales.

Los controles deben implantarse tanto en el computador central como en las terminales. Los controles que pueden implantarse en un sistema en línea pueden ser:

- . Generales:

Estos controles son aplicables a la bitácora de la consola, a la terminal de registro o control, al diario histórico, a la protección de la memoria, a los comandos de comunicación y a las características del sistema operacional.

- . De recuperación:

En las fallas del sistema que no se pierdan los datos y que se active lo más rápido posible.

- . En mensajes:

Que el sistema pueda detectar rápidamente las dificultades en las terminales, como los intentos de violaciones al sistema. El software de la terminal debe registrar la cantidad de operaciones efectuadas y verificarla con el computador central.

- . De archivos y bases de datos:

Son necesarios para evitar el acceso no autorizado a los datos y para proteger los archivos de las fallas del sistema.

- . De las aplicaciones:

Los controles son similares a los de los sistemas en lotes, como totales de control, verificación en los

ingresos de códigos, entrenamiento adecuado, etc.

. Pistas de auditoría adecuadas:

El sistema debe contener la suficiente información para permitir la reconstrucción del procesamiento cuando se descubre un problema.

Debe establecerse quien autoriza y envía una lista de transacciones aprobadas a una persona. Los mensajes deben anotarse en la bitácora.

. Identificación de operadores:

Deben utilizarse códigos de identificación de operadores, cambiarse periódicamente, desbloquearlas cuando no se esté trabajando, y mantener un registro de violaciones para su seguimiento.

. Separación de deberes:

Deben separarse las funciones de un operador de terminal, de las de un programador u oficinista.

#### 4.8 AUDITORIA DE UN CENTRO DE SERVICIO PED

Una empresa, aunque le sea difícil, debe controlar las operaciones de un centro que le preste el servicio de procesamiento de datos por computador. Se le dificulta porque este centro también puede prestarle servicio a un número de empresas diferentes. Ante tal situación el auditor se ve imposibilitado a evaluar los controles de la empresa para la cual labora, porque primeramente interfiere en algunas operaciones que le corresponden a empresas ajenas sobre las cuales no debe ejercer ninguna supervisión. En segundo lugar, el centro de servicio es una entidad jurídica separada, sobre la cual el auditor no puede actuar libremente debido a que ella impondrá sus condiciones, independientemente de que el equipo, programas, personal y las instalaciones son de su propiedad.

En tercero, si las demás empresas a las que presta servicio el centro evaluarán lo mismo, se efectuaría un trabajo redundante. Y por último, se enfrentará a una gama de información, que le será difícil definir y controlar.

Y por otro lado, el auditor se encuentra obligado a evaluar el control interno de su empresa en salvaguarda de sus activos y pasivos, por lo que debe extender su revisión a cualquier lugar donde se maneje información de su propiedad.

Entonces, para que una empresa que adquiere los servicios de un Buró de Informática tenga confiabilidad en las operaciones que éste realiza, lo más práctico y conveniente es que, de común acuerdo con las demás empresas interesadas, designen un auditor independiente que realice una evaluación y produzca un informe. Tal informe debe contener en detalle los sistemas y controles en uso.

Este auditor independiente, o quien revise las actividades del centro de servicio, debe tomar en cuenta lo siguiente:

- . La manera en que se procesan los datos.
- . La estabilidad financiera del centro de servicio.
- . La seguridad de los archivos.
- . Las condiciones del contrato entre la empresa interesada y el centro.
- . Los procedimientos en general y de control.

Entre los controles y aspectos que debe revisar están:

- . Integridad de la entrada de datos.
- . Integridad de la actualización.
- . Las correcciones de los errores de la entrada de datos.
- . Las correcciones de la actualización.
- . Las operaciones del computador.
- . La supervisión de esas operaciones.
- . La supervisión de los sistemas de mantenimiento.
- . Los programas y sus modificaciones.
- . El acceso a los archivos de datos.
- . Las pólizas de seguro.
- . Las funciones aritméticas.
- . Los reportes para la empresa.
- . El procesamiento de las transacciones.

Esto se logra revisando la documentación disponible, entrevistando al personal y observando los procedimientos.

Para las operaciones que no dejan evidencia visible el auditor debe examinar la documentación de los programas.

#### 4.9 PAPELES DE TRABAJO DE UNA AUDITORIA DE PED

Una auditoría en un ambiente computarizado requiere que sea documentada correctamente, porque el resultado final será un informe escrito que esté respaldado con los documentos que evidencien sus hallazgos, los procedimientos utilizados y las conclusiones del auditor.

Los papeles de trabajo detallan paso a paso su trabajo, sus observaciones y la lógica que generó ciertas conclusiones. Las actividades que no se realizan también deben quedar

anotadas, incluyendo las razones por las cuáles no las realizó. Los papeles, por otro lado, evidencian de que realizó el trabajo.

El auditor interno no tiene obligadamente que recopilar y guardar información general de la empresa, porque las normas, procedimientos y manuales están generalmente disponibles en la empresa, por lo que duplicaría la documentación obtenida.

La planificación de una auditoría debe especificar cuidadosamente cada paso y la secuencia con que deben ejecutarse cada uno de esos pasos.

La auditoría inicial regularmente tiene mayores costos que las posteriores, porque involucra el entrenamiento y capacitación del grupo de auditores que la realizarán. En auditorías subsecuentes es conveniente que se incluya personal que ya haya participado en las anteriores, para economizar el entrenamiento y además aplicará sus experiencias obtenidas de su participación anterior.

Se tiene que formar un archivo de datos permanente el cual se puede ir actualizando periódicamente, ya que la información de un proceso computarizado generalmente tiene una vida muy corta.

La información que contiene un archivo permanente puede ser:

- . Organigrama del centro.
- . Diseño de sus instalaciones.
- . Copias de diseños de registros.
- . Flujogramas de sistemas generales.
- . Procedimientos de autorizaciones.
- . Niveles de acceso.
- . Problemas potenciales para recopilar información y documentos.
- . Areas que pueden tener fallas pero que no fueron tocadas en auditorías anteriores.

Los papeles de trabajo relacionados con la revisión del control interno pueden ser:

- . Cuestionario de control interno.
- . Comentarios narrados sobre el control interno.
- . Lista de debilidades del control interno.
- . Pruebas llevadas a cabo en el control interno.
- . Bases de la opinión sobre el grado de confiabilidad del control interno.
- . Evaluación de exposiciones y riesgos.
- . Explicación narrada o flujograma de los puntos de control claves dentro de la aplicación objeto de la auditoría.

Los papeles de trabajo relacionados con la revisión de las formas a usar pueden ser:

- . Ejemplos de los documentos.
- . Explicación de la información contenida en los documentos.
- . Procedimientos de autorización.

Los papeles de trabajo relacionados con las técnicas de auditoría utilizadas pueden ser:

- . Explicación narrada de la técnica.
- . Listado de programas de computación y documentación que apoye el alcance de la técnica.
- . Listado de computación producido como resultado del uso de las técnicas.
- . Descripción narrada de las fallas.
- . Descripción narrada de las conclusiones.

Supervisión de los papeles de trabajo de una auditoría PED:

Siempre es conveniente, como para una auditoría tradicional, la supervisión adecuada del trabajo del grupo de auditores que realiza la auditoría de PED. En el caso de una Auditoría Interna, ese papel le corresponde desempeñarlo el director del departamento. En esta tarea se incluye la revisión de los papeles de trabajo.

Para la revisión de los papeles de trabajo se deben seguir los pasos siguientes:

- . Determinar que los datos de la aplicación fueron extraídos del archivo correcto.
- . Revisar los procedimientos y resultados de las pruebas del programa de auditoría.
- . Revisar los pasos que sirvieron para opinar sobre el control interno.
- . Revisar los procedimientos y los resultados de las pruebas de auditoría.
- . Revisar la razonabilidad de los programas de computación utilizados.
- . Revisar los pasos de auditoría tradicionales aplicados.

El supervisor debe discutir el informe con los auditores que realizaron la auditoría de PED.

Debe enviarse copia de los informes a todos los que tienen que ser informados acerca de las recomendaciones de la auditoría. Esas recomendaciones deben tener un seguimiento hasta que sean tomados en cuenta.



La estructura de los papeles de trabajo para una auditoría de PED es la misma que para una auditoría tradicional. Llevan el siguiente orden:

- . Nombre de la organización de auditoría (lo llevan impreso).
- . Nombre de la dependencia auditada. (título).
- . El período examinado. (un mes, un año, etc.)
- . El asunto. (por ej.: evaluación de la aplicación de nóminas).
- . Evidencia. (la narración, constituye lo más importante de los papeles de trabajo).
- . El auditor. (nombre y firma de quien realizó el trabajo).
- . Referencia.
- . Fuente. (la persona o documento que proporcionó la información).

#### 4.10 EL INFORME DE AUDITORIA DE PED

El informe debe redactarse en una forma cuidadosa y debe transmitir claramente las observaciones y recomendaciones que ayuden a tomar acciones administrativas. Los informes deben ser breves y concisos.

Es importante tomar en cuenta a quién se dirigirá el informe para determinar la extensión, los puntos a cubrirse y el lenguaje a usarse, para hacer comprender los aspectos del procesamiento de datos y la necesidad de los controles.

El informe de auditoría debe ir encaminado a la obtención de acciones correctivas para conservar el patrimonio de una empresa. Una manera de lograr ese objetivo es plantear el problema, indicar el por qué del problema y sugerir las acciones correctivas. La administración al comprender el problema puede tomar medidas mejores que las que sugiere el auditor, sin embargo, es necesario que el auditor sugiera una manera de resolver el problema para que no de la sensación de que el planteamiento es una acusación o una crítica solamente, o que no se vea la observación sólo para señalar culpables. La sugerencia también puede ser la base para tomar una acción mejor. Además está de por medio el costo beneficio, aspecto que debe tomar en cuenta el auditor.

Hay cinco aspectos que debe tomar en cuenta el auditor para elaborar su informe:

- . Determinar su propósito:

Un propósito es el de mantener controles eficaces y tomar las acciones correctivas. Si el auditor tiene algún aspecto sin mucha importancia para él, su informe puede no

tener el efecto deseado.

- . Lograr el propósito deseado:

El auditor debe conocer a quién le dirigirá el informe para plantearse en la forma en que él sentirá la necesidad de tomar acciones.

- . Excluir lo que no sea necesario:

Si el informe no es conciso, la administración no lo leerá y no se tomará el tiempo para separar lo que le interesa; por lo tanto se debe delimitar el tamaño del informe.

- . Ordenar los problemas de acuerdo a su importancia:

Determinar los aspectos principales y después los de menor importancia. Poner un título principal y agrupar en él los subtítulos.

- . Relacionar los problemas:

Se debe organizar el informe en una forma lógica, que fluya ordenadamente hacia los demás temas.

La introducción debe indicar el propósito general de la auditoría y el alcance dado al examen. Debe ser corto. Seguidamente debe indicar los procedimientos y técnicas utilizadas. Todo puede incluirse en un sólo párrafo.

El contenido del informe puede tomar distintas maneras por la cantidad de puntos a cubrirse. Sin embargo puede obtener buenos resultados si se enfoca tomando en cuenta lo siguiente:

- . La deficiencia descubierta debe plantearse objetivamente.
- . Indicar por qué la deficiencia es importante.
- . Plantear recomendaciones. Si no se tiene una recomendación debe obviarse el punto. Si no se puede hacer, se puede sugerir un estudio o análisis para determinar cómo atacar el problema.

Después de elaborar el borrador de informe es necesario que el supervisor lo revise y también discuta con el auditor ponente, los planteamientos y recomendaciones.

Antes de comenzarse a redactar un borrador de informe es conveniente que se haga un bosquejo, tomando en cuenta los cinco aspectos sugeridos anteriormente.

Un ejemplo de informe de auditoría podría ser el siguiente:

31 de enero de 1995

Señor Director del ASUNTO: CENTRO DE INFORMATICA.  
Departamento de Auditoría Interna Evaluación de contro-  
Presente. les generales.

Señor Director:

En cumplimiento del nombramiento A.I. 009-94 del 1 de enero del corriente año, relacionado con el asunto indicado en la referencia, le informo:

1. La documentación que corresponde a las distintas aplicaciones se encuentra expuesta a cualquier riesgo.

**Recomendación:**

La documentación concerniente a todos los sistemas de información, tales como despliegues de archivos, instructivos, manuales y demás información importante, deben resguardarse debidamente en un archivo seguro, debiendo sacarle copia a aquellos que estén en uso.

Asimismo, deben establecerse procedimientos escritos para asegurar que esa documentación se resguarda debidamente y se encuentra actualizada.

2. Los diskettes que contienen información de las transacciones diarias, se encuentran en el Centro expuestos a extravío, daño o a cualquier otra eventualidad.

**Recomendación:**

Se sugiere resguardarlos en un archivo seguro y con llave, debiendo designar a un empleado como responsable de su custodia.

3. Se estableció que los suministros utilizados en el Centro, no cumplen con los requisitos establecidos en el Reglamento para la adquisición de bienes y servicios del Banco, en lo que se refiere al mínimo de cotizaciones que se deben obtener para seleccionar al proveedor.

**Recomendación:**

Que los suministros que se adquirieran a través del Centro de Informática, cumplan con los requisitos de obtener tres cotizaciones para determinar el menor precio y la mejor calidad, como lo establece el reglamento respectivo.

4. Se observó que los registros de totales de control se mantienen en la sala del computador y que un grabador de datos anota y verifica los totales de control.

**Recomendación:**

Según el manual de normas y procedimientos del Centro, los operadores del computador no tendrán acceso a los totales de control y los grabadores no efectuarán funciones de control, por lo que se sugiere se designe a una persona distinta para que ejerza esa función, a fin de que los operadores del computador y los grabadores no tengan acceso a los controles de totales.

5. No encontramos documentación relacionada con la descripción de los sistemas, guías de usuarios, flujogramas, instrucciones de control y otros.

**Recomendación:**

Cumplir con lo establecido en el manual de normas y procedimientos del Centro, que indica que los sistemas deben estar debidamente documentados, conforme a las normas establecidas.

**Recomendación final:**

Que copia del presente informe se traslade en audiencia al Centro de Informática, para que exponga sus puntos de vista en un plazo de 15 días de conformidad con el Reglamento de Auditoría Interna.

Atentamente,

Roberto Castillo Oajaca  
Auditor de Sistemas.

## C O N C L U S I O N E S

- 1) Las Auditorías Internas de los Bancos carecen actualmente de un área específica que realice funciones de auditoría de sistemas, y que pueda cubrir adecuadamente el campo que es el eje principal de cualquier actividad empresarial, como lo es el sistema de información computarizada. Sólo existe uno que otro caso en los que se tiene la intención de crearla, pero que su involucramiento es a medias, actuando regularmente el personal que lo compone, en muchas actividades que no son de sistemas.
- 2) La mayor parte de la gente sabe que un Centro de Informática en una empresa es casi imprescindible y que para un Banco es todavía mucho más, tomando en cuenta los grandes volúmenes de información que se manejan y la variedad de cálculos que se realizan, lo cual resultaría imposible sin la ayuda del computador. Por lo tanto, su organización debe ser buena, deben comprenderse la importancia, la necesidad y los objetivos de un Centro.
- 3) El personal de informática generalmente se empeña en desarrollar sus programas con la mayor perfección posible, y generalmente por exigencias de la administración de la empresa, en agilizar la conclusión de sus trabajos, olvidándose de los controles.  
  
La administración debe tomar en cuenta que el control interno total de la organización es su responsabilidad.
- 4) La administración de un Banco requiere que su Auditoría Interna participe activamente evaluando los sistemas de información en funcionamiento y también los nuevos proyectos, pero no le brinda las herramientas necesarias para poder hacerlo, como son la capacitación adecuada y continua que le permita ir al mismo ritmo de los avances tecnológicos.

## R E C O M E N D A C I O N E S

- 1) La Auditoría Interna primero, debe estar debidamente organizada, con objetivos claros, con una ubicación adecuada, concientemente preparada, y contemplar dentro de su organización un área de auditoría de sistemas, que constituya por lo menos una quinta parte de su personal, para poder atender en buena forma las actividades computarizadas de su Banco.
- 2) Los Bancos deben tener un Centro de Informática que esté consciente de su función, que esté claro en sus objetivos, con el propósito de que satisfaga las expectativas de un servicio completo, eficiente y oportuno. Que tenga la suficiente vocación de servicio para satisfacer las demandas de las distintas dependencia que se lo requieran.
- 3) La administración debe evaluar adecuadamente las funciones de auditoría y control en el ambiente de PED, debe efectuar periódicamente esa evaluación para garantizarse que la responsabilidad está claramente establecida, y la Auditoría Interna debe revisar los controles para determinar que sean los adecuados, aunque éstos hubieran sido parte de la fase del diseño de sistemas.
- 4) La Auditoría Interna debe capacitarse debidamente para poder utilizar el computador como una herramienta valiosa en la verificación de un sinnúmero de actividades que comprendan la base de datos, un ambiente en línea y en tiempo real, elaborando papeles de trabajo adecuados e informes claros y objetivos.