



24
21
1987
MEXICO
2022

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

**EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE
INFORMACION COMO APOYO
A LA AUDITORIA.**

Seminario de Investigación Contable

Que en opción al grado de:

LICENCIADO EN CONTADURIA

P r e s e n t a :

Oscar Gómez Nangullasmú

Profesor del Seminario: C.P. Pedro Ojeda Carroón

México. D. F.

FALLA DE ORIGEN

1989



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION
COMO APOYO A LA AUDITORIA**

	<u>PAG.</u>
INTRODUCCION	
I.- EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION	1
1.- Metodología para la adopción y desarrollo de un Sistema de P.E.I.	2
2.- Marcos de referencia en la Auditoría de Sistemas de P.E.I.	8
3.- Importancia de la Evaluación del grado de integración de los programas del P.E.I.	11
II.- LA AUDITORIA CON APOYO DEL P.E.I.	13
1.- Atributos personales del auditor en Informática	14
2.- Aplicación de normas, técnicas y procedimientos en el P.E.I.	16
3.- Elaboración de los papeles de trabajo	22
4.- Herramientas del auditor para la determinación del grado de confiabilidad de los Sistemas de P.E.I. y del alcance de los procedimientos	23
5.- Evaluación del control interno en la planeación de la auditoría.	27
6.- Desarrollo de programas de trabajo con apoyo del P.E.I.	55
7.- Obtención de evidencia comprobatoria	62
III.- EVALUACION DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA	64
1.- Determinación de los costos operativos incurridos	65

2.- Medición de la adecuación de los equipos, sistemas y programas, así como de los Recursos Humanos y Materiales empleados en el P.E.I.	66
3.- Ponderación del índice costo-beneficio en función de los costos operativos incurridos.	72
IV.- MANUAL DE ORGANIZACION Y PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA	75
1.- Objetivos y políticas.	76
2.- Organización de la unidad de Informática y funciones.	76
3.- Diagramas de flujo de los procedimientos.	83
4.- Planos de las instalaciones del Hardware.	83
5.- Control de abastecimientos para el proceso operativo.	83
6.- Manejo y protección de archivos.	83
CONCLUSIONES	85
BIBLIOGRAFIA	88
<u>APENDICE</u>	91
Glosario de terminología técnica utilizada en el campo del P.E.I.	92

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

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

Debido al creciente volumen de las operaciones en los negocios, el computador ha venido a sustituir los antiguos métodos de registro, para proporcionar a los directivos de las empresas, información veraz y oportuna, que les sirva para la toma de decisiones, de ahí el interés por el desarrollo del tema materia de este trabajo, el cual asume la ejecución de una Auditoría Financiera tradicional, por parte de un Despacho de Contadores Públicos independientes, en una empresa o entidad. Al propio tiempo, también se ha supuesto la realización de una Auditoría de Sistemas tomando como apoyo igualmente el equipo de computación, en la que una parte o la totalidad de las transacciones y documentación comprobatoria se procesan a través de equipo computarizado y en el que, el auditor externo pretende aprovechar para la ejecución de sus pruebas, tanto el Hardware como el Software existentes en la empresa.

A manera de antecedente en el Capítulo I se describen aspectos relevantes inherentes al P.E.I. con un enfoque, que contempla la metodología para la adopción y desarrollo de un sistema y a la vez se señalan los marcos de referencia que deben considerarse en una Auditoría tradicional, todo esto en forma enunciativa, desde un punto de vista estrictamente operativo de la unidad de P.E.I., así mismo se da énfasis a la necesidad de contar con los programas integrados de computación, a efecto de no duplicar esfuerzos ni dispersar la actividad computacional con un costo más oneroso.

En el Capítulo II se aborda el tema central de este trabajo, describiéndose los atributos personales del auditor en Informática; así como también, se esbozan las normas, técnicas y procedimientos de Auditoría en el P.E.I., haciendo referencia a las herramientas que el auditor emplea en la preparación de la evaluación del

control interno, mismo que determinará la confiabilidad de los sistemas de P.E.I. y el alcance de los procedimientos aplicables en su caso, para emitir su opinión.

Los costos de operación de los Sistemas de P.E.I. y el aspecto de la organización de un Centro de Informática, tratados en los Capítulos III y IV respectivamente, son conceptos trascendentes que el Auditor deberá tomar en cuenta en la planeación de la Auditoría, cualquiera que sea el tipo que se trate.

Bajo estas consideraciones se basará el desarrollo del presente trabajo, con la intención de mostrar sus aspectos sobresalientes, sin tener la pretensión de abarcar lo exhaustivamente, debido a la escasa experiencia en el campo de la Informática del suscrito.

CAPITULO I
EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO
DE INFORMACION

1.- METODOLOGIA PARA LA ADOPCION Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE P.E.I.

En primer lugar, deberán fijarse los objetivos que se persiguen en el diseño de un sistema de P.E.I., para lo cual deberán tomarse muy en cuenta todas las necesidades de los diversos departamentos usuarios de una misma información, contemplada y estructurada desde distintos puntos de vista y en diferentes órdenes de agrupamiento, a partir de la información contenida en una tarjeta, cinta o dispositivo electrónico de carácter maestro, de la que derivará atendiendo a la versatilidad del equipo.

Fijados los objetivos, deberán señalarse las metas a alcanzar, los procedimientos y los programas conforme a los cuales se pretende lograrlos, los procedimientos o programas deberán graficarse a través de Diagramas de Flujo que involucren los tiempos y las distancias que se estimen procedentes para ello, con el objeto de que, la ejecución pueda compararse con las cifras estimadas y pueda definirse el grado de desviación entre lo estimado y lo real.

Por lo tanto, en todo programa o sistema computarizado a desarrollar deberán observarse las siguientes FASES:

FASE 1.- PLANEACION DE SISTEMAS

FASE 2.- DISEÑO PRELIMINAR DEL SISTEMA

FASE 3.- INSTALACION DEL SISTEMA

FASE 4.- CONTROL DE UN SISTEMA DE OPERACION

A continuación se explican estas cuatro fases:

FASE 1.- PLANEACION DE SISTEMAS

La fase de planeación de sistemas consiste en establecer la estrategia operativa para la función de Procesamiento de Datos y la elaboración de un Plan de Sistemas.

En esta fase se trata de relacionar los objetivos de crecimiento, imagen y operación de toda la empresa con el Departamento de Procesamiento de Datos, con el fin de que la operación y funciones del Centro de Cómputo proporcionen el apoyo necesario a la Gerencia para alcanzar los objetivos que se han trazado.

Es importante mencionar que la fase de Planeación de Sistemas representará para los Ejecutivos responsables de la función de procesamiento de Datos su

plan de acción y objetivos a alcanzar además de que les proporcionará un estimado general de la cantidad de Recursos Humanos y Materiales que serán necesarios en el futuro por el Centro de Cómputo.

El cumplimiento de esta fase de trabajo evitará que existan malos entendidos entre los Funcionarios de la Organización y además permitirá predefinir los resultados que deberá obtener el Departamento de Procesamiento de Datos.

La planeación de sistemas debe realizarse considerando un horizonte de uno o dos años, sin que ésto signifique que no se pueda ampliar a tres o más años, debido a circunstancias especiales que lo motiven.

El trabajo de realización del Plan de Sistemas debe ser llevado a cabo por un equipo de personas que representen a los usuarios actuales y potenciales de la información. Debe existir también un coordinador del Equipo de Trabajo, el cual debe tener conocimientos sobre procesamiento electrónico de información y Administración de Empresas.

Una vez definido el Plan de Sistemas, se deberá someter a aprobación por parte de un Comité formado por los principales funcionarios de la empresa. No se debe olvidar que un Centro de Cómputo es un departamento que debe proporcionar servicio a todas las áreas de la empresa (producción, finanzas, ventas, recursos humanos, etc.). Por esta razón, en el Comité deben estar representados todos los departamentos usuarios.

El no contar con una adecuada Planeación de Sistemas puede originar bajo rendimiento de los recursos de Cómputo y que no se esté en posibilidad de apoyar la consecución de los objetivos de la empresa.

A continuación se detallan las principales actividades que se deben cubrir en la fase de Planeación de Sistemas:

ACTIVIDADES DE LA FASE DE PLANEACION DE SISTEMAS

- 1.- ORGANIZAR EL TRABAJO
- 2.- DETERMINAR LOS OBJETIVOS DE LA COMPAÑIA
- 3.- OBTENER LAS NECESIDADES DE INFORMACION
- 4.- DETERMINAR LAS CARACTERISTICAS Y FUNCIONES DE LOS SISTEMAS

FASE 2.- DISEÑO PRELIMINAR DEL SISTEMA

Cada uno de los proyectos del Plan de Sistemas será implantado de acuerdo con la prioridad que tenga asignada. La fase de diseño preliminar del sistema toma su lugar al momento que se inicia la implantación de algunos de los proyectos del Plan de Sistemas.

En esta fase se identifican y documentan las necesidades de información de los departamentos usuarios que serán beneficiados con el nuevo sistema.

Es muy importante que en esta fase todo el personal gerencial y operativo responsable de la información que procesará el nuevo sistema, comprenda y esté de acuerdo en las principales características y objetivos que tendrá la instalación. El trabajo durante la fase de diseño preliminar del sistema es especialmente importante ya que el nuevo sistema tomará la forma y características que tendrá cuando esté en funciones.

Se deberá integrar un equipo de trabajo formado principalmente por analistas de sistemas manuales que serán los responsables de la definición del nuevo sistema. También deben participar en el grupo de trabajo analistas de sistemas computarizados como apoyo en la definición de los aspectos técnicos que se requieren.

Al finalizar la fase de diseño preliminar del nuevo sistema, deberá ser aprobado por la gerencia responsable y será "congelado" o en su caso, seguirse en paralelo con el definitivo, a fin de que la fase de instalación se desarrolle eficazmente al no tener que realizar cambios en programas terminados o en ciertas bases utilizadas en el diseño del sistema computacional.

Las principales actividades que se deben llevar a cabo para cumplir con la fase de diseño preliminar del sistema son las siguientes:

ACTIVIDADES DE LA FASE DE DISEÑO PRELIMINAR DEL SISTEMA

- 1.- ORGANIZAR EL PROYECTO
- 2.- EVALUAR EL SISTEMA ACTUAL
- 3.- PREPARAR ESPECIFICACIONES FUNCIONALES
- 4.- PREPARAR ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 5.- PREPARAR LA CONVERSION

- 6.- ESTIMAR RECURSOS PARA LA OPERACION
- 7.- EVALUAR PAQUETES PREPROGRAMADOS
- 8.- ANALISIS DETALLADO DEL COSTO-BENEFICIO
- 9.- ELABORAR EL PLAN DE INSTALACION
- 10.- PREPARAR DOCUMENTACION

FASE 3.- INSTALACION DEL SISTEMA

Durante la etapa de la instalación del sistema, se lleva a efecto el diseño preliminar elaborado en la fase anterior. En esta fase se realiza el diseño detallado del sistema, se establecen todos los procedimientos necesarios para que el mismo llegue a operar confiablemente y se entrena al personal de Proceso de Datos y Usuarios para operar el nuevo sistema.

El grupo de trabajo que participa en la fase de instalación se integra principalmente por personal del área técnica de Proceso de Datos, es decir, Analistas y Programadores. También participan Analistas de sistemas manuales como responsables de diseñar formas, redactar manuales de procedimientos, elaborar datos de pruebas del sistema, colaborar con los usuarios en la conversión y proporcionar entrenamiento al personal que labora fuera del Centro de Cómputo.

La base para realizar el trabajo de instalación son las especificaciones funcionales y técnicas elaboradas en la fase de diseño preliminar, las cuales debieron ser aprobadas por los funcionarios responsables de la operación del nuevo sistema.

Las principales actividades que se realizan en la fase de instalación del sistema son las siguientes:

ACTIVIDADES DE LA FASE DE INSTALACION DEL SISTEMA

- 1.- ORGANIZAR EL TRABAJO
- 2.- TERMINAR EL DISEÑO TECNICO
- 3.- ELABORAR PROCEDIMIENTOS MANUALES
- 4.- PROGRAMACION
- 5.- PREPARAR LA CONVERSION
- 6.- ENTRENAR AL PERSONAL
- 7.- PRUEBA DEL SISTEMA
- 8.- CONVERSION

FASE 4.- CONTROL DE UN SISTEMA EN OPERACION

En esta fase se deben identificar todos los cambios que son necesarios para mejorar la operación del sistema, programas del computador y procedimientos. La fase de control del sistema en operación debe ser realizada por Analistas de sistemas manuales que evalúen el funcionamiento de los procedimientos de los usuarios y los resultados del computador y por Analistas de sistemas mecanizados que evalúen el Centro de Cómputo.

Las principales actividades que se realizan en esta fase son:

ACTIVIDADES DE LA FASE DE CONTROL

- 1.- EVALUAR LA OPERACION DEL SISTEMA
- 2.- PROPONER CAMBIOS O MEJORAR Y SOLICITAR LA APROBACION DE LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES
- 3.- ACTUALIZAR LOS PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS
- 4.- ACTUALIZAR LA DOCUMENTACION DEL USUARIO Y DE SISTEMA

Al finalizar la evaluación del nuevo sistema instalado, la Metodología propone regresar al plan de sistemas para seleccionar otro nuevo proyecto y arrancar con el diseño ya depurado.

2.- MARCOS DE REFERENCIA EN LA AUDITORIA DE SISTEMAS DE P.E.I.

El impacto que han tenido los computadores en la Auditoría varía de un cliente a otro y dependen en gran medida del grado de complejidad del sistema de procesamiento de información con el computador. Un sistema sencillo se puede parecer tanto al sistema manual o de tarjetas que le precedió, puesto que el auditor tiene poca dificultad para adaptar sus procedimientos de Auditoría al sistema incorporado al computador. Un sistema más complejo basado en el computador puede requerir experiencia considerable en estos equipos por parte del auditor para entender el sistema que está evaluando y planear sus pruebas de Auditoría.

Es lógico suponer que las normas de Auditoría que han sido establecidas a la luz del objetivo primario de la Auditoría son independientes del personal o de las máquinas utilizadas para procesar y mantener los registros contables y financieros. Las normas de Auditoría deben estar apoyadas en una base amplia, a efecto de poderlas aplicar a una variedad de situaciones de Auditoría. Sin embargo, se relacionan específicamente con cada examen, en vista de que se refieren a un nivel aceptable de calidad que debe ser conservado por el auditor al seleccionar y aplicar los procedimientos de Auditoría apropiados. Por lo tanto, las normas de Auditoría son también guías para los procedimientos.

Los procedimientos de Auditoría son afectados por la presencia de un computador, especialmente cuando el sistema es complejo. Al describir los procedimientos será útil llevar la discusión alrededor de las bases principales de la Auditoría :

- Evaluación del sistema de control interno y
- Evaluación de los registros producidos por el sistema de procesamiento de información

El auditor, si va a tratar efectivamente con el computador, debe conocerlo y tener habilidad en dos niveles:

- Conocimiento suficiente de los computadores y del procesamiento de información basado en éstos para revisar adecuadamente el control interno del sistema, efectuando pruebas adecuadas y evaluando la calidad de los registros y

- Habilidad para utilizar el computador en las pruebas, si es necesario o deseable

La utilización del computador en las pruebas de Auditoría depende en mucho de la versatilidad del Hardware y Software que se utilicen, así como del grado de su integración y del costo de las alternativas de cada situación en particular. La evaluación del control interno descansa en una revisión del sistema para llegar a conocer cómo está previsto que opere y la evidencia que confirme cómo opera en realidad. La manera en que el auditor busca la información y la asienta en sus papeles de trabajo depende básicamente de la preferencia individual. Una vez que tiene información sobre el sistema, el auditor debe recabar evidencia para determinar los procedimientos y controles del procesamiento de información, así como de su efectividad. Esto puede ser realizado haciendo pruebas de la operación de procedimientos específicos de control. La naturaleza y disponibilidad de la evidencia y los tipos de pruebas a efectuar dependen en cierto grado de la complejidad del sistema y de la huella para Auditoría que se encuentra en el sistema electrónico auditado. En algunos casos, en la evaluación de la operación del sistema de procesamiento de información se puede dar énfasis a la comprobación directa de los programas de procesamiento; en otros casos la evaluación puede descansar ampliamente en pruebas utilizando material producido por las corridas de procesamiento del computador.

Además del Sistema de Procesamiento de Datos y de su control, el auditor debe evaluar lo razonable de los registros producidos por el sistema, relativos a la existencia y a la valuación adecuada del activo, del pasivo, del capital y de las operaciones. Históricamente, la información evaluada ha sido considerada en informes impresos, estados y documentos del negocio que podían ser leídos por el auditor. En la medida en que esa información es producida en los sistemas electrónicos, el auditor puede utilizar las técnicas tradicionales de Auditoría. Sin embargo, parte de la producción del sistema de procedimientos electrónicos de datos está frecuentemente sólo en formas legibles por la máquina, tales como tarjetas, cintas y discos. Aun cuando la producción del computador en esta forma siempre puede ser convertida a formas impresas, tal circunstancia da al auditor la oportunidad de utilizar el computador para revisar los registros.

Los programas para la Auditoría del computador pueden ser útiles en la ejecución de procedimientos de Auditoría tales como:

- Selección de operaciones y cuentas excepcionales para examen
- Comparación de datos en cuanto a su corrección y consistencia
- Comprobación de datos obtenidos directamente por el Auditor = de los registros de la empresa
- Ejecución de cálculos aritméticos y comprobación de detalle y
- Preparación de solicitudes de confirmación

Al usar el computador para analizar registros legibles por la máquina, el auditor puede diseñar y preparar programas de computador específicos para cada cliente o utilizar rutinas generalizadas de Auditoría.

3.- IMPORTANCIA DE LA EVALUACION DEL GRADO DE INTEGRACION DE LOS PROGRAMAS DE P.E.I.

El Auditor en Informática no examina más que una parte de la aplicación == computarizada. También está involucrado con los controles de operaciones y == administrativos del Departamento de Procesamiento de Datos, controles de == proyectos y cambios que afectan a todas las aplicaciones, el resguardo y la == seguridad del Centro de Datos y de la información; el respaldo del procesa== miento y de los archivos, la eficiencia, efectividad (que es ante todo satisfac== ción del usuario) y la protección de los activos.

SELECCION DE LA APLICACION

Algunas compañías tienen solamente uno o unos cuantos centros de informa== ción, que utilizan sistemas comunes, en tanto que otras tienen muchos, cada uno con su aplicación única. Cualquiera que sea la situación, el Auditor en Informática encuentra que no puede auditar todos los sistemas dentro de un == tiempo razonable, por lo que deben establecer prioridades y, en general, un = criterio, mediante una selección racional. A continuación presentamos algunos criterios útiles, listados en orden de importancia:

- Activos controlados por el sistema
- Impacto en la toma de decisiones
- Importancia de contar con archivos maestros actualizados
- Magnitud (por ejemplo, costo) del procesamiento
- Esperanza de vida de la aplicación

Activos controlados por el sistema. - Se refiere a la parte de los activos totales controlados por la aplicación y el grado de control ejercido por el sistema. Los activos incluyen efectivo, documentos negociables, materiales, planta y equipo, mano de obra y productos tangibles o intangibles (por ejemplo, servicios y pólizas de seguro). Se ejerce el control cuando los cambios en los = activos se autorizan, registran o hacen a través del sistema (por ejemplo, la expedición de cheques). Los sistemas financieros y de inventarios sobresalen en esta área.

Impacto en la toma de decisiones.- Este criterio se refiere a las decisiones basadas en información contenida en los reportes de sistema (John Birkle BSP --- 1970 "Aplicaciones de Cómputo"). También es importante el nivel jerárquico de quien toma las decisiones. Los informes financieros de control de producción y de diseño de sistemas, reciben prioridad en esta área.

Importancia de contar con archivos maestros actualizados.- Algunos sistemas se encuentran un paso adelante de las aplicaciones del control de los activos y de la toma de decisiones. Su principal función puede ser la actualización de archivos. Un sistema de este tipo puede ocurrir en cualquier área de aplicación. Este criterio es sumamente importante para los sistemas de base de datos.

Magnitud del proceso.- El tiempo máquina, la entrada de datos y la programación representan activos de la compañía. Cualquier aplicación que utilice estos activos ya sea en la fase de desarrollo o en la operacional, debe ser un prospecto para Auditoría.

Esperanza de vida de la aplicación.- Este criterio se emplea para reducir el rango de una aplicación que haya sido calificada sobresaliente de acuerdo a otro criterio. Su importancia relativa para auditoría disminuye si debe ser eliminado en pocos meses. Si el auditor intenta "participar" en la fase del diseño de la aplicación sustituta, una revisión de la que se esté volviendo obsoleta podría ser necesaria. Sus fuerzas y debilidades podrían afectar el nuevo diseño del sistema.

Si el tiempo lo permite y la información está disponible, se recomienda que se asignen prioridades a cada criterio y se evalúe cada aplicación. El resultado sería una evaluación más objetiva desde el punto de vista de Auditoría. En vez de valorar todas las aplicaciones, dicho criterio podría ser usado para distinguir entre los grupos que son "intuitivamente" juzgados como más importantes (Paul Macciaverna - 1978 - "Auditoría Financiera y Procesamiento de Datos").

CAPITULO II
LA AUDITORIA CON APOYO DEL P.E.I.

1.- ATRIBUTOS PERSONALES DEL AUDITOR EN INFORMATICA.

El Auditor debe conocer el procesamiento electrónico de información por dos razones:

- Para poder preparar una evaluación adecuada del Control Interno en un sistema de procesamiento de información basado en un computador y
- A efecto de utilizar el computador en la Auditoría si las características del sistema y el costo relativo de la aplicación hacen aconsejable este procedimiento.

En vista de que el computador se está haciendo presente en todas las áreas del procesamiento de información, existe la necesidad manifiesta de que los Contadores Públicos tengan un buen conocimiento del P.E.I. La actualización simultánea del personal de Auditoría con experiencia en computadores, frecuentemente no ha acompañado la adopción rápida de la Tecnología de Computadores por parte de los clientes.

No todo Auditor necesita ser un experto en la Auditoría de Informática, sin embargo es aconsejable cierta especialización en la mayoría de las firmas de Contadores Públicos. El Auditor necesita tener un conocimiento general de Impuestos, por ejemplo, pero no todos los miembros del personal de Auditoría necesitan ser expertos o especialistas en esa área. Lo mismo es cierto para cada campo de especialización incluyendo el procesamiento electrónico de información.

El nivel de conocimientos y habilidades requeridos para la Auditoría en un ambiente de procesamiento electrónico de información depende un tanto de la complejidad del sistema del computador en particular. Una firma que efectúe Auditorías que implican sistemas complejos, por tanto, debe tener especialistas en Auditoría con computadores, con mayores conocimientos y habilidad de los necesarios en firmas que trabajan con sistemas de complejidad promedio.

Los aspectos que el Auditor debe conocer acerca del procesamiento electrónico de información son los siguientes:

- 1.- El equipo de procesamiento electrónico de información y sus posibilidades

- 2.- Características de los sistemas basados en computadores
- 3.- Fundamentos de la programación del computador
- 4.- Operaciones del Centro de Cómputo
- 5.- Organización y Administración de la función del procesamiento de información
- 6.- Documentación de P.E.I.
- 7.- Controles en los sistemas de procesamiento electrónico de información
- 8.- Técnicas de Auditoría sin utilizar el computador
- 9.- Técnicas de Auditoría utilizando el computador

El estudio de estos temas debe proporcionar al Auditor un conocimiento general del procesamiento electrónico de información, sin embargo, esta discusión enfatiza la mayor profundidad de preparación necesaria para aquellos Contadores Públicos que son responsables de las auditorías en donde hay computadores.

2.- APLICACION DE NORMAS, TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA EN EL P.E.I.

En virtud de que las normas de Auditoría se establecen a la luz del objetivo, el cual es independiente del sistema de contabilidad o método de procesamiento, es necesario hacer una revisión de estas normas a fin de establecer con toda claridad la forma como se ven impactadas.

1.- Normas personales

El boletín No. 3 de la Comisión de Procedimientos de Auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, establece que : "Estas se refieren a las cualidades que el auditor debe tener para poder asumir el carácter profesional que la Auditoría impone". Estas normas se refieren a:

1.1. Entrenamiento técnico y capacidad profesional

Para que un auditor pueda ofrecer sus servicios como tal, debe contar con una preparación y capacidad que lo coloquen en condiciones de prestar satisfactoriamente sus servicios.

A efecto de poder dar cumplimiento a esta norma dentro de un ámbito de sistemas informáticos y en especial de procesamiento electrónico de datos, se requiere que el auditor cuente con preparación técnica sobre aspectos tales como:

- Conceptos básicos de informática
- Diseño de sistemas
- Programación de computadores
- Estándares de documentación
- Control interno en un computador
- Organización y operación de un centro de proceso y técnicas de Auditoría aplicables

Una vez que el auditor ha recibido la capacitación técnica antes referida, la capacitación del auditor en materia del Cómputo Electrónico normalmente debe ser a nivel de mantenerse enterado, pero en el caso de los computadores más potentes, la

capacitación debe llegar al nivel de conocedor ya que este tipo de equipo realiza la mayoría de las etapas de los trabajos de registros y análisis contable en forma automática, dentro de las entrañas de la máquina y la huella de Auditoría tiende a diluirse o a perderse. Esta situación obliga al auditor a valerse de Programas y Sistemas de Computadora de su propia manufactura, como herramienta en la labor de la Auditoría, no se considera aún que reúne el requisito de capacidad profesional, además del conocimiento técnico, una materia de juicio que solamente puede obtenerse a través de la experiencia y manejo constante de problemas y situaciones relacionadas con este medio. Este elemento de la norma reviste importancia vital en un ambiente de Informática ya que como se ha mencionado anteriormente, la Tecnología en este campo avanza en forma muy acelerada debido a la competencia entre productores en computadores y el auditor no puede permanecer al margen del proceso de actualización a un ritmo acelerado, ya que de hacerlo así estará imposibilitado para cumplir con su cometido.

1.2. Cuidado y diligencia profesional

Es indispensable tal y como lo establecen las normas, que los profesionales de la Auditoría desempeñen su trabajo con la meticulosidad, el cuidado y la dedicación razonables que deben esperarse de una persona que ha asumido actividades de carácter profesional.

Una vez más, dentro de esta norma, se está ante la imperiosa necesidad que tiene el auditor de estar capacitado técnica y profesionalmente para cumplir con el objetivo que la profesión le imponen en el campo de la Electrónica.

1.3. Independencia mental

Las mismas normas establecen que quien actúa como auditor requiere contar con independencia mental en forma tal que su juicio no se vea influenciado por aspectos externos a los Estados Financieros.

Si el cambio de actuación hacia un medio informático, no es suficientemente dominado por el auditor, resultará sumamente difícil que pueda contar con independencia mental a efecto de juzgar imparcialmente los hechos originados en un proceso de computador y cuya repercusión afecta los estados financieros. En nin---

gún caso, el auditor de sistemas de esta naturaleza podrá juzgar adecuadamente la información recabada si no cuenta con conocimientos adecuados sobre la materia, y por lo tanto, es muy probable que sus opiniones sean el reflejo de lo que los especialistas de la materia (analistas, programadores) desean que se piense o se reconozca, dándose casos en los cuales es posible que los analistas influyan en el criterio del auditor para ocultar o minimizar fallas en el desarrollo de su trabajo.

Es conveniente mencionar que para poder dar cumplimiento a las normas antes mencionadas no es requisito indispensable que el auditor aprenda con detalle a operar un equipo de esta naturaleza o bien su programación, sin embargo, si es necesario que conozca la forma como la operación y la programación de un computador puede influir en el proceso y resultado de los datos.

Es un defecto generalizado que Departamentos de Contabilidad y Contraloría hacen sentir al Auditor que algunas de sus fallas son culpa o son defectos propios del Departamento de Informática. Sólo el Auditor que conoce las técnicas de la informática podrá llegar a emitir un juicio confiable al respecto.

Por lo que respecta a las dos normas restantes que establece el boletín antes mencionado, la repercusión se considera una consecuencia lógica de todo lo antes expuesto, y así nos encontramos con:

2. Normas de ejecución del trabajo.

Estas normas se refieren a la forma como el auditor debe realizar el trabajo de Auditoría, en adición de las tres antes mencionadas.

El auditor debe tomar en cuenta que por un lado la computadora le representa una herramienta más de trabajo y por otro, es una herramienta o recurso del trabajo de contabilidad o de finanzas que está siendo objeto de su labor de Auditoría.

2.1. Planeación y Supervisión

En este caso el auditor deberá estar informado sobre las aplicaciones procesadas por computador a fin de que pueda estar en posibilidad de adecuar los procedimientos de Auditoría así como para la asignación de los recursos humanos que se requieran de acuerdo con las características de los sistemas.

Al mismo tiempo, estará en posibilidad de solicitar con toda oportunidad a los responsables del proceso de datos, aquella información requerida para conducir la Auditoría. Este aspecto reviste mayor importancia en aquellas situaciones en las cuales los archivos magnéticos, que son el punto vital del sistema, presentan un alto grado de dificultad para reconstruirlos en el futuro.

2.2. Evaluación del Control Interno

Esta es una de las normas más afectadas por la presencia del computador, ya que existen controles que sólo pueden aplicarse a sistemas de esta naturaleza, con lo cual el auditor está en la obligación de conocer cómo funcionan y qué finalidad tienen, a fin de que pueda evaluarlos y estar en posibilidades de determinar la suficiencia y observancia de los procedimientos de control.

A fin de poder cumplir esta norma el auditor deberá estar familiarizado con la configuración y capacidades del computador, ya que habrá de aumentar el énfasis en la revisión de control interno debido a la centralización de funciones que ocurren en un centro de proceso automatizado.

Especialmente en la mesa de control (que tiene la función de determinar la exactitud de los datos de entrada y la congruencia con los resultados del proceso) el computador tiene la facultad de ejercer controles muy precisos, si se le programa para ello, lo cual propicia que se aumente la eficacia del sistema de Control Interno.

Es conveniente agregar que el impacto del computador no sólo repercute en cuanto a la utilización de procedimientos especiales, sino en la forma misma de aplicar los procedimientos ya que puede valerse de la capacidad del equipo a fin de reducir la generalmente ardua tarea de análisis de transacciones, logrando además hacer procedimientos uniformes, ya que la aplicación de los mismos no estará sujeta a factores como fatiga, distracción, etc., que a veces suceden cuando se hace en forma manual.

TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE LA AUDITORIA DE UNA APLICACION

Existen tres áreas en el Procesamiento de Datos que afectan la precisión e integridad de los resultados del procesamiento de Datos a saber:

- Desarrollo de los sistemas de aplicación
- Operaciones del Centro de Cómputo
- Sistemas de aplicación computarizados

Hoy en día se le da un gran énfasis al sistema de aplicación computarizado y al control de programa. Por lo tanto, los auditores de sistemas están desarrollando métodos efectivos junto con nuevas herramientas y técnicas para ser capaces de evaluar cada sistema sujeto a revisión.

También están disponibles varios paquetes de programas generales de Auditoría, desarrollados específicamente por Despachos de Contadores Públicos y expertos en Informática, para satisfacer distintas necesidades de los auditores.

Los auditores en Informática han estado empleando una variedad de métodos para revisar sistemas de aplicación computarizados. A continuación se listan algunos que han sido empleados exitosamente por reconocidos auditores en Informática, que fueron seleccionados por el Instituto Stanford de Investigación:

TECNICAS Y HERRAMIENTAS DE LA AUDITORIA EN EL PROCESAMIENTO DE DATOS

Planeación y Administración de Auditoría

- Selección del área a auditar
- Marcador
- Auditoría al Software en múltiples sitios
- Centro de competencia
- Pruebas a aplicaciones computarizadas

Controles del Programa

- Operación en paralelo
- Examen integral de las instalaciones
- Simulación en paralelo

Selección y Control de las transacciones del procesamiento de datos

- Selección de transacciones
- Recopilación de datos de Auditoría
- Registros extendidos

Verificación

- Auditoría general del Software
- Programas de cierre de Auditoría
- Programas de Auditoría con fin específico

Análisis de programas de cómputo

- Visión general (Snapshot)
- Graficación y planeación manual
- Graficación y planeación con ayuda de la computadora
- Diagramas de flujo del control

3.- ELABORACION DE LOS PAPELES DE TRABAJO

El auditor debe basar sus resultados en hechos que pueden comprobarse. Esto requiere de papeles de trabajo organizados. La actitud que debe adoptar es la siguiente: Si tuviese que probar una conclusión en un juicio particular, deberá res paldarse con documentos representativos de los papeles de trabajo.

Lo que se incluye en los papeles de trabajo puede variar de uno a otro auditor o Auditoría. En general, deben incluir los resultados de las entrevistas, observaciones y estudios especiales. El auditor también puede decidir incluir documenta ción de sistemas y programas de la aplicación para que, posteriormente al efectuar su revisión, pueda recordar hechos significativos acerca de su forma de ope rar. Más importante aún, esto obliga al Departamento de Informática a tener == actualizada y completa la documentación respectiva. Además proporciona la infor mación para que el auditor lleve a cabo un examen minucioso de la aplicación, ya sea a través de la computadora o alrededor de ella. Se recomienda en forma especial que se elaboren o consulten los diagramas de flujo del sistema que se = esté revisando.

La documentación de sistemas y programas debe ser archivada, foliada y referenciada. Por ejemplo, si los papeles de trabajo incluyen los diagramas de flujo de todo el sistema, entonces los formatos de entrada que forman parte de los mismos, deberán tener referencias cruzadas con los diagramas. Lo mismo se aplica a los reportes, estructura de archivos, descripciones de programa, lista de fuentes de información y similares. Deben adoptarse métodos estándar para asignar números, páginas o documentos, empleando un lápiz de color tanto para referencias cruzadas como para su numeración.

4.- HERRAMIENTAS DEL AUDITOR PARA LA DETERMINACION DE LA CONFIABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE P.E.I. Y DEL ALCANCE DE LOS PROCEDIMIENTOS.

Uno de los objetivos más importantes para el auditor en Informática al revisar cualquier aplicación o sistema computarizado, es asegurarse de que se hayan establecido ciertos controles, tanto por los usuarios (quienes preparan los datos de entrada y utilizan la información generada por la computadora), como por el Departamento de Procesamiento de Datos, ambos conocidos como controles "del usuario" y del procesamiento de datos respectivamente.

El examen y evaluación de los controles contables en cualquier sistema requiere del auditor en Informática lo siguiente:

- (1) Entendimiento claro de los controles contables que tengan como objetivo el procesamiento y registro de las operaciones.
- (2) Habilidad para identificar las actividades y procedimientos de control para procesar y registrar las operaciones.
- (3) Determinación clara de si los controles individuales, tanto manuales como computarizados, establecidos en las aplicaciones que se revisan, aseguran que se cumplan en forma razonable los objetivos de control contables.

El control adecuado de las aplicaciones computarizadas puede lograrse de muchas maneras y la pregunta de si los controles existentes proporcionan un nivel adecuado de confiabilidad, es altamente subjetiva. La pregunta básica es si balancean adecuadamente los costos de control contra las probabilidades de inconsistencias y errores.

Las áreas básicas de control son las siguientes:

- 1) Controles de la aplicación, los cuales son únicos para cada una de ellas.
- 2) Controles que facilitan el procesamiento de la información.
- 3) Controles de desarrollo de sistemas.

De estas tres áreas, los controles de la aplicación son probablemente los más importantes en una revisión sobre la confiabilidad del control de toda la Informática.

A continuación se describen algunos de los más importantes controles sobre aplicaciones computarizadas.

1.- Confiabilidad

El personal mejor calificado puede, en ocasiones, ser inconsistente.

2.- Controles de entrada

Algunos controles se establecen por parte de los usuarios. Los más importantes son:

- a) Control sobre lotes
- b) Aprobación de transacciones de entrada
- c) Control sobre entrada de información a sistemas en línea
- d) Control sobre lotes o transacciones rechazadas

En algunas ocasiones es aconsejable rechazar entradas como medida para la eliminación de errores en esta fase; a esto se le llama "opción por incumplimiento".

3.- Cifras control

Este control es único para sistemas computarizados

4.- Chequeo de secuencia

Este control es muy importante para la actualización y mantenimiento de archivos

5.- Edición

Este control incluye varios de tipo automático, como diseño de formatos y chequeo de límites

6.- Revisión

Este control incluye diversas revisiones controladas y ejecutadas por la gente como "pruebas de lógica o racionalidad"

7.- Rebasamientos

Los rebasamientos de información en virtud de que tienen más dígitos de los previstos en el sistema, deben ser controlados

8.- Revisión a los formatos de entrada

La entrada de información debe chequearse para asegurarse que es aceptada por el formato diseñado.

- 9.- Dígito verificador
Es un control diseñado para validar los elementos numéricos de la información
- 10.- Verificador de la digitación
La precisión de la digitación de entrada se verifica usando un aparato especial, donde se vuelven a teclear y se comparan con la transcripción original
- 11.- Aprobación
La aprobación ocurre como una secuencia del hecho sujeto a control. Lleva consigo la suposición de su edición y revisión previa
- 12.- Autorización
Es un permiso previo para iniciar cada transacción
- 13.- Conciliación
Es una operación analítica que se realiza con el objeto de controlar errores
- 14.- Balance
Es la prueba de controlar los totales para igualarlos
- 15.- Etiquetas
Las etiquetas en archivos tales como encabezados primarios o títulos de registros, proporcionarán un buen control sobre la identificación de transacciones, salidas, archivo y procesamiento
- 16.- Auditoría
Las Auditorías departamentales, constituyen buenos controles sobre errores e inconsistencias
- 17.- Verificación de la calidad
Esta función debe establecerse cuando la Auditoría de una aplicación debe realizarse en forma regular, en función del personal del Departamento de Auditoría Interna y la calendarización de los trabajos
- 18.- Pistas de las Transacciones
Son herramientas fundamentales para el seguimiento y corrección de errores. En su mayoría se emplean por el personal de control de calidad y Auditores en Informática
- 19.- Reproceso de datos erróneos
Controles más estrictos en futuras investigaciones
- 20.- Controles de documentación
Esto no solamente tiene características de control preventivo extremadamen-

te importantes, sino también rasgos importantes de aplicación de control para detectar y corregir errores

21.- Actualización de transacciones

El control de la actualización de transacciones debe considerar el establecimiento de puntos de chequeo, técnicas y métodos de autorización. Los controles en importes deben establecerse cuando el valor de las transacciones sea significativo y el control económico, factible

22.- Mantenimiento de archivos

Existe una gran preocupación acerca del impacto potencialmente grande de transacciones erróneas, que tienen un efecto perdurable en los archivos. El inicio y autorización de las entradas para el mantenimiento de archivos, frecuentemente se ubica en un nivel más alto que para su actualización.

23.- Operaciones de consulta

La información sólo debe proporcionarse en respuesta a consultas provenientes de una fuente autorizada. El interés principal de esta función es la "seguridad del archivo"

24.- Corrección de error

El manejo de la corrección de errores de entrada debe asignarse al personal más experimentado. Los controles también deben establecerse para asegurarse que las causas de error se corrijan donde sea factible

El objetivo del auditor en informática es cerciorarse a satisfacción que los controles establecidos asegurarán una ejecución adecuada del registro, procesamiento y reporte de datos.

5.- EVALUACION DEL CONTROL INTERNO EN LA PLANEACION DE LA AUDITORIA

A) LAS CARACTERISTICAS DEL CONTROL INTERNO

a) DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE CONTROL

En el campo de Procesamiento Electrónico de Información, el principal aspecto de interés para el Auditor independiente es el Control Interno. A pesar de la alta confiabilidad inherente a las máquinas electrónicas y de la aplicación de técnicas avanzadas en el desarrollo de los programas de computadoras, no debe suponerse que un buen control interno llega a obtenerse automáticamente con el cambio al Sistema de PEI. Aún cuando existe razón alguna por la que el control interno no debe ser por lo menos tan efectivo en un sistema de PEI como en cualquier otro sistema, los cambios que acompañan a la instalación de un sistema de PEI pueden presentar problemas de control que no existían en sistemas menos sofisticados.

Además de la inherente confiabilidad que es parte integrante del equipo originalmente diseñado, los fabricantes de computadoras han producido aditamentos encaminados a prevenir un mal funcionamiento del equipo y los analistas de sistemas han introducido medios de autoverificación y otros procedimientos de control encaminados a evitar errores. Sin duda alguna, todos estos aspectos han significado una importante contribución a la eficiencia de operación del PEI.

Sin embargo, la eficiencia de operación es sólo uno de los objetivos que abarca el amplio panorama del control interno. El control interno comprende "todos los métodos y procedimientos coordinados que adopta una empresa para salvaguardar sus activos, verificar la precisión y confiabilidad de su información contable, promover la eficiencia de operación y la adherencia a las políticas administrativas de la empresa".

El control interno abarca fundamentalmente una adecuada supervisión sobre las operaciones relativas a la planeación, iniciación, ejecución y registro de las transacciones. Dicha supervisión es especialmente importante en el establecimiento de políticas y métodos que regulen las operaciones y su evidencia se encuentra fundamentalmente en la documentación comprobatoria de las transacciones efectuadas.

Las características o componentes de un sistema satisfactorio de Control Interno en el área contable, se resumen a continuación:

- Un plan de organización que establezca una adecuada segregación de responsabilidades funcionales
- Personal de una calidad equilibrada con sus responsabilidades
- Un sistema de autorizaciones y procedimientos de registro adecuados para proporcionar un razonable control contable sobre activos, pasivos, ingresos y gastos
- Políticas sanas que deban normar la ejecución de las funciones y responsabilidades de cada departamento de la organización

Estas características pueden conservarse en un sistema de procesamiento electrónico de información, aún cuando su forma, comparada con la de otros sistemas, con frecuencia cambia en forma sustancial.

La responsabilidad de mantener un adecuado sistema de control interno recae, por supuesto, en la gerencia de la empresa. El auditor independiente se preocupa, fundamentalmente, de la confiabilidad de los registros financieros y la efectividad de los procedimientos y controles para la protección de los activos.

b) ORGANIZACION Y PERSONAL

Desde el punto de vista del control interno contable, existen tres funciones fundamentales relacionadas con las operaciones: ejecución, custodia y contabilización.

La segregación de estas funciones entre individuos y departamentos se efectúa con la finalidad de evitar posibles operaciones no autorizadas, erróneas o irregulares. El personal de PEI debe estar segregado de funciones relativas a la iniciación y aprobación de transacciones, programadores y otras personas encargadas del diseño de procedimientos de procesamiento no deben tener acceso al equipo ni a los registros contables. La adecuada preparación del personal es particularmente importante, desde el punto de vista del control, en dos áreas.

Una es la actividad de desarrollo de programas, en la cual los conocimientos especializados de programadores y analistas deben complementar

se con el conocimiento de funciones y controles contables. La otra es la función de Auditoría "a posteriori", en la cual los conocimientos contables deben complementarse con un adecuado conocimiento del equipo y sus aplicaciones, para lograr una adecuada evaluación del sistema de control.

c) SISTEMA DE AUTORIZACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO

En el contexto del control interno, el sistema de autorizaciones y procedimientos de registro comprende lo siguiente:

- La forma y contenido de la documentación necesaria para el registro de las operaciones.
- El procedimiento aplicable al procesamiento de información. La documentación consiste en la evidencia comprobatoria de las decisiones adoptadas, así como un registro de las operaciones efectuadas y de las personas que las llevaron a cabo.

En un sistema manual, la documentación normalmente incluye la siguiente evidencia comprobatoria:

- 1) En la iniciación de las transacciones: pedidos de clientes, requisiciones de compra a proveedores, formas de contratación de personal, tarjetas de tiempo, órdenes y programas de producción, etc.
- 2) En la ejecución de las transacciones: notas de embarque, informes de entrada al almacén, facturas, cheques, notas de crédito, informes de producción, declaraciones de impuestos, contratos y actas.
- 3) En el registro, clasificación y sumarización de transacciones: diarios, mayores y hojas de trabajo.
- 4) En la preparación de informes: notificaciones acerca de operaciones efectuadas, estados financieros y cédulas.

En el sistema manual, la documentación en lenguaje común se encuentra en las diferentes formas de evidencia comprobatoria, en manuales y en descripciones de procedimientos. En los sistemas de PEI tanto la evidencia comprobatoria, como los procedimientos son, en ciertos aspectos, diferentes de los sistemas manuales. Esto es especialmente notable en

relación con las operaciones efectuadas por la computadora. Cierta evidencia comprobatoria se convierte en registros codificados, se almacena dentro de la computadora y sufre cambios a medida que se procesa cada transacción posterior. Los pasos que deberán seguirse para el procesamiento de información, se encuentran representados en un programa de instrucciones que normalmente se almacena en la memoria de la computadora o en discos magnéticos.

La documentación en lenguaje común se conserva, en tanto que en el sistema de PEI, sólo en los casos que se estima esencial. Por ejemplo al preparar un programa para la computadora, puede presentarse el caso (que es bastante frecuente) de que los programadores y analistas de sistemas decidan orientar su trabajo para satisfacción únicamente los requerimientos del equipo, omitiendo la preparación de material explicativo en lenguaje común. En forma similar, al procesar la "información fuente" para obtener informes finales, puede presentarse la tendencia hacia convertir la "información fuente" en lenguaje de máquina, en la más temprana etapa del procesamiento y evitar la impresión en lenguaje común, de datos que permitan seguirle la pista a las distintas fases de la información procesada. El punto de interés radica en el hecho de que las computadoras no necesitan efectuar impresión alguna al llevar a cabo el procesamiento.

Sin embargo, la documentación de la información y procedimientos en el sistema de PEI se presentan en lenguaje común, en varias fases. Tal es el caso de los "documentos fuente", listados de transacciones, registros de cambios en archivos maestros, listados de errores detectados por la computadora y documentos e informes procesados. Asimismo, el programa de instrucciones a la máquina se encuentra representado, total o parcialmente en lenguaje común o codificado, en diagramas de bloque, en listados de instrucciones y en formatos de registros. Aún cuando el programa puede leerse, la interpretación del lenguaje común que emplea, requiere de algunos conocimientos acerca de equipos y técnicas de programación. Desde el punto de vista del examen y evaluación del control interno, dicho programa y su documentación constituyen el principal aspecto sui-generis del sistema del PEI.

d) METODOS Y PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Los métodos y procedimientos de control consisten en verificaciones específicas, efectuadas para comprobar la razonabilidad de las transacciones, corroborar la corrección de diferentes detalles y comprobar la precisión del procesamiento. En cualquier sistema, el control se obtiene con frecuencia por medio de la duplicidad, o "redundancia", para emplear un término técnico aplicable a las computadoras.

En un sistema manual esto se manifiesta en controles tales como la verificación de precios y el mantenimiento de cuentas de control.

La primera es una operación redundante y la segunda es una información redundante. Ambas son medidas positivas de carácter independiente que se han agregado al sistema como tal; esto es, el sistema podría operar satisfactoriamente sin ellas, si nunca se cometiesen errores. En sistemas de PEI, el control también involucra redundancia, tanto con respecto al control de la operación del equipo como en el control de las acciones humanas.

La alta confiabilidad inherente al equipo y su habilidad para detectar sus propios errores, constituyen aspectos ventajosos del procesamiento electrónico de información. Sin embargo, los equipos, por ellos mismos, no proporcionan seguridad alguna con respecto a la precisión y confiabilidad de la información contable. Las computadoras operan sobre la base de programas e información preparada por personas, y las personas pueden cometer errores, ya sea en la programación, en la asignación de códigos a los "documentos fuente", en la operación del equipo y en la verificación de excepciones indicadas por el equipo. Más aún, los equipos podrían combinar estos errores humanos. En pocas palabras, la necesidad de controlar la precisión no se reduce en los sistemas de PEI. Las fases esenciales en el procesamiento son las mismas que en otros sistemas, sólo los medios de procesamiento son diferentes.

Los métodos y procedimientos que se emplean para el control de un sistema de Procesamiento Electrónico de Información pueden clasificarse como sigue:

- Controles del sistema, que comprenden todos los procedimientos de -

- rutina y electrónicos, que se establecen en relación a un sistema, para verificar la validez del procesamiento.
- Controles de seguridad, que comprende todos los procedimientos enca--minados a proteger la información y el equipo mismo de destrucción = accidental o intencional.
 - Controles inter-construidos, compuestos de una variedad de procedimien--tos de verificación que automáticamente detectan errores causados por el mal funcionamiento del equipo.

Los controles del sistema pueden dividirse en las principales categorías: Controles de entrada que cubren las operaciones antes del procesamiento, que se refieren a las operaciones programadas; y controles de salida que cubren la revisión final y aceptación de los resultados.

Algunos de los controles del sistema verifican las operaciones rutinarias y otros supervisan las operaciones internas de la computadora; éstos últi--mos son parte integrante de las instrucciones almacenadas internamente que dirigen las operaciones de la computadora y son conocidos como = = "controles programados".

Los controles del sistema se requieren, en cada fase del flujo del proce--samiento, para verificar la precisión de la información contable, ya que si la "información fuente" es codificada incorrectamente, será procesada conteniendo tales errores. Consecuentemente, los controles del sistema de--ben orientarse a verificar la información desde que se empieza a proce--sar. Una aplicación de PEI con frecuencia involucra un procesamiento pre--liminar efectuado por equipo "periférico", lo cual incluye conversión de = información de un medio a otro, como puede ser, de tarjetas perforadas a cinta magnética o de cinta de papel a tarjetas. Obviamente, puede ha--ber una falla en el procesamiento de la información al perderse una tar--jeta perforada, al efectuarse una operación inadecuada del equipo o en = alguna otra forma. En estas circunstancias los controles del sistema de--ben establecerse para comprobar los registros en puntos críticos, durante las fases preliminares del procesamiento (podrían emplearse, por ejemplo cifras de control). En forma similar, cuando los registros se turnan a la computadora para procesamiento, deberán establecerse controles apropia--

dos sobre la información que habrá de procesarse. Los controles del sistema son necesarios, asimismo, para cerciorarse de la precisión en otras varias fases del procesamiento efectuado por la computadora.

Los controles de seguridad proporcionan protección contra riesgos tales como incendio, humedad extrema o polvo excesivo. Además proporcionan medios para prevenir que se pudiesen borrar accidentalmente registros mantenidos en cinta magnética, siendo éste uno de los riesgos peculiares en el procesamiento de información. Por otra parte, los controles de seguridad limitan las oportunidades de un fraude, por medio de medidas tales, como el hecho de restringir el acceso a la consola de computadora, a la "información fuente" y a los programas almacenados. Los controles inter-construidos han sido diseñados por los fabricantes de los equipos electrónicos para dotar de procedimientos de auto-verificación a las diferentes unidades de dichos equipos. En éste último se han logrado resultados notables, ya que los equipos pueden detectar diferentes errores, tales como una incorrecta grabación en cinta magnética o la pérdida de un "bit" de información. Sin embargo algunos fabricantes incluyen controles inter-construidos en mayor medida que otros.

B) LA FILOSOFIA DEL CONTROL EN LOS SISTEMAS DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION.

a) COMENTARIOS GENERALES

La revisión de los controles internos y de operación en sistemas de PEI han revelado la necesidad de contar con una filosofía de control formalizada y documentada.

La filosofía de control que se discute en este subtítulo, es aplicable a cualesquiera equipos, aplicaciones, sistemas o métodos y su objetivo es el de cerciorarse de que la información se controla adecuadamente de manera que se procesen en forma correcta sólo transacciones válidas y que las mismas se presenten con razonable precisión en los informes finales, consecuentemente, dicha filosofía podrá constituir una excelente guía para el auditor externo, para el auditor interno y también para quienes diseñan los sistemas.

Una filosofía descrita enteramente en términos generales, no podría constituir una guía adecuada y en consecuencia se requirió de un subtítulo denominado "elementos básicos del control", que describe con mayor detalle la filosofía aplicable a la "información fuente", conversión, procesamiento y salida de información.

La filosofía del control, que se describe a continuación, constituye un valioso complemento del cuestionario para la evaluación del control interno en sistema de PEI; sin embargo, cuando las dimensiones de la empresa en general o del departamento de PEI en particular, sean a tal grado reducidas, que no se requiera el empleo de un cuestionario completo para la evaluación de los controles internos, los principios contenidos en la "filosofía del control", pueden auxiliar para llevar a cabo una breve evaluación con enfoque práctico.

b) FILOSOFIA BASICA

- 1) El grado de precisión requerida, para efectos de control, depende de:
 - 1.1. La aplicación específica
 - 1.2. Los principios de contabilidad generalmente aceptados
 - 1.3. El criterio establecido por la gerencia

- 2) Las instalaciones internas de la computadora contienen en la actualidad numerosos elementos de control; sin embargo, ello no elimina la necesidad de asegurarse de que los controles específicos sean:
 - 2.1. Adecuados para cada aplicación
 - 2.2. Correctamente implantados
- 3) La información debe ser preparada por fuentes autorizadas exclusivamente y aceptada por ellos mismos.
- 4) Los procedimientos relativos a la entrada de información deben:
 - 4.1. Preparar, verificar la validez y conciliar la información de entrada:
 - En la fase más temprana posible
 - Cuando los "documentos fuente" estén aún en su secuencia original o
 - Cuando el operador esté aún "en comunicación con la computadora".
 - 4.2. Detectar, reportar y lograr la corrección de errores tan pronto como sea posible en el curso del proceso, o
 - 4.3. Eliminar del sistema y/o del control hasta que sean corregidas:
 - Transacciones erróneas
 - Información no deseada
- 5) El sistema de operación y control de saldos deben:
 - 5.1. Ser conciliados con los controles externos relativos a la aplicación.
 - 5.2. Permitir su verificación o conciliación después de cualquier proceso o serie de procesos.
- 6) Los sistemas "en línea" deben:
 - 6.1. Detectar un mal funcionamiento en el equipo periférico y controlar la transferencia a otras unidades de dicho equipo.
 - 6.2. Permitir el aislamiento de errores para su corrección subsiguiente, sin paralizar el sistema.
- 7) El sistema de comunicación de información debe:
 - 7.1. Establecer reglas de prioridad en el procesamiento
 - 7.2. Detectar el manejo de mensajes y transmisión de errores
 - 7.3. Proveer para el almacenamiento, corrección, retransmisión y estadísticas de mensajes e información
 - 7.4. Preparar y verificar la validez proveniente de terminales lejanas.

- 8) La información maestra debe ser protegida contra:
- 8.1. Procesamiento no autorizado, modificación o revelación de información confidencial
 - 8.2. Pérdida accidental
- 9) Los lotes de transacciones que han sido acumulados para su procesamiento posterior, deberán ser controlados para cerciorarse de que sean procesados íntegramente.
- 10) Los controles de salida deberán conciliarse con procesos previos de entrada y/o cálculos.
- 11) Los informes deberán ser conciliados antes de su distribución.
- 12) La distribución de informes deberá ser:
- 12.1. Programada
 - 12.2. Controlada
 - 12.3. Revisada periódicamente en relación a reducciones potenciales.

c) ELEMENTOS BASICOS DEL CONTROL

Para cerciorarse de que existe una protección adecuada en un sistema de información a base de PEI, existen ciertos elementos básicos de control que se detallan en párrafos subsiguientes. En el caso de que no existiesen los controles específicos, habría que considerar si operan otros controles alternativos y cuales serían los riesgos al carecerse de unos y otros controles.

"INFORMACION FUENTE" Y TRANSMISION

- 1) La información debe ser aceptada de fuentes autorizadas exclusivamente.
- 2) Los controles deberán determinar que toda la información transmitida en cualquier dirección, sea recibida en forma precisa. En este caso puede ser necesaria la implantación de un control a base de números de serie de documentos, transacciones y/o mensajes.
- 3) Antes de ser transmitidos, los "documentos fuente" deberán ser revisados en cuanto a su razonabilidad y precisión. En algunas aplicaciones se requerirá la verificación de firmas autorizadas.

CONVERSION Y VERIFICACION DE LA INFORMACION

- 1) Deberán establecerse controles de manera que toda información sea = convertida en forma precisa para efectos de procesamiento. Los "do- = cumentos" o "información fuente" que fuesen ilegibles, deberán ser = devueltos al departamento que los origina para ser corregidos.
- 2) Los procesos de verificación pueden variar de acuerdo con el método = empleado, pero en cualquier caso deberán asegurar la precisión de la = información de entrada.
- 3) Deberán evitarse los procedimientos tendientes a copiar información = ya que en dicho proceso se cometen errores con frecuencia. En el ca = so de emplearse controles, éstos deberán ser conciliados con la infor = mación fuente.

ENTRADA DE INFORMACION

- 1) La información introducida a la computadora, deberá mantener la inte = gridad de la secuencia con que la envió el departamento que la origi = na. Los errores detectados, ya sea en listados o en documentos, debe = rán reportarse cuando la información aún se encuentra en su secuen = cia original.
- 2) Los totales de control generados por la computadora, deberán ser con = ciliados con los controles de la "información fuente".

PREPARACION DE LA INFORMACION

- 1) Los procesos de preparación deberán preceder a otros procesos.
- 2) La preparación debe ser lo más completa posible y puede incluir lo = siguiente:
 - Pruebas de razonabilidad
 - Límites de amplitud de campo
 - Códigos de valides de transacciones
 - Pruebas numéricas y alfabéticas
 - Dígitos de verificación y totales de control

- 3) Las excepciones originadas en esta rutina, deberán mantener la secuencia original de entrada.
- 4) Los errores en el sistema, deberán ser controlados como tales y/o eliminados del sistema.

PROCESAMIENTO

- 1) Los controles inter-construidos deberán asegurar que se procesen los grupos correctos de información.
- 2) Las claves utilizadas para comparar las transacciones con los registros maestros, deben ser claramente identificables para evitar ambigüedad en la selección o procesamiento.
- 3) Los cálculos u otras fases del procesamiento de información, deben ser verificados, cuando sea aconsejable, por medio de:
 - Pruebas de pases
 - Pruebas de límite
 - Pruebas de sumas cruzadas
 - Pruebas de símbolos
- 4) La información extraída por los procedimientos de procesamiento, para un procesamiento subsiguiente o para la salida de información debe ser controlada del punto de extracción en adelante.
- 5) El diseño de sistemas debe permitir, en cualquier momento, verificaciones de precisión o Auditorías por medio de pruebas de transacciones o mediante el empleo de expedientes de prueba con registros maestros de prueba. La corrección de procesamientos erróneos debe ser oportuna, particularmente para programas en producción.
- 6) Las políticas de retención de expedientes, deben satisfacer los requerimientos de reconstrucción y Auditoría, así como los criterios establecidos para efectos de Impuesto sobre la Renta y otras dependencias de gobierno; sin embargo, la selección de los medios de almacenaje, puede estar relacionada con los costos de retención y las características de la información.
- 7) Deben proveerse, fuera de la localidad usual, programas y almacenamiento de registros maestros y transacciones, para evitar pérdidas en casos de accidente.

SALIDA DE INFORMACION

- 1) Los controles deben asegurar la precisión de la información contenida en los informes, los informes deberán conciliarse con la "información fuente", cambios en los archivos maestros, etc.
- 2) Los controles de distribución de informes, deben determinar su entrada para determinar su razonabilidad.
- 3) La conservación de copias de listados, es con frecuencia el método más eficiente de retención de información sujeta a consulta poco frecuente, pero a largo plazo.
- 4) Los documentos preparados para un nuevo procesamiento, deberán ser controlados continuamente en el curso de su preparación, salida, distribución, conclusión, retransmisión y nueva entrada.

SISTEMAS DE PEI EN LOTES

"INFORMACION FUENTE" Y TRANSMISION

- 1) Los registros, totales de control, formas de transmisión y otros métodos, deben proporcionar seguridad en el sentido de que la información llegó íntegra a la computadora.
- 2) Los departamentos que originan la información deben mantener registros y controles para verificar que sus transacciones han sido procesadas o les han sido devueltas para corrección.
- 3) Los controles deberán proveer una supervisión sobre la recolección, -transportación y entrega de "documentos fuente", al punto en el que serán convertidos para procesamiento.

CONVERSION Y VERIFICACION DE LA INFORMACION

- 1) Los totales de control y la integridad de la secuencia de los "documentos fuente", deberán mantenerse en el curso del proceso de conversión y verificación. Pueden emplearse registros para controlar la información que está siendo convertida y verificada.

- 2) La "información fuente" deberá ser retenida en expedientes protegidos, en secuencia lógica y de conformidad con programas de retención establecidos.
- 3) Deberán mantenerse registros para controlar la información que ha sido enviada a la computadora.

ENTRADA DE INFORMACION

- 1) Los registros de entrada de información, deben distribuirse entre los departamentos que le originan o a la mesa de control.
- 2) Los totales de control deben conciliarse con los totales de la "información fuente".

PROCESAMIENTO

- 1) El sistema debe proveer controles durante las diferentes fases del procesamiento, para asegurarse de:
 - a) Que todas las transacciones sean procesadas en su integridad.
 - b) Que todos los expediente de transacciones sean debidamente procesados y transferidos a programas subsiguientes.
- 2) Que los errores detectados sean inmediatamente reportados al personal de operación.

SISTEMA DE TELEPROCESO

"INFORMACION FUENTE" Y TRANSMISION

- 1) Los códigos de la estación y del operador deben ser utilizados y cambiados con frecuencia, para evitar que se empleen sin autorización.
- 2) En la entrada de ciertas transacciones a la terminal, puede requerirse su agrupación mediante controles convencionales.
- 3) Los registros de transacciones diarias, producidas fuera de las horas de procesamiento, deben proveer a los "departamentos fuente", de un control sobre la información diaria que entra en procesamiento.

- 4) Deberá acusarse recibo de los mensajes de la computadora que indican "volver a enviar la información" y adoptarse las acciones requeridas.

CONVERSION, VERIFICACION Y ENTRADA DE INFORMACION

En sistemas de teleproceso, la conversión de información es efectuada con frecuencia en forma simultánea con la verificación, entrada y preparación, mediante la interacción del operador y la computadora.

PREPARACION DE LA INFORMACION

La preparación, detección de errores y procedimientos de corrección, deben efectuarse cuando el operador está en comunicación con la computadora. Estos procesos deben ser completados cuando la transacción es introducida en el sistema.

PROCESAMIENTO

- 1) Los procedimientos de reiniciación y recuperación, deben proteger tanto la "información fuente" como los expedientes de transacciones.
- 2) Un adecuado control de mensajes deberá estar integrado en el sistema.
- 3) La detección de un error no deberá paralizar el sistema; los segmentos afectados deben ser lo suficientemente reducidos para permitir su revisión y reconstrucción antes de que concluya el procesamiento.
- 4) Deben utilizarse aditamentos periféricos de protección, que permitan la integración de nuevas rutinas sin afectar la precisión del sistema de información.

CUESTIONARIO DE CONTROL INTERNO

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION (PEI)

	SI	NO
1. ¿ Dirige un comité supervisor independiente las actividades del departamento de PEI ?	_____	_____
2. ¿ Se encuentra el grupo de PEI bajo la dirección y responsabilidad de un funcionario que sea independiente a los departamentos de operación y custodia a los que se rinden servicios ?	_____	_____
3. ¿ Están las funciones de los empleados del departamento de PEI:		
a) Segregados de todas aquellas funciones relacionadas con la iniciación de transacciones y de cambios de los archivos maestros	_____	_____
b) Segregados en relación a cualesquiera otros departamentos ?	_____	_____
4. ¿ Se encuentra la información de entrada ("documentos fuente", tarjetas o cintas de papel) bajo la responsabilidad de personas que no tengan funciones relacionadas con la programación u operación de la computadora ?	_____	_____
5. ¿ Los operadores del equipo:		
a) Son ajenos a la investigación de errores en el procesamiento de información ?	_____	_____
b) ¿Están autorizados para obtener detalles decriptivos de los programas, diagramas de bloques u otros documentos que describan la operación de las aplicaciones ?	_____	_____

	SI	NO
c) ¿Están autorizados para efectuar cambios en la información o en los programas, excepto por lo prescrito en el manual de interrupciones programadas?	_____	_____
6. Los programadores:		
a) ¿Son independientes dentro de la estructura de la organización del departamento de PEI?	_____	_____
b) ¿Se encuentran limitados en sus funciones al desarrollo y documentación de las aplicaciones y programas de la computadora?	_____	_____
c) ¿Adecuadamente restringidos en cuanto a su empleo de la computadora? (En estricta teoría, sólo deben emplear la computadora para probar programas desarrollados)	_____	_____
7. ¿Se encuentra en funciones una política de vacaciones obligatorias y rotación de puestos en el departamento de PEI ?	_____	_____
8. ¿Se emplean los servicios de un Bufete de Procesamiento de Información ?	_____	_____
a) Indique los servicios llevados a cabo.		
b) Mencione las medidas de protección contra la pérdida de la información que se encuentra en tránsito.		
9. ¿Se emplean las instalaciones del cliente para prestar servicios a terceros ?	_____	_____
10. En el caso de existir planes para el futuro:		
a) ¿Quién los formula?		
b) ¿Están soportados por estudios de factibilidad?		
c) ¿Quién los aprueba?		
d) ¿Quién revisa las cédulas de implantación y avance?		

CONTROLES RELACIONADOS CON EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION

SOBRE LA DOCUMENTACION

Pistas de Auditoría

	S I	NO
1.- ¿ Establecen las políticas y procedimientos de la compañía que cada tipo de transacción, cambios en archivos maestros o en los programas sean:		
a) Originados fuera del departamento de PEI	_____	_____
b) Soportados por un documento fuente	_____	_____
c) Retenidos durante un período razonable ?	_____	_____
2.- ¿ Se requieren autorizaciones formales por escrito para cualesquiera cambios en los archivos maestros o en los programas ?	_____	_____

Documentación de las Aplicaciones

1.- ¿ Se encuentran las gráficas de flujo de las aplicaciones:		
a) Al corriente	_____	_____
b) Completas, señalando la secuencia de las operaciones, desde la recepción de los "documentos fuente" hasta la preparación de los informes y documentos finales	_____	_____
c) Soportados por descripciones de rutinas, instrucciones de trabajo u otro material explicativo ?	_____	_____

	S I	NO
2.- ¿ Se encuentran los diagramas de bloque <u>re</u> relacionados con las rutinas individuales de computadora :		
a) Al corriente	_____	_____
b) Delineados en forma suficientemente <u>in</u> dependiente de las características de la computadora	_____	_____
c) Subdivididos en diagramas de bloque <u>ge</u> nerales y detallados	_____	_____
d) Debidamente referenciados con los <u>pro</u> gramas correspondientes ?	_____	_____
3.- ¿ Reflejan los formatos de registro la <u>distri</u> buidora columnar actual de cada uno de == los registros ?	_____	_____
4.- ¿ Incluyen las instrucciones del operador:		
a) Las acciones necesarias para poner al equipo en operación	_____	_____
b) Los mensajes de operación y las <u>accio</u> nes requeridas con respecto a:		
b.1. Interrupciones programadas	_____	_____
b.2. Errores	_____	_____
b.3. Descompostura en el equipo	_____	_____
c) Instrucciones para <u>etiquetar</u> , o eliminar, en su caso, lo siguiente:	_____	_____
c.1. Información de entrada	_____	_____
c.2. Información de salida	_____	_____
c.3. Información para archivo	_____	_____

	SI	NO
5.- ¿ Se anotan los cambios, junto con las fechas con las cuales entraron en vigor y sus respectivas autorizaciones, en forma tal que se conserve un registro cronológico preciso del sistema ?	_____	_____
6.- ¿ Existe un instructivo con respecto a la conversión de la "documentación = fuente", como es el caso de perforación de tarjetas, etc. ?	_____	_____

SOBRE LA INFORMACION QUE ENTRA A PROCESAMIENTO

1.- ¿ Se verifica toda la información que entra a procesamiento por medio de :		
a) Máquinas verificadoras	_____	_____
b) Dígitos de autoverificación	_____	_____
c) Comparación de los documentos originales	_____	_____
d) Comparación con totales de control establecidos por:		
d.1. Los departamentos que originan la información	_____	_____
d.2. La sección de control del departamento de PBI	_____	_____
d.3. La computadora ?	_____	_____
2.- ¿ Procesa la computadora la información de entrada, empleando:		
a) Verificación de códigos	_____	_____
b) Verificación de combinaciones	_____	_____

	S I	NO
c) Verificación de dígitos	_____	_____
d) Verificación por comparación	_____	_____
e) Verificación de componentes	_____	_____
f) Verificación de límites	_____	_____
g) Verificación de sumas cruzadas	_____	_____
h) Verificación de símbolos ?	_____	_____

INTERCONSTRUIDOS

1.- ¿ Se comprueban las operaciones de la computadora por medio de:

a) La verificación de las transacciones y archivos maestros con los registros de control mantenidos en el propio sistema

_____	_____
_____	_____

b) La verificación periódica de la secuencia ?

2.- ¿ Se aplican las siguientes pruebas de procesamiento, cuando sea recomendable ?

a) Pruebas de pases

_____	_____
_____	_____

b) Pruebas de límites

c) Pruebas de sumas cruzadas

_____	_____
_____	_____

d) Pruebas de símbolos

SOBRE LA INFORMACION QUE SALE DE PROCESAMIENTO

1.- ¿ Existe en vigor un procedimiento formal de distribución de informes incluyendo prioridades y fechas de entrega ?

_____	_____
-------	-------

	S I	NO
2.- ¿ Se revisa la integridad de los informes antes de su distribución ?	_____	_____
3.- ¿ Se concilian los totales de los informes con los controles correspondientes por = parte de :		
a) La sección de control del departamen- to de PEI (antes de distribuir los in- formes)	_____	_____
b) Los departamentos que originan la in- formación ?	_____	_____
4.- ¿ Se llevan a cabo pruebas de "razonabili- dad" sobre los informes producidos, de == tal manera que se pudiesen detectar erro- res evidentes en precios unitarios totales, etc. ?	_____	_____

**CONTROLES SOBRE LA OPERACION DE LA COM-
PUTADORA Y LA INFORMACION PROCESADA**

1.- ¿ Existe un programa diario y mensual de las operaciones de la computadora ?	_____	_____
2.- ¿ Se encuentra totalmente controlado el empleo de la computadora en cuanto a tiempo y tipo de actividad (producción, pruebas, mantenimiento, etc.) :		
a) En forma externa por parte de operador	_____	_____
b) En forma interna por programa de la computadora ?	_____	_____
3.- ¿ Revisa un supervisor los registros de empleo de la computadora, e investiga las si- tuaciones extraordinarias ?	_____	_____

SI

NO

4.- Con respecto a las hojas de la consola mecanográfica :

- a) ¿ Están prenumeradas y controladas ?
- b) ¿ Se conservan por un tiempo razonable ?
- c) ¿ Contienen mensajes claramente expresados ?
- d) ¿ Son empleadas como registro de toda actividad ?
- e) ¿ Son revisadas periódicamente por un supervisor ?

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

5.- ¿ Se han efectuado los arreglos apropiados para un procesamiento alternativo en casos de falla del equipo ?

_____	_____
-------	-------

6.- ¿ Existe una sección de control que efectúe lo siguiente :

- a) Controlar los "documentos fuente"
- b) Conciliar los registros de control preparados por la computadora ?

_____	_____
_____	_____

7.- ¿ Se encuentra asignada a un almacenista la responsabilidad de la entrega y almacenaje de cintas magnéticas ?

_____	_____
-------	-------

8.- ¿ Es la información almacenada en cintas magnéticas o discos :

- a) Entregada únicamente con bases en programas de rutina establecidos o al presentarse alguna forma de requisición
- b) Controlada llevando un registro de las cintas o discos entregados y devueltos ?

_____	_____
_____	_____

	S I	NO
9.- ¿ Se emplean las etiquetas internas como controles sobre la información almacenada en cintas magnéticas o en discos :		
a) Etiquetas al principio de las cintas y discos	_____	_____
b) Etiquetas al final de las cintas y discos ?	_____	_____
10.- ¿Aseguran las etiquetas internas la detección de intentos de leer un expediente cuya fecha prescribió u otros datos inapropiados ?	_____	_____
11.- ¿ Son adecuadas las políticas de retención de expedientes, para asegurar un medio de reconstruir éstos y otros registros importantes ?	_____	_____
12.- ¿ Se han establecido procedimientos adecuados de recuperación y reiniciación, en el caso de que el procesamiento se interrumpa en forma inadvertida ?	_____	_____
13.- ¿ Se encuentran protegidos los programas contra su alteración o destrucción , accidental o deliberada, por medio de :		
a) El mantenimiento de expedientes en instalaciones cerradas, durante las horas en las que no se trabaja	_____	_____
b) Salvaguardando las tarjetas que soportan a los programas, los diagramas de bloques, la información de prueba y los listados de los programas	_____	_____
c) Manteniendo duplicados de los programas ?	_____	_____

S I

NO

CONTROLES ESTABLECIDOS POR LOS DEPARTAMENTOS RECEPTORES DE LA INFORMACION

1.- ¿ Prepara el departamento de PEI la siguiente información y la proporciona a los departamentos destinatarios (receptores de la información) :

a) Avisos o registros que muestran los cambios en los archivos maestros o en la información de los programas

b) Listados de errores que muestren las transacciones rechazadas por la computadora y otros registros que requieran investigación

c) Registros de transacciones u otros listados que muestren las transacciones individuales procesadas por la computadora ?

2.- ¿ Respecto a los departamentos receptores de la información :

a) Establecen un control independiente sobre la información enviada a procesamiento

b) Concilian los informes del departamento de PEI con sus controles pre-establecidos

c) Investiga y resuelve errores y discrepancias ?

3.- ¿ Existe un medio efectivo para asegurarse de que los errores reportados por el departamento de PEI son investigados, corregidos y sometidos nuevamente a procesamiento ?

	S I	NO
4.- ¿ Proveen las aplicaciones la oportunidad de seguir una transacción, hasta su fuente original o hasta su resumen final ?	_____	_____

CONTROLES EN SISTEMAS DE TRANSMISION A LA COMPUTADORA (TELEPROCESO)

1.- ¿ Se encuentra la información base protegida contra:		
a) Su consulta o alteración no autorizada por medio de código de terminal o de seguridad	_____	_____
b) Su destrucción accidental ?	_____	_____
2.- ¿ Se registra y reporta toda la actividad de las terminales, ya sea por medio de listados completos de las transacciones o por listados de excepciones ?	_____	_____
3.- ¿ Se emplean controles de transmisión de mensajes y de precisión de información:		
a) Numeración de los mensajes de entrada y de salida	_____	_____
b) Prueba de sumas o control de símbolos	_____	_____
c) Códigos de estación y del operador	_____	_____
d) Revisión de prioridad de las transacciones ?	_____	_____
4.- ¿ Se encuentran protegidos los registros contra un acceso simultáneo ?	_____	_____
5.- ¿ Son las terminales capaces de operar "fuera de línea" (cuando sea necesario) en el caso de una falla de la "línea" o de la unidad central de procesamiento ?	_____	_____

	SI	NO
6.- ¿ Existe un sistema de alarma y protección contra fallas en la fuerza eléctrica ?	_____	_____
7.- ¿ Se manejan las fallas en el equipo periférico por medio de una degradación controlada transferencia a otros equipos o = ambos ?	_____	_____
8.- ¿ Permiten los controles el aislamiento de los errores para su procesamiento subsecuente sin afectar al sistema ?	_____	_____
9.- ¿ Para el registro "en línea" de la información remitida por las terminales se lleva a cabo un óptimo de preparación y pruebas de validez antes de aceptar la información ?	_____	_____
10.- ¿Cuál es el sistema de control empleado para alimentar los errores hacia su fuente para su corrección ?	_____	_____
11.- ¿ Es adecuado el material de adiestramiento y la documentación de procedimiento para el personal que opera las terminales ?	_____	_____

DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA

PROGRAMA DE TRABAJO

1.- ¿ Es el Auditor interno :

a) Consultado sobre el desarrollo de aplicaciones propuestas

	S I	NO
b) Consultado sobre aspectos de control de nuevas aplicaciones	_____	_____
c) Capaz de llevar a cabo cambios en los controles después de que una aplicación estuviese lista para operar ?	_____	_____
2.- Indique lo siguiente con respecto al Auditor Interno :		
a) ¿ Revisa periódicamente la documentación relativa a los sistemas y programas ?	_____	_____
b) ¿ Recibe notificaciones de todos los cambios en los programas ?	_____	_____
c) ¿ Recibe notificaciones de desviaciones importantes de los programas de operación del departamento de PEI ?	_____	_____
d) ¿ Verifica periódicamente la conciliación de los totales de control de la información de entrada y de salida ?	_____	_____
e) ¿ Recibe notificación de todos los errores o problemas de importancia no resueltos ?	_____	_____

6. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE TRABAJO DE AUDITORA DEL P.E.I.

El programa de trabajo además de su finalidad implícita, describe la información de los documentos que deben reunirse para evaluar el rubro o área correspondiente del Procesamiento Electrónico de Información.

En la evaluación de la efectividad del sistema de control interno, tendiente a de terminar la extensión con la que habrán de aplicarse los diversos procedimientos de Auditoría, deberán considerarse que no solamente la combinación de funciones que pudiesen dar lugar a fraudes o irregularidades cometidos en forma individual, sino también la posibilidad de una acción colusiva. Asimismo, deberá considerarse la posibilidad de que ocurran errores importantes, que aún cuando estuviesen libres de intenciones fraudulentas, pudiesen afectar en forma significativa a los estados financieros.

ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION (PEI)

Programa de Trabajo

- 1.- Obtenga o prepare organigrama (mostrando la situación actual y la proyectada para un futuro próximo) que cubran lo siguiente:
 - a) La organización de la compañía en su conjunto
 - b) El departamento o sección de PEI, mostrando lo siguiente:
 - b.1. Líneas de autoridad
 - b.2. Títulos o jerarquías
 - b.3. El personal que compone cada unidad del departamento
- 2.- Obtenga o prepare una descripción de las funciones y responsabilidades del personal del departamento de PEI.
- 3.- Determine si existe un comité que supervise las actividades del departamento de PEI e investigue lo siguiente en relación a dicho comité:
 - a) Miembros que lo componen y su jerarquía
 - b) Grado de supervisión
 - c) Alcance de las revisiones detalladas
 - d) Frecuencia de las juntas en las que se estudian los logros alcanzados

4.- Determine si existen planes proyectados a medio y largo plazo, con respecto a lo siguiente:

- a) Aplicaciones potenciales
- b) Equipo necesario

5.- Determine si existen normas impresas y en vigor con respecto a lo siguiente:

- a) Diseño de sistemas
- b) Programación
- c) Documentación
- d) Procedimiento de operación

DESCRIPCION DEL EQUIPO Y SUS APLICACIONES

Programa de Trabajo

1.- Proporcione una breve descripción de equipo incluyendo lo siguiente:

- a) Fabricante y modelo de la computadora
- b) Capacidad interna de la memoria
- c) Medios utilizados para el archivo de información

- c.1. Tarjeta perforada
- c.2. Cinta magnética
- c.3. Disco magnético
- c.4. Otros (describa)

d) Unidades de entrada/salida

- d.1. Lectora de tarjetas
- d.2. Perforadora de tarjetas
- d.3. Impresora
- d.4. Otros (describa)

e) Equipos de intercomunicación

2.- Indique los departamentos que emplean la información proporcionada por el departamento de PEI y liste, en detalle, las aplicaciones que se procesen para cada uno de dichos departamentos.

3.- Seleccione algunas aplicaciones representativas para llevar a cabo una cuidadosa revisión y análisis. Deberá ponerse especial énfasis en las aplicaciones que estén estrechamente relacionadas con la preparación de los estados financieros. Sin embargo, esta selección se puede efectuar anualmente, sobre bases rotativas, de tal manera que en el curso de algunos años se cubran las principales aplicaciones.

A continuación se presenta una guía general para la determinación de prioridad en la selección de aplicaciones:

a) Aplicaciones que afectan a los registros contables históricos de carácter esencial, por ejemplo:

- a.1. Cuentas por cobrar
- a.2. Cuentas por pagar
- a.3. Cuentas de mayor
- a.4. Contabilidad de costos
- a.5. Nóminas

b) Aplicaciones que afectan a las operaciones en general, por ejemplo:

- b.1. Administración y control de inventarios
- b.2. Planeación y control de producción
- b.3. Procesamiento de pedidos

c) Aplicaciones que afectan a futuras políticas y decisiones administrativas:

- c.1. Planeación de utilidades y controles presupuestales
- c.2. Análisis y pronósticos de ventas

Deberá prepararse un memorándum que explique las bases para la selección de las aplicaciones que serán revisadas y analizadas detalladamente.

CONTROLES RELACIONADOS CON EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION

Programa de Trabajo

- 1.- En relación con las aplicaciones seleccionadas para revisión, obtenga e inspeccione lo siguiente:
 - a) Una gráfica general de flujo, mostrando los "documentos fuente", archivos maestros, principales funciones de procesamiento e informes y documentos producidos.
 - b) Una lista de las rutinas de la computadora que forman parte de las aplicaciones seleccionadas.
 - c) Descripción de las rutinas correspondientes a los principales programas.
 - d) Diagramas de bloque relativos a las rutinas individuales de la computadora.
 - e) Los formatos de registros correspondientes a los diferentes tipos de transacciones, archivos maestros e informes producidos.
 - f) Listas de interrupciones programadas y hoja de instrucciones para los operadores de la consola.

- 2.- Liste los componentes del sistema de pistas de Auditoría relativos a las aplicaciones sujetas a examen, incluyendo por lo menos la siguiente información:
 - a) "Documentos fuente" necesarios para producir la información de entradas y para generar cambios en los archivos maestros.
 - b) Registros de las transacciones, reportes de cambios en los archivos maestros, listados de errores, documentos impresos y otros informes.

CONTROLES SOBRE LA OPERACION DE LA COMPUTADORA Y LA INFORMACION PROCESADA

Programa de Trabajo

- 1.- En el caso de que exista un departamento de programación y control, revise los métodos y procedimientos de operación en vigor. Prepare un memorándum resumiendo estos procedimientos e incluyendo la evaluación de su efectividad y en su caso, las sugerencias para mejorarlos.
- 2.- Determine lo siguiente:
 - a) Tiempo promedio de procesamiento diario (un turno, turno y medio, etc.).
 - b) Promedio de utilización mensual.
- 3.- Revise los procedimientos relacionados con lo siguiente:
 - a) Programación y control de la computadora.
 - b) Información obtenida de la consola mecanográfica.
 - c) Reconstrucción de la información sujeta a procesamiento.
 - d) Preparación y control de la información.
 - e) Verificación y controles programados.
 - f) Política de retención de registros y archivos.
 - g) Control y distribución de informes.

CONTROLES ESTABLECIDOS, POR LOS DEPARTAMENTOS RECEPTORES DE LA INFORMACION

Programa de Trabajo

- 1.- Revise los procedimientos en los departamentos receptores con respecto a:
 - a) El control de la información de entrada transmitida al departamento de PEI
 - b) La verificación de la información de salida recibida del departamento de PEI

- 2.- Prepare un memorándum describiendo el concepto general de controles para las aplicaciones seleccionadas. Identifique las deficiencias y las áreas sujetas a mejora. Los procedimientos relativos a la mesa de control deberán ser evaluados en cuanto a su efectividad, identificando en quién radica la responsabilidad con respecto a sus operaciones diarias. Este memorándum servirá como una guía para la Auditoría subsecuente de estas aplicaciones y como una base para presentarle comentarios constructivos al cliente.

CONTROLES EN SISTEMA DE TRANSMISION DIRECTA A LA COMPUTADORA (TELEPROCESO)

Programa de trabajo

- 1.- Determine las formas de operación del sistema de transmisión directa -- ("en línea"):
 - a) Consulta simple
 - b) Transmisión de información en lote para procesamiento subsecuente
 - c) Mensaje a través de interruptor
 - d) Archivos maestros puestos al corriente por transmisión directa ("en línea").

- 2.- Prepare un diagrama de sistema, describiendo la localización de terminales y las configuraciones del equipo.
- 3.- Prepare un mapa de la memoria, para determinar la asignación de porciones de memoria de la computadora a los sistemas de operación, de comunicaciones, de consulta y procesamiento "en línea" (por transmisión directa).
- 4.- Identifique los archivos maestros que se mantienen "en línea"
- 5.- En el caso de aplicaciones "en línea" que ponen al corriente los archivos maestros, indique el método para llevarlos a cabo y la forma en la que se mantiene la pista de Auditoría:
 - a) Poner al corriente " sobre la marcha ", dejando una pista de Auditoría para cada transacción, que contenga tanto la transacción misma - como totales previos y actuales, correspondientes al registro maestro afectado.
 - b) Poner al corriente un registro preimpreso para efectos de consulta y poniendo al corriente el registro maestro sobre la base de lote y con los controles tradicionales.
 - c) Otros
- 6.- Describa el procedimiento de reconstrucción en el caso de una falla en las comunicaciones. Prepare un memorándum resumiendo su evaluación de los controles, la razonabilidad de las pistas de Auditoría y sus sugerencias para mejorar los procedimientos actuales.

DEPARTAMENTO DE AUDITORIA INTERNA

Programa de Trabajo

- 1.- Revise los siguientes aspectos aplicables a la función de Auditoría interna:
 - a) Posición dentro de la organización
 - b) Programas de trabajo de Auditoría para las áreas de PEI
 - c) Comprensión y competencia en técnicas, terminología y procedimientos en el área de PEI.

7. OBTENCION DE EVIDENCIA COMPROBATORIA

La creciente tendencia hacia la desaparición tanto de los registros contables preparados manualmente como de las así llamadas "pistas de Auditoría", (las cuales se definen como la cadena de información visible que une a las cifras de los Estados Financieros con la documentación comprobatoria en un sistema de PEI) == constituye en el presente y en un grado mucho mayor en el futuro, un importante reto para la profesión de la Contaduría Pública. Las proposiciones que se han sugerido para la solución de este importante problema son básicamente las == siguientes:

- La Auditoría "alrededor de la computadora". Esta alternativa significa que se aplicarán los procedimientos de Auditoría usuales sobre los impresos producidos por la computadora y tiene básicamente dos limitaciones: La primera consiste en la necesidad de producir dichos listados como parte del programa correspondiente, lo cual dará lugar a mayores costos para el cliente y menor velocidad en el procesamiento. La segunda limitación consiste en el considerable trabajo de rutina que habrá de efectuar el Auditor al aplicar sus técnicas de Auditoría a los voluminosos listados. Esto dará lugar, indudablemente, a una mayor lentitud en el trabajo y consecuentemente a mayores costos.
- La utilización de programas preparados por el cliente. La limitación de esta alternativa radica en la necesidad de que el Auditor lleve a cabo una constante evaluación de validez e integridad de cada uno de dichos programas. Ello, desde luego, requiere conocimientos técnicos especializados y una considerable y sistemática inversión de tiempo.
- La preparación, por parte del Auditor, de Programas Especiales. Esta alternativa presenta serias limitaciones de costo y eficiencia, ya que sería necesario == preparar un programa para cada formato de registro o aplicación y, desde luego, mantenerlos al corriente. Por otra parte subsiste la necesidad de contar == con profundos conocimientos técnicos en la materia.
- El empleo de programas de tiempo compartido. Bajo esta alternativa se emplea un archivo de programas de la propia firma; dichos programas están almacenados en el lugar donde se encuentre la computadora. La limitación actual de

esta alternativa radica en la relativa lentitud de las terminales, razón por la cual es más eficiente en el manejo de cálculos numerosos y complejos, pero con bajos volúmenes de entrada y salida de información.

- La aplicación de programas generalizados de Auditoría, de los cuales una de las más interesantes alternativas radica en el sistema llamado " Auditape " (Audicinta).

CAPITULO III

EVALUACION DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA

III.- EVALUACION DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA

1.- DETERMINACION DE LOS COSTOS OPERATIVOS INCURRIDOS

El nivel de rendimiento de la Unidad de Informática no se puede determinar si no se conocen sus costos. De acuerdo a lo anterior, el Auditor necesita conocer hasta que punto se analizan y acumulan los costos de preparación de sistemas y programación. El Auditor debe averiguar además si los costos se agrupan sistemáticamente, un buen sistema de control permite a la Administración conocer los costos del desarrollo de una aplicación específica, así como saber que costos del mantenimiento acarrea el programa. Además, proporciona una información concreta para que la Administración sepa si el sistema funciona dentro de un costo apropiado.

Se debe conocer el número de aplicaciones o programas que procesa la unidad, así como el personal y equipo que utiliza para quedar en condiciones de una razonable evaluación, de lo cual se llegaría a determinar costos incurridos por aplicación o programa.

El control de costos sólo puede ejercerse cuando se tiene gente con conocimientos y se han establecido métodos que aseguran la disciplina.

Se ha notado la tendencia, así como la necesidad de ejercer cada vez mayor control y mejorarlo constantemente, sobre los costos, en los departamentos de procesamiento de datos. El costo está de acuerdo con el método operativo que se siga y deben existir métodos alternativos para su control.

La disciplina es indispensable, a fin de que las variaciones en los costos se normalicen, hasta llegar a conseguir la estandarización del costo como una realidad.

Todo lo anteriormente mencionado, además, control de formas, su diseño, análisis de trabajo, cargas de trabajo de máquina y los manuales de procedimientos son medios por los cuales se establece la disciplina y el control

de los costos, y forma el conjunto o alternativas que los afectan.

Es necesario establecer medidas en dinero y un criterio específico de control de costo, por centro de operaciones y por operación individual u operaciones de grupos, así como por reportes y documentos, o por operación por hora dependiendo de la manera más apropiada de acuerdo con la organización de la empresa y el objetivo de la misma.

Los presupuestos, su preparación y la determinación de sus estándares, así como los activos que integran los costos del proceso, deben estar subdivididos por departamentos o por subdivisiones del negocio u organización, en tal forma que puedan calcularse de cada uno, los beneficios con que el departamento de Procesamiento de Datos que es de servicio en realidad, contribuya a la disciplina general y a la elevación de la eficiencia en otros departamentos.

A medida que la automatización del procesamiento de datos se hace más complicada en forma técnica, se simplifica mayormente la dificultad para determinar los costos, ya que las rutinas metodizadas, la operación masiva y la operación continua de los datos permiten apreciar con facilidad los costos y compararlos con medidas preestablecidas. En estas circunstancias se tiende a simplificar los costos unitarios de producción, así como facilitar mucho más la situación operativa, subdividiéndola y beneficiándose con un mejor control, mayor eficiencia y abatimiento de costos.

2.- MEDICION DE LA ADECUACION DE LOS EQUIPOS Y PROGRAMAS, ASI COMO DE LOS RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES EMPLEADOS EN EL P.E.I.

La productividad general de un P.E.I. puede evaluarse utilizando muchos de los conceptos y herramientas de administración general familiares a todos los hombres de negocios. Algunos de los aspectos que deberán revisarse incluyen:

- Organización y segregación de funciones
- Supervisión y reportes a la gerencia

- Confiabilidad del equipo y de los programas de operación
- Estadísticas sobre la utilización del equipo
- Procedimientos del operador

ORGANIZACION Y SEGREGACION DE FUNCIONES

Al examinar el organigrama y las descripciones de los trabajos del P.E.I. el Auditor puede observar circunstancias que pueden afectar tanto la eficiencia como el control. Dichas consideraciones administrativas importantes, tales como el alcance de los controles, el conflicto de funciones y las responsabilidades con respecto a la comunicación pueden afectar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos del P.E.I. de una compañía. En general, las funciones especializadas dentro del P.E.I. deben asignarse en forma específica, tanto para promover la calidad y la productividad a través de la especialización, como para evitar conflictos relativos a la salvaguarda de los activos.

SUPERVISION Y REPORTES A LA GERENCIA

El ejercicio de las funciones relativas a la responsabilidad de supervisión depende directamente de los reportes periódicos sobre las estadísticas operativas, las cuales deberán incluir el tiempo o el costo de las diferentes aplicaciones, reprocesamientos, pruebas de programas, etc.

Probablemente el reporte gerencial más importante dentro del P.E.I. sea el calendario de operaciones diarias del computador. Otros reportes sobre los resultados de los procesamientos, aun cuando no son tan críticos como el calendario de las operaciones diarias, representan la única forma factible en que la gerencia del Centro de P.E.I. puede evaluar sus propias operaciones en una forma realista.

Deberá evidenciarse la planeación futura, tanto a corto como largo plazo.

CONFIABILIDAD Y UTILIZACION DEL EQUIPO Y LOS PROGRAMAS DE OPERACION

La confiabilidad del equipo y de los archivos tiene considerablemente más impacto sobre la eficiencia que sobre los riesgos financieros. El equipo o los archivos no confiables pueden conducir a la pérdida de datos o a que se pasen por alto otros controles, causando interrupciones en el procesamiento. Los problemas de confiabilidad son más sustanciales en el área de la productividad. Los problemas operativos tales como las interrupciones del equipo y el tiempo en que los sistemas estén fuera de servicio, resultan una pérdida de los servicios de P.E.I. durante el tiempo que dura la interrupción. Con frecuencia también implican mayores pérdidas de tiempo relativas al reprocesamiento de los trabajos interrumpidos.

La medición de la utilización efectiva del equipo de computación y de los programas de operación es un aspecto técnico particularmente complejo. Debido a que existen amplias interrelaciones entre los diferentes dispositivos del equipo de computación, los programas de operación proporcionados por el fabricante, el diseño de los archivos de las aplicaciones, y los programas de operación de las distintas aplicaciones individuales, la evaluación efectiva requiere un conocimiento profundo de todos estos elementos.

Algunas de las técnicas que se encuentran disponibles para evaluar la utilización del equipo incluyen:

- Programas de operación de simulación
- Monitores de programas de operación
- Monitores del equipo de computación

Los programas de operación de simulación buscan cuantificar las interrelaciones entre todos los diversos factores que tienen un impacto importante sobre la cantidad de trabajo que una configuración de computador en particular puede efectuar. Desafortunadamente, el "trabajo" que lleva a cabo un computador no tiene una definición comúnmente aceptada. Debido a que las relaciones que afectan el "trabajo" son muy complejas, la --

única forma factible para enfocar este problema es desarrollando modelos matemáticos que puedan procesarse en los computadores. Tales modelos que pueden ser adaptados a distintos sistemas de P.E.I, se encuentran disponibles en el mercado.

Los monitores de operación son programas que operan sobre modelos grandes de computadores, simultáneamente con los distintos programas de aplicación y los programas de operación soporte. Ellos interrogan a diversos elementos del equipo para determinar los tipos de partidas que se están procesando. Esta información se analiza posteriormente, para presentar un panorama representativo del alcance y naturaleza de la utilización de los distintos componentes del computador.

Los monitores del equipo de computación operan en forma similar a los monitores de los programas de operación, excepto en que son independientes a la configuración misma del computador principalmente para medir y registrar el nivel y naturaleza de la utilización de los varios componentes de la configuración del computador.

Generalmente, el enfoque en todas las técnicas de valuación es identificar y eliminar cualquier elemento en el sistema combinado del equipo de computación y los programas de operación que esté presentando un cuello de botella. El sistema ya mejorado es vuelto a examinar para determinar cuellos de botella adicionales.

La evaluación de la utilización del computador es mucho más un arte que una ciencia. Si bien tales herramientas se utilizan para adquirir grandes volúmenes de información operativa y aún para llevar a cabo algunos de los análisis, la evaluación y los planes de acción efectivos requieren un mayor grado de experiencia técnica.

Aún cuando algunos especialistas en Auditoría de P.E.I. pueden adquirir este nivel de experiencias, ésta se encuentra considerablemente más allá de la capacidad de la mayoría de los Auditores y de muchos de los profesionales de P.E.I. sin embargo, todos los auditores de sistemas computarizados deberán estar concientes de la necesidad y de la disponibilidad de tal

información. Asimismo, deberán considerar la calidad de los controles sobre los costos si la gerencia del Centro de P.E.I. muestra no tener conocimiento de tales técnicas y está acostumbrada a tomar decisiones de inversión importante sin contar con información apropiada.

PROCEDIMIENTO DEL OPERADOR

En el curso de sus observaciones de las actividades del operador del computador, el auditor puede observar situaciones relacionadas con la eficiencia. Una vez más, esto dependerá del conocimiento técnico del auditor. El auditor que esté familiarizado con el medio operativo a través de su propia utilización de los programas de operación de Auditoría del computador, normalmente deberá estar calificado para detectar ineficiencias importantes por parte del operador.

Los métodos para efectuar auditorías operacionales siguen los siete pasos estándar de la Metodología de cumplimiento. El que difiere es el primer paso: la determinación de los objetivos. Si esos objetivos están orientados principalmente hacia los riesgos de costos excesivos, ingresos deficientes, desventaja ante la competencia o decisiones erróneas de la gerencia, normalmente se considera que los procedimientos de Auditoría subsecuentes constituyen una Auditoría operacional.

Muchas de las consideraciones de Auditoría operacional que involucran a los computadores exigen un grado de experiencia excepcionalmente alto. Sin embargo, al mismo tiempo, también existen muchas áreas de evaluación operacional que implican una lógica básica de negocios que es en esencia similar a la que se utiliza en muchas otras funciones. El auditor externo normalmente no efectúa auditorías de operaciones como un objetivo principal de su trabajo. Sin embargo deberá estar alerta sobre la importancia operacional de los diferentes controles y otras circunstancias que pueda identificar y evaluar durante el curso de su examen orientado hacia aspectos financieros.

Aún cuando el auditor interno puede desear distinguir sus actividades de

las del Auditor Externo, clasificándolas como " Auditoría Operacional ", - deberá interesarse igualmente en todas las causas de riesgo. Si el alcance de su examen de los aspectos no operacionales es limitado, deberá serlo - únicamente en la medida en que tales controles ya hayan sido verificados por los auditores externos.

3. PONDERACION DEL INDICE COSTO-BENEFICIO EN FUNCION DE LOS COSTOS OPERATIVOS INCURRIDOS

El P.E.I. incurrirá en costos sustanciales al satisfacer los requerimientos de muchos departamentos de la organización. Pueden derivarse muchos beneficios al == hacer cargos a estos departamentos por los servicios que se les prestan. Por == otra parte, un método no equitativo para hacer los cargos puede crear más problemas que beneficios.

Los usuarios deberán recibir cargos por los servicios que se les proporcionan, sobre una base que incluya únicamente aquellos costos reales sobre los que el == usuario tiene influencia. Los usuarios no son propiamente responsables de los costos de los reprocesamientos o del tiempo en el que el equipo se encuentra fuera de servicio. Más bien, un P.E.I. deberá ser responsable de tales costos y de conservarlos dentro de límites de ejecución predefinidos.

El costo que se cargue a un usuario deberá estar en función de los recursos utilizados y del tiempo requerido para el procesamiento. Normalmente, el costo deberá determinarse en base a la utilización de la U.C.P. la cantidad o el tipo de almacenamiento requerido, el tiempo de respuesta (tiempo real vs, los días requeridos), y el volumen de los datos de entrada y salida. Consecuentemente, el usuario puede reducir el costo de sus servicios llevando a cabo los procesos en forma manual, reduciendo los volúmenes de las transacciones y reportes, o eliminando = de los archivos los registros maestros innecesarios. También puede reevaluar el = costo de un sistema de respuesta rápida, en relación con los beneficios reales = que se le proporcionan. La implantación de un sistema razonable de cargos cruzados en un P.E.I. pequeño, de procesamiento en lotes es relativamente simple. = El problema únicamente llega a ser difícil cuando varias aplicaciones y departamentos comparten archivos de bases de datos y equipo de computación para el procesamiento, comunes.

Ejemplo: Cuando varios programas se proccsan en forma simultánea (multiprogra mación), el tiempo transcurrido requerido para las aplicaciones individuales no = está únicamente en función de la complejidad y volumen de esta aplicación, sino también del grado de conflicto respecto a los recursos disponibles.

Deben entonces utilizarse programas de operación de sistemas para identificar la proporción de tiempo real de procesamiento que se utiliza para los programas de las aplicaciones individuales. Tales programas de operación pueden ser costosos y también disminuir la productividad.

Los sistemas más sofisticados para controlar y asignar los costos dentro del P.E.I. se asemejan a un sistema de costos estándar para una fábrica. La eficiencia operativa puede medirse comparando el rendimiento planeado contra el real, el cual debe cubrir todos los elementos del costo, incluyendo el tiempo en que el equipo se encuentra fuera de servicio, la producción desperdiciada, los gastos indirectos generales, etc.

Al mismo tiempo, debe tenerse cuidado en lo que se refiere al grado de precisión que se pretende lograr con estas medidas. Los costos de varias aplicaciones dentro de una instalación común llegan a ser más arbitrarios (y cada vez menos útiles) conforme se solicitan más y más altos grados de asignación de costos.

Si las operaciones van a administrarse más que a experimentarse deben establecerse planes; deben establecerse normas; deben determinarse los límites de tolerancia; y debe crearse un sistema de información para registrar las desviaciones. El sistema deberá reconocer las variaciones en volumen, eficiencia, precio y en los niveles prudentes de capacidad productiva. Entonces puede cargarse a los usuarios una cuota estándar en base al volumen de transacciones, el tamaño de los archivos maestros y la utilización de equipos especiales. Los costos directos e indirectos pueden incluirse como un cargo adicional. Los cargos reales que se hagan al usuario pueden ser los estándares mismos o incluir una recuperación de la inversión del P.E.I. según lo prefiera la gerencia.

No debe permitirse que la eficiencia del procesamiento sea el único motivador para la Gerencia del Centro de P.E.I. el control también debe motivarse responsabilizando al Centro de P.E.I. de la satisfacción del usuario. El P.E.I. deberá reprocesar la producción inaceptable sin costo adicional para el usuario.

La ventaja de este enfoque es proporcionar una motivación general para utilizar las instalaciones de computador únicamente para aquellas tareas cuyos

costos y beneficios lo justifiquen. A los usuarios se les mide en base a los servicios corporativos que realmente consumen, y la gerencia del Centro P.E.I. puede ser evaluada en base a su eficiencia para proporcionar los servicios que se le solicitan.

Aún cuando las bondades de este enfoque pueden ser sustanciales, también pueden ser los de establecer un sistema de costos adecuado. En los casos en que sea deseable establecer este nivel de control operativo, la evaluación y las pruebas de los controles operativos generales del P.E.I. pueden mejorarse considerablemente. Si bien el objetivo principal de cargar los costos es propiciar el uso eficiente de los recursos, también proporciona un nivel general de responsabilidad respecto al control del P.E.I.

Aún cuando no se adopten los cargos cruzados, la gerencia del Centro de P.E.I. deberá considerarse responsable de cumplir con los presupuestos operativos.

Como cualquier sistema de control interno, el control del P.E.I. depende del elemento humano. Estas personas deben ser organizadas y estar concientes de sus deberes. Las operaciones pueden entonces manejarse reales contra los estándares y los planes.

CAPITULO IV

MANUAL DE ORGANIZACION Y PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA

IV. MANUAL DE ORGANIZACION Y PROCEDIMIENTOS DE LA UNIDAD DE INFORMATICA

1.- OBJETIVOS Y POLITICAS

La importancia de estos conceptos es esencial, ya que su finalidad es, fijar fines o metas, así como sus normas de acción, se definen como:

OBJETIVOS.- Son los fines o metas que se pretenden alcanzar, ya sea tratándose de la organización en su conjunto, o sus departamentos, secciones o funciones.

POLITICAS.- Son reglas o normas generales que sirven de guía al pensamiento y acción de los subordinados, las políticas se apoyan en los objetivos y los precisan, se refieren a la organización en su conjunto, en sus acciones, departamentos o funciones.

Por lo tanto estos deberán promover una mejor organización y eficiencia de las operaciones de procesamiento de datos, ya que las distintas rutinas que se analizan y aprecian son realizadas siempre en igual forma, siendo una guía muy valiosa para referenciar la forma en que se debe ejecutar cada trabajo.

2.- ORGANIZACION DE LA UNIDAD DE INFORMATICA Y FUNCIONES

Puede decirse que la organización es la parte más importante de la vida de una institución.

La organización es el factor decisivo de su éxito o de su fracaso, muchas cosas reclaman la atención del funcionario, pero ninguna es de tanta trascendencia como la organización.

Todo el proceso de los países emergentes industrializados descansa, fundamentalmente, en los adelantos logrados en la organización de las instituciones.

Un hecho importante debe hacerse notar, la organización por su propia naturaleza, es algo que siempre puede mejorarse cuando se cree que la organización de una institución ha llegado a un punto que es posible superar, se comete un lamentable error, nunca puede decirse que una organización está acabada, concluida, perfecta, al contrario, toda organización no es jamás perfecta, pero siempre es perfectible.

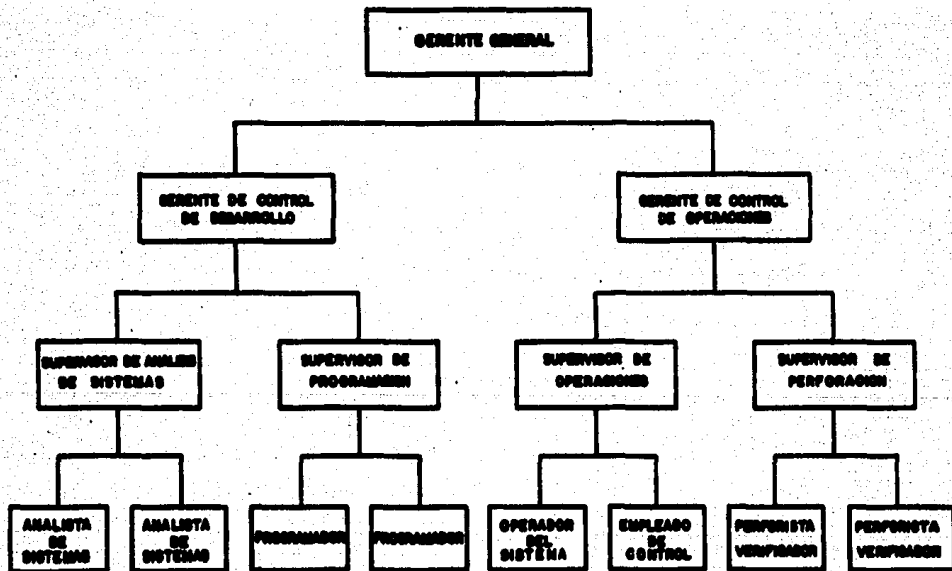
Naturalmente, la coordinación de las actividades humanas no se hace al capricho.

Existen ciertas reglas generales, como principios básicos, que deben tomarse en cuenta si se quiere obtener un resultado efectivo.

Resumiendo las opiniones más autorizadas de los expertos en la materia -- pueden señalarse estos principios en la siguiente forma:

- Principio del objetivo
- Principio del funcionalismo
- Principio de la jerarquía
- Principio de la definición
- Principio de la comunicación
- Principio de la selección.

EJEMPLO DE ORGANIGRAMA DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS



F U N C I O N E S

GERENTE DE PROCESAMIENTO DE DATOS

- 1.- Establecer el contenido y programa de los cursos de adiestramiento.
- 2.- Revisión y aprobación de las solicitudes de servicios adicionales de procesamiento de datos.
- 3.- Valoración del nuevo equipo y de las capacidades de soporte de los proveedores del mismo.
- 4.- Participación en la educación del nivel gerencial en los conceptos de procesamiento de datos y
- 5.- Valorar la utilización del equipo personal y recursos.

GERENTE DE CONTROL DEL DESARROLLO

- 1.- Establecer el contenido y programa de los cursos de entrenamiento.
- 2.- Definir las áreas de desarrollo y los estándares, así como preparar la instrucción necesaria y la documentación correspondiente para su aplicación.
- 3.- Valorar las capacidades técnicas y calificaciones para el personal técnico tales como operadores, programadores, etc.
- 4.- Revisar los dispositivos que justifican costos en relación a las recomendaciones para los sistemas y
- 5.- Aprobar las nuevas técnicas estándar y los procedimientos.

SUPERVISOR DE ANALISIS DE SISTEMAS

- 1.- Organizar el estudio de sistema bajo calendario.
- 2.- Estimar costos de desarrollo, tiempos y ejecución del personal.
- 3.- Valorar las ventajas de las operaciones y el ahorro de costos de sistemas propuestos.
- 4.- Preparar los materiales para presentarlos a las gerencias.
- 5.- Definir la lógica de los sistemas y los requisitos de equipos y
- 6.- Dirigir y corregir los sistemas en operación.

SUPERVISOR DE PROGRAMACION

- 1.- Diseñar los sistemas de programación.
- 2.- Analizar las especificaciones de los sistemas para determinar la adecuación == relativa a la programación.
- 3.- Diseñar los controles del sistemas de acuerdo con el personal de sistemas.
- 4.- Valorar los resultados de las corridas de prueba y determinar cuándo y dónde se considera el programa operacional
- 5.- Revisar los problemas de operación de los programas con el supervisor de la = operación.
- 6.- Controlar y coordinar la operación de los programas y
- 7.- Fijar los estándares de programación.

ANALISTA DE SISTEMAS

- 1.- Preparar los diagramas de flujo del sistema.
- 2.- Definir las necesidades de datos para el estudio de los sistemas.
- 3.- Escribir las narraciones descriptivas de la operación del sistema.
- 4.- Definir los requisitos lógicos para la programación.
- 5.- Definir los controles de los sistemas para las áreas a las que sirve el procesa miento de datos.
- 6.- Diseñar documentos, reportes y formas
- 7.- Organizar los archivos de datos y
- 8.- Proyectar los costos de operación, volúmenes a procesar y auxiliar en los pa trones establecidos.

PROGRAMADOR

- 1.- Diseñar la lógica del programa
- 2.- Seleccionar las subrutinas apropiadas
- 3.- Documentar la lógica del programa
- 4.- Codificar las instrucciones del programa
- 5.- Analizar los resultados de las pruebas
- 6.- Elaborar las instrucciones para los operadores
- 7.- Organizar los procedimientos de control de datos
- 8.- Diseñar los códigos de los datos y los archivos de datos y
- 9.- Calcular la necesidad de utilización de la máquina.

GERENTE DE CONTROL DE OPERACIONES

- 1.- Organizar y dirigir la operación del programa y archivo
- 2.- Investigar los problemas repetitivos de operación
- 3.- Publicar las directivas de los estándares de operación y procedimientos autorizados para manejar y controlar datos
- 4.- Desarrollar las cédulas de los sistemas y revisar el criterio de las mismas y -
- 5.- Valorar las estadísticas de utilización del equipo.

SUPERVISOR DE OPERACIONES

- 1.- Valorar la utilización del equipo
- 2.- Establecer las cédulas de producción
- 3.- Autorizar la aceptación de programas dentro del estado de producción
- 4.- Valorar los cambios por nuevo equipo en su campo de programación
- 5.- Revisar la calidad de la salida y buscar las causas de repetición de corridas, rechazos y dilaciones y
- 6.- Aplicar los controles operacionales, según fueron definidos por la gerencia de control de operaciones.

SUPERVISOR DE PERFORACION

- 1.- Preparar las cédulas de trabajo de perforación
- 2.- Asignar el trabajo al personal familiarizado con cada tipo de documentación
- 3.- Verificar los saldos y otros puntos de chequeo para aislar errores antes de == continuar y
- 4.- Mantener la bitácora del estado de producción del trabajo.

OPERADOR DE SISTEMA

- 1.- Conocimientos de los detalles mecánicos de cada componente o unidad que == conforman el sistema computador
- 2.- Saber operar las unidades del sistema, alimentar papel, tarjetas, cintas o discos magnéticos y teclados de luces y reportar fallas de las máquinas.

- 3.- Conocer el trabajo particular que se está corriendo en la computadora, asegurándose de que los resultados producidos son correctos de acuerdo a normas y cifras de control establecidas
- 4.- Conocer los programas de utilidad proporcionados por el proveedor y los programas que constituyen las bibliotecas de operación de la misma empresa
- 5.- Conocer los estándares de los medios (aire, tarjetas, cintas, discos, tambores, etc.), del salón de máquinas y reportar sus fallas
- 6.- Diseñar, perforar y conservar las cintas de control de carro de la impresora para cada trabajo y
- 7.- Ensamblar programas y correr pruebas, informando al programador de errores o vicios del programa para su corrección y depuración.

EMPLEADO DE CONTROL

- 1.- Auditar la entrada de datos al departamento
- 2.- Contener los controles del detalle o paquete en forma totalmente aceptable para su entrada
- 3.- Distribuir las entradas a las operaciones
- 4.- Registrar saldos por las salidas
- 5.- Verificar formatos, números de formas y números de copias en las salidas
- 6.- Reconciliar discrepancias y reportar sus causas y
- 7.- Verificar que los reportes sean apropiadamente compaginados y encuadrados.

PERFORISTA - VERIFICADOR

- 1.- Digitar la información alfabética y numérica en el formato prescrito para su perforación en tarjetas
- 2.- Verificar por digitación la información perforada en el formato prescrito y =
- 3.- Rechazar los documentos que no contienen suficiente información para llenar los requisitos del programa.

3.- DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS PROCEDIMIENTOS

Un aspecto visual que ayuda mucho para la comprensión, así como el control de las operaciones son los diagramas de flujo.

Estos diagramas permiten presentar toda una rutina completa en la manera descrita, siendo una herramienta de gran ayuda.

Se inicia el flujo con el documento fuente para su llegada a la corriente del procesamiento de datos. Termina con la producción del reporte final o del documento impreso.

Estos diagramas permiten ser revisados posteriormente y afinados los procedimientos, ya que pueden revelar y revelan de hecho con bastante frecuencia, ciertos pasos innecesarios o procedimientos que congestionan el proceso.

4.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES DEL HARDWARE

Su inclusión en el manual de organización es de importancia, por ser éste el equipo periférico de apoyo en la operación del P.E.I. Deben mostrarse en estos diagramas o planos, la ubicación, espacio e instalaciones, así como el estado que guardan, ya que, para elaborar los programas de mantenimiento del equipo se tomarán en cuenta las referencias anteriores.

5.- CONTROL DE ABASTECIMIENTOS PARA EL PROCESO OPERATIVO

Debe adaptarse de acuerdo a la experiencia y estudios efectuados para que sea funcional el proceso de operación de la Unidad de P.E.I. para esto debe contarse con un programa definido de actividades con el programa de abastecimiento de los Recursos Materiales y en consecuencia tomar en cuenta los Recursos Humanos.

6.- MANEJO Y PROTECCION DE ARCHIVOS

Las normas de seguridad tienen una gran importancia, ya que en muchas veces el Centro de P.E.I. contiene la mayoría de los sistemas y archivos y, en consecuencia, es de vital importancia protegerlos contra accidentes o modificaciones no deseadas, por lo que es necesario observar algunas normas básicas de seguridad.

NORMAS DE SEGURIDAD DEL EQUIPO DE COMPUTO Y SU INSTALACION FISICA

- No debe estar expuesto a elementos naturales dañinos (rayos solares que dañan cintas magnéticas y lugares susceptibles de sufrir inundaciones).
- Medidas preventivas de seguridad, tales como puertas cerradas y tarjetas de identificación.
- Acceso restringido al área de la computadora sólo a personal autorizado, interna o externamente.
- Contar con piso falso, aire acondicionado o cualquier tipo de instalaciones especiales, según lo requieran las características de la computadora.
- Evitar colocar cerca del Centro de P.E.I. equipos que generen cargas magnéticas susceptibles de dañar medios magnéticos de almacenamiento.
- Contar con recursos alternos de acción, que prevengan descomposturas o faltas de electricidad, los cuales deben estar especificados por escrito.

NORMAS DE SEGURIDAD A LA SOFTWARE, ARCHIVOS Y DOCUMENTOS

- Contar con procedimientos para el uso y acceso en la información por parte de los usuarios.
- Permitir el acceso a cintas, discos, etc., sólo a personal autorizado.
- Cambio frecuente de claves secretas de acceso a terminales, evitando con ello la obtención de información a personal no autorizado, por la divulgación de claves.
- Establecimiento y vigilancia de mecanismos adaptados a la computadora, que permitan indicar usuarios que hayan hecho uso de claves correspondientes a terminales ajenos.
- Mantener un adecuado respaldo de archivos (Back Ups), así como planes de actualización de los mismos, teniendo a la mano una copia adicional en el área de la computadora y copia en otros edificios.
- Obtener autorización de los usuarios para altas, bajas y cambios en los archivos donde se encuentren los originales.

La evaluación de estas normas, las llevará a cabo el Auditor, teniendo como apoyo la visita ocular que haga al lugar y consultas aclaratorias que realicen con el personal responsable de las áreas visitadas.

CONCLUSIONS

CONCLUSIONES

- 1.- La Auditoría es una actividad dinámica que encuadra en el marco de una gran variedad de disciplinas profesionales, que la sitúan siempre en un grado de excelencia por su naturaleza, su esencia y sus variados enfoques para evaluar y calificar en un grado y nivel superior, en una línea de pericia, experiencia y dominio, la actuación de otros profesionales a manera de un "control de calidad profesional".
- 2.- En los países pioneros en la fabricación de computadoras, se ha constatado ostensiblemente su evolución tecnológica, en cuanto a su diseño, tamaño y capacidad, lo que ha permitido clasificarlas por generaciones y a la vez introducirlos en la mayoría de los países del mundo, convirtiendo a la Informática en un instrumento de aplicación en todos los campos de la Ciencia Tecnológica y en las diversas actividades del ser humano.
- 3.- El procesamiento electrónico de información reviste en la actualidad, notoria importancia; lo mismo en las empresas, que en otras entidades y aún en su aplicación personal o familiar, por lo tanto, se constituye en un elemento de apoyo valioso para la planeación y ejecución de todo tipo de Auditoría.
- 4.- El auditor externo utiliza las técnicas y procedimientos de Auditoría, apropiados a las circunstancias al desarrollar ya sea, Auditoría Financiera o de otro tipo. En una entidad que procesa una parte o la totalidad de sus transacciones por medios electromagnéticos, para lo cual, debe indicar detalladamente uno por uno tales procedimientos en sus programas de trabajo, con las consiguientes estimaciones de tiempo de ejecución, alcance, oportunidad y personal responsable de desahogarlos.
- 5.- El procesamiento electrónico de información para el auditor externo, es una herramienta valiosa en la actualidad dado que, le da la oportunidad de aplicar las técnicas más sofisticadas en el campo de la informática, al grado de efectuar auditorías utilizando programas especiales preparados por él mismo y a la vez independiente del sistema de programas que la entidad a evaluar utilice, dando con ello mayor calidad y confiabilidad a su opinión.

- 6.- La Auditoría en Informática, tema correlacionado al presente trabajo reviste singular significación en todo tipo de entidades micro y macro económicas y se ha constituido en un apasionante campo de Estudios e Investigación, prueba de ello que en nuestra Facultad de Contaduría y Administración, se ha constituido recientemente la Licenciatura en Informática.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

ENTENDAMOS EL PROCESAMIENTO DE DATOS

LIC. E ING. HECTOR HUGO HEMMER
EDITORIAL DIANA, S.A. 1975

UN ENFOQUE MODERNO APLICADO A LA AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

C.P. GABRIEL HEFFES CATTAN
I.M.C.P. 1974

CONTROL Y AUDITORIA DEL COMPUTADOR

WILLIAM C. MAIR, C.P.A., C.D.P.
DONALD R. WOOD, C.P.A.
KEAGLE W. DAVIS, C.P.A.
I.M.C.P. 1976

LA AUDITORIA Y EL PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE INFORMACION

GORDON B. DAVIS, C.P.A., PHD.
I.M.C.P. 1973

LA AUDITORIA INTERNA EN LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL

CA. PL. ALFREDO ADAM ADAM Y GUILLERMO BECERRIL LOZADA
I.M.C.P. 1980

AUDITORIA DE OPERACIONES

ROY A. LINDBERG Y THEODORE COHN
EDITORIA TECNICA, S. A. 1975

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS, A. C.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS

LIC. SAMUEL ROMERO BETANCOURT
EDITORIAL I.E.E., S.A., 1977

REVISTA CONTADURIA PUBLICA

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS, A. C.
JUNIO 1981

REVISTA CONTADURIA PUBLICA

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS, A. C.
ABRIL 1982

REVISTA CONTADURIA PUBLICA

**INSTITUTO MEXICANO DE CONTA-
DORES PUBLICOS, A. C.
MAYO 1982**

REVISTA CONTADURIA PUBLICA

**INSTITUTO MEXICANO DE CONTA-
DORES PUBLICOS, A. C.
AGOSTO 1982**

A P E N D I C E
GLOSARIO DE TERMINOLOGIA TECNICA
UTILIZADA EN EL CAMPO DEL P. E. I.

GLOSARIO DE TERMINOLOGIA TECNICA UTILIZADA EN EL CAMPO DE P.E.I.

Este Glosario contiene términos que generalmente se utilizan en la Terminología == Técnica del Procesamiento Electrónico de Información.

ACCESO AL AZAR

(random access). Que pertenece al mecanismo de almacenamiento cuyo tiempo de acceso no es afectado de manera importante por la localización de los datos a los cuales se = debe llegar. Nota: cualquier partida de datos almacenados al azar puede ser localizada en un tiempo ligeramente corto (generalmente= menos de un segundo), igual que acceso directo; contrasta con acceso secuencial.

ACCESO SECUENCIAL

(serial access). Que pertenece al mecanismo de almacenamiento en el cual hay una relación secuencial entre los tiempos de acceso a localidades sucesivas como en el caso de= cinta magnética, contrasta con acceso al == azar (random access).

ACRONIMO

(acronym). Palabra formada por la letra o== letras iniciales de cada palabra en un nom== bre o frase. Por ejemplo, ALGOL está tomada del lenguaje ALGO rítmico, COBOL del = Common Bussines Oriented Language.

ACTIVIDAD

(activity). El grado o frecuencia con que los registros individuales en un archivo, son utilizados modificados o referenciados; por ejemplo, un "factor de actividad" (activity factor) de 0.10 (10%) denota que un promedio de uno de cada diez registros del archivo maestro es referenciado o afectado por una operación durante una corrida.

ALFANUMERICO

(alphanumeric). Que corresponde a un juego de caracteres tanto alfabético (letras) como numérico (dígitos). Nota: La mayor parte de los juegos de caracteres alfanuméricos también tienen caracteres especiales (signos de pesos, comas, etc.).

ALMACENAMIENTO AUXILIAR

(auxiliar storage). Almacenamiento que amplía el almacenamiento ordinario interno del computador. Nota: En general, el almacenamiento auxiliar tiene una capacidad mucho mayor pero un tiempo mayor de acceso que el almacenamiento primario. Sinónimo de almacenamiento masivo (mass storage); igual que almacenamiento secundario (secondary storage).

ALMACENAMIENTO DE TRABAJO

(working storage). Sección de almacenamiento establecida por un programador para utilizarla en la preparación de los resultados del procesamiento, para almacenar constantes, para almacenar temporalmente los resultados que se necesitarán posteriormente en la secuencia del programa y así sucesivamente.

ALMACENAMIENTO SECUNDARIO

(secondary storage). Sinónimo de almacenamiento auxiliar (auxiliar storage).

ANALISIS DE SISTEMAS

(system analysis). El examen de una actividad, procedimiento, método, técnica o negocio para determinar qué cambios deben ser hechos y cómo hacerlos.

ANILLO DE PROTECCION DE ARCHIVOS

(file protection ring). Anillo removible = de plástico o metal, cuya presencia o = ausencia (dependiendo del fabricante del = computador) evita que un empleado registre en una cinta magnética y, por lo tanto, protege la destrucción accidental de un archivo en cinta magnética. Nota: el método más común consiste en la inserción del anillo para permitir registrar y retirar el = anillo para evitar registrar.

ARCHIVO

(file). Colección de registros relacionados, generalmente (pero no necesariamente) arreglados en secuencia de acuerdo con = una clave contenida en cada registro. = Nota: un registro a la vez, es una colección de partidas relacionadas entre sí: una partida es una cantidad arbitraria de datos considerados como una unidad; en el procesamiento de la nómina, la cuota de pago = de un empleado forma una partida, un conjunto de todas las partidas relacionadas = con un empleado en particular forma un = registro y el juego completo de registros = de un empleado en forma de archivo.

ARCHIVO DE DETALLE

(detail file). Archivo que contiene información relativamente transitoria; por ejemplo, registros de operaciones individuales = que ocurrieron durante un determinado lapso; sinónimos de archivo de transacciones (transaction file); contrasta con el archivo maestro (master file).

ARCHIVO DE INFORMES

(report file). Archivo que contiene registros que constituyen un informe sobre las operaciones y/o los resultados de un trabajo de procesamiento de datos.

ARCHIVO DE TRANSACCION

(transaction file). Igual que archivo de detalle (detail file).

ARCHIVO MAESTRO

(master file). Archivo que contiene información relativamente permanente, utilizada como fuente de referencia y puesta al corriente en forma periódica, contrasta con archivo detallado (detail file).

ASSCII

(American Standard Code For Information Interchange). Un código estándar de los Estados Unidos, para facilitar el intercambio de datos entre varios tipos de procesamiento de información y equipo de comunicación de datos.

BANDA

(track). La parte de un medio de almacenamiento de datos que influye o es influenciada por una cabeza lectora o escritora, por ejemplo, la porción en forma de anillo de la superficie de un tambor asociada con una cabeza no móvil, o una de varias divisiones (comunmente 7 ó 9) que corren paralelas a las orillas de una cinta magnética.

BASE DE DATOS

(data base). Elementos de información que deben ser almacenados con el objeto de satisfacer las necesidades del proceso de información en una organización.

- B C D** (Binary Coded Decimal). Que corresponde a un método de presentar cada uno de los dígitos del 0 al 9 por un grupo especial de dígitos binarios.
- BINARIO** (binary). Que pertenece al sistema de numeración con raíz (radix) dos, o una característica o propiedad que implica la selección o condición en la cual hay dos posibilidades.
- B I T** Dígito binario; un dígito (0 ó 1) en la representación de un número en notación binaria.
- BIT DE COMPROBACION** (check bit). Dígito binario de prueba. == Nota: una prueba de paridad generalmente implica acompañar un bit de prueba de valor apropiado para un grupo de bits.
- BIT DE PARIDAD** (parity bit). Un bit (dígito binario) acompañado a una combinación de bits para hacer que todas las sumas de bits "1" en la combinación sea siempre par o impar.
- BITACORA** (log). Registro de las operaciones del equipo de procesamiento de información, para cada trabajo u operaciones también se listan el tiempo requerido, las actividades del operador y otros datos pertinentes.

BLOQUE

(block). Grupo de palabras, caracteres o dígitos, que se encuentran en una sección de un medio de entrada o salida y manejados como una unidad, por ejemplo los datos registrados entre dos espacios entre == bloques en una cinta magnética.

BLOQUEADO

(blocking). Combinación de dos o más registros en un bloque, generalmente para == aumentar la eficiencia de la operación de entrada y salida del computador, por ejemplo las tasas de traspaso efectivo de datos de la mayoría de las unidades de cinta == magnética pueden ser aumentadas notablemente si la necesidad de detenciones y reinicios frecuentes de la cinta es reducida = convirtiendo registros múltiples pequeños = en bloques largos.

BOFER

(buffer). Aditamento de almacenamiento utilizado para compensar la diferencia en = las proporciones del flujo de datos o en == los tiempos de ocurrencia de los hechos == cuando se transmiten datos de un aditamento a otro, por ejemplo, un bofer que retiene los caracteres para imprimir una línea = está asociado con la mayoría de las impresoras de línea a fin de compensar la diferencia entre la alta velocidad a la cual el computador transmite datos a la impresora y la velocidad relativamente baja de la impresión de la misma.

BYTE

Grupo de bits adyacentes operados como una unidad y generalmente más cortos que una palabra. Nota: En un número importante de sistemas de computador actuales, este término se usa específicamente para un grupo de 8 bits adyacentes que puedan representar un carácter alfanumérico o dos dígitos decimales.

CAMPO

(field). (1) En una tarjeta perforada el grupo de columnas cuyas perforaciones representan una partida (2) subdivisión de una palabra o instrucción del computador (por ejemplo, un número de posiciones de bits dentro de una instrucción que contiene una dirección) (3) Subdivisión de un registro, es decir, una partida.

CAMPO DE TARJETAS

(card field). Grupo de columnas (o partes de columnas) cuyas perforaciones representan un renglón en una tarjeta perforada; por ejemplo, un campo de tres puede dar cabida a una partida que represente una cantidad a ordenar cuyo valor fluctúa de 000 a 999.

CASILLERO

(stacker). Parte de una máquina en la que las tarjetas perforadas u otros documentos son depositados después de pasar a través de la máquina; también conocidos como "bolsas" (pockets).

CENTINELA

(sentinel). Símbolo o carácter que indica una condición particular, tal como el fin de un archivo.

CLASIFICAR

(sort). Arreglar partidas en secuencias o arreglarlas en grupos según criterio de sus claves o de acuerdo con reglas definidas. =
Nota: a menudo las claves son grupos de = números o letras, como los números de = cuenta o los nombres de los empleados y = la operación de clasificación es el arreglo de las partidas de modo que las claves de partidas sucesivas estén en secuencia numé- rica o alfabética; la clasificación es una = de las operaciones más comunes en el pro- cesamiento de datos; puede ser efectuada= manualmente, con un clasificador de tarje- tas perforadas por un sistema de computa- dor para el cual exista una rutina de clasi- ficación disponible.

CLAVE

(key). Uno o más caracteres asociados = con una partida o registro particular utili- zados para identificar esa partida o regis- tro, especialmente en operaciones de clasi- ficación. Nota: una clave puede o no ser = adicionada al registro o partida que la == identifica. Contrasta con etiqueta (label) y tarjeta (tag).

COBOL

(COmmon Busines Oriented Language). = Lenguaje orientado hacia los procedimien- tos, ideado para facilitar la preparación o intercambio de los programas que realizan las funciones de procesamiento de datos en un negocio.

CODIFICACION

(coding). (1) Lista ordenada o listas de instrucciones sucesivas que dirigen a un computador a realizar un proceso en particular (2) el acto de preparar una codificación.

CODIFICACION EN BASICO

(absolute coding). Codificación que utiliza las instrucciones de la máquina y direcciones absolutas; por lo tanto puede ser ejecutada directamente por un computador sin la traducción previa a una forma diferente; en contraste con codificación simbólica (symbolic coding).

CODIFICACION SIMBOLICA

(symbolic coding). Codificación que utiliza instrucciones de la máquina con direcciones simbólicas. Nota: la entrada a la mayoría de los ensambladores es expresada en codificación simbólica; las claves de operación mnemotécnica generalmente son empleadas además de las direcciones simbólicas para facilitar más el proceso de codificación.

CODIGO DE TRANSACCION

(transaction code). Uno o más caracteres que forman parte de un registro y significan el tipo de operación representada en el registro; en el control de inventarios, por ejemplo una clave de operación puede significar entrega al almacén, salida de mercancía, pedidos, etc.

**CODIGO DE PROPORCION
CONSTANTE**

(constant-radio-code). Clave en la cual todos los caracteres válidos tienen el mismo número de bits 1, por lo tanto facilitando la prueba de validez; por ejemplo, en la clave "4 de 8" utilizada frecuentemente en la comunicación de datos, cada uno de los caracteres válidos está representado por una combinación de 4 bits 1 y 4 bits 0.

**CODIGO PARA CORRECCION
DE ERRORES**

(error correcting code). Clave para detectar errores que utiliza otros elementos de clave (por ejemplo, bits originales), tales que si ocurren cierto tipo de errores, la representación mutilada puede ser analizada y corregida. Nota: puede resultar una corrección equivocada si hay un error que la clave no está preparada para corregir.

**CODIGO PARA DETECCION
DE ERRORES**

(error detecting code). Una clave en la cual cada presentación de signos se adapta a ciertas reglas especiales de construcción de modo que si ocurren cierto tipo de errores la representación mutilada no se adaptará a las reglas de transcripción, por lo tanto, la presencia de errores puede ser detectada sin referencia al mensaje original. Nota: cada uno de los tipos más comunes de claves para detectar errores lleva un bit de paridad junto con cada grupo de bits y utiliza una prueba de paridad. Sinónimo de clave de comprobación automática (self-checking code).

COMPATIBILIDAD DE PROGRAMAS (program compatibility). Característica = que permite a un sistema de computador = revisar programas preparados para otro sistema de computador y obtener resultados idénticos. Nota: la compatibilidad del programa puede ser lograda mediante un sistema de computadores, con repertorio de instrucciones y facilidades similares o mediante el uso de emuladores, traductores o mediante codificación en lenguaje común, entre computadores diferentes.

COMPILADOR (compiler). Programa que compila. Nota: los compiladores son una parte importante del software de la mayoría de los computadores que permiten el uso del lenguaje orientados a procedimientos que pueden reducir notablemente el esfuerzo humano requerido para preparar programas para el computador sin embargo, el tiempo del computador requerido para la compilación puede ser excesivo y los programas objeto producidos por el compilador generalmente requieren más tiempo de ejecución y más espacio de almacenamiento que los programas escritos en lenguaje de máquina o en codificación simbólica.

COMPILAR (compile). Preparación de un programa en lenguaje de máquina (o un programa expresado en clave simbólica) con base en un programa escrito en otro lenguaje de programación (generalmente en lenguaje orientado hacia procedimientos, como el COBOL o el FORTRAN); el proceso de compilación generalmente implica examinar y

utilizar la estructura total del programa objeto por cada expresión del programa origen, contrasta con ensamblar (assembler) y generar (generate).

CONFIGURACION DE LA MEMORIA

(memory layout). Diagrama que muestra la asignación de localidades de almacenamiento interno para varios efectos (almacenamiento de registros de entrada o salida, almacenamiento de constantes, etc.).

CONFIGURACION DEL SISTEMA

(system configuration) (1) Conjunto específico de unidades del equipo interconectadas y programadas para operar como un sistema; (2) las reglas, relativas a la interconexión de las unidades de equipo disponibles, que definen colectivamente el rango de las configuraciones posibles en un sistema particular de computador.

CONSERVACION DE ARCHIVO

(file maintenance). Actualización de los archivos para reflejar los efectos de los cambios que no son periódicos mediante la suma, alteración o eliminación de datos; por ejemplo, la edición de nuevos programas a una biblioteca de programas en cinta magnética.

CONSOLA

(console). Parte del computador usada para la comunicación entre los operadores o ingenieros de funcionamiento y el computador, generalmente por medio de señales (displays) y de controles manuales.

CONTACTO PERCEPTOR

(sense switch). Interruptor del hardware en algunos tipos de computadores que puede ser colocado por un operador y cuya posición puede ser percibida por una instrucción en el programa. Nota: Este contacto puede ser utilizado para programas que == tengan ramas de procesamiento alterno == que son seleccionadas por operador a través del arreglo del contacto.

CONVERTIDOR

(converter). Aditamento que convierte == los datos de una forma a otra, con objeto de hacerlos disponibles o aceptables para == otro aditamento, por ejemplo, un convertidor de "tarjeta a cinta" que transcribe da tos de tarjetas perforadas a cinta magnética de manera que los datos puedan ser ali mentados al sistema del computador a alta velocidad.

CORRIDA

(run). La realización de un proceso específico de un computador utilizando un juego dado de datos; esto es, la ejecución de una rutina o de varias rutinas unidas para formar una unidad de operación.

CUADRO

(frame). Conjunto de posiciones de bits que se extiende a través de una cinta magnética perpendicular a su orilla y que es capaz de contener un caracter; sinónimo = de hilera (row).

CUENTA DE PERFORACIONES

(hole count). Procedimiento de control de errores utilizado en muchas lectoras y perforadoras de tarjetas; en una lectora de tarjetas, por ejemplo las perforaciones en cada columna o hilera son contadas cuando la tarjeta es leída al principio de la primera estación de lectura y se efectúa una segunda cuenta en una segunda estación de lectura; cuando se comparan las dos cuentas cualquier diferencia indica un error de lectura.

CUENTA DE REGISTROS

(record count). Cuenta del número de registros en un archivo o en uno de los registros procesados por un programa. Nota: Esta es utilizada en el control de errores para detectar la omisión en el procesamiento de registros.

DEPURAR

(debug). Rastrear y eliminar errores en un programa o fallas en el equipo. Nota: Este proceso frecuentemente es ayudado por una rutina de diagnóstico.

DIAGRAMA DE FLUJO

(flowchart). Diagrama expresado por medio de símbolos y líneas que conectan entre sí, (1) la estructura y secuencia general de operaciones del programa (diagrama de flujo del programa) o (2) el sistema de procesamiento (diagrama de flujo del sistema).

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA

(program flowchart). Diagrama de flujo que muestra los pasos en el procesamiento de la lógica del programa del computador; contrasta con diagrama de flujo del sistema (system flowchart).

DIAGRAMA DE FLUJO DEL SISTEMA (system flowchart). Diagrama de flujo == del trabajo, documentos y operaciones en = una aplicación de procesamiento de infor- mación.

DIGITO DE COMPROBACION (check digit). Dígito asociado con una = palabra o parte de una palabra para efec- to de comprobar la ausencia de ciertas == clases de errores, ver prueba de residuo.

DIRECCION SIMBOLICA (symbolic address). Dirección expresada= en símbolos convenientes para el programa dor pero que debe ser traducida a símbo-- los absolutos generalmente por un ensam-- blador, antes de que pueda ser interpreta- da por un computador; la localidad de al- macenamiento que tiene, por ejemplo, el = pago total que corresponde a un trabajador puede llevar la dirección simbólica GPAY.

DOCUMENTACION (documentation). Preparación de documen- tos durante la programación que implica la descripción del programa y respalda su pre- paración, su aprobación y cualesquiera cam- bios subsecuentes. Generalmente la docu-- mentación está incorporada al manual de = corrida.

DOCUMENTOS FUENTE (source document). Documento del que = se toman datos; por ejemplo, un documen- to que contiene datos mecanografiados o = escritos a mano para ser perforados en == una tarjeta o cinta.

EDITAR

(edit). Modificar la forma en que son == presentados los datos; puede implicar el == arreglo, el aumento (por ejemplo, inclusión de signos de pesos y puntos decimales) y = la eliminación (por ejemplo, supresión de = ceros) de los datos, traducción de la clave y del control de los arreglos hechos para = impresión (por ejemplo, las previsiones tomadas para encabezados y números de página).

EJEMPLAR PERMANENTE

(hard copy). Documentación que contiene datos impresos por el equipo de procesa-- miento en una forma adecuada para retención permanente (informes impresos, listados y logs). Nota: Producción volátil, por = contraste, son datos como los que muestra la pantalla de rayos catódicos.

EMPLEADO DE CONTROL

(control clerk). Persona que tiene responsabilidad para realizar labores asociadas == con el control sobre las operaciones de procesamiento de datos. Nota: Esas labores generalmente incluyen la comprobación de == controles de corrida a corrida, la comprobación de datos de salida antes de su distribución, etc.

EMULADOR

(emulador). Un accesorio, utilizado generalmente en combinación con rutinas especiales, que permite que el computador lleve a cabo, sin traducción previa, programa-- mas en lenguaje para máquinas escritas = por otro computador de diferente diseño. Nota: La emulación es una técnica importante para lograr la compatibilidad en los programas entre ciertos tipos de computa-

dores actuales y los computadores producidos inicialmente por los mismos o diferentes fabricantes; un emulador generalmente contiene en una unidad de almacenamiento especialmente para lectura, la lógica que interpreta y simula las funciones de cada inspección en los programas originales de cada computador, funciones tales como las operaciones de entrada y salida que no pueden ser manejadas convenientemente por la lógica almacenada actualmente, son realizadas por rutinas asociadas especialmente para ese efecto al computador.

EN LINEA

(on line or online). que pertenece al equipo o dispositivos que están en comunicación directa con el procesador central de un sistema de computador. Nota: Los dispositivos en línea están generalmente bajo el control directo del computador con el cual están en comunicación. Contrasta con fuera de línea (off line).

ENSAMBLADOR

(assembler). Programa de computador que arma programas escritos en clave simbólica para producir programas en lenguaje de máquina. Nota: Los ensambladores son una parte importante del software básico para la mayoría de los computadores y pueden reducir considerablemente el esfuerzo humano requerido para preparar programas.

ENSAMBLAR

(assemble). Preparar un programa en lenguaje de máquina con base en un programa escrito en codificación simbólica mediante la sustitución de claves absolutas o relocables por direcciones simbólicas.

ENTRADA MANUAL

(manual input). (1) Entrada de datos a un accesorio de medios manuales al momento de procesar, por ejemplo, datos introducidos por medio de un tablero de control o mediante interruptores, controles, indicadores o palancas (levers).

EQUIPO PERIFERICO

(peripheral equipment). Las unidades de entrada/salida y las unidades auxiliares de almacenamiento en un sistema de computador. Nota: El procesador central y sus unidades asociadas de almacenamiento y control son las únicas partes en un sistema de computador que no se consideran equipo periférico.

ETIQUETA

(label). Nombre adherido o grabado junto a aquello que identifica; por ejemplo, una clave adherida a una partida o registro, o a un nombre grabado junto a una afirmación en una hoja de codificación.

ETIQUETA DE ARCHIVO

(file label). Etiqueta para identificar un archivo. Nota: La etiqueta interna es registrada como el primero o último registro de un archivo legible por la máquina la etiqueta externa es adherida en el exterior de la caja de un archivo y no es legible por la máquina.

ETIQUETA DE ENCABEZADO

(header label). Registro legible a la máquina al principio de un archivo que contiene datos que identifican al archivo y los utilizados en el control de archivo.

ETIQUETA EXTERNA

(external label). Etiqueta para identificación adherida al exterior de cualquier caja o recipiente de los medios de registro del computador; por ejemplo, una etiqueta engomada adherida al lado de un carrete que contenga un archivo de cinta magnética.

FALLA

(Bug). Error en el diseño de un programa o de un sistema de computador o una falla en el equipo.

FORMA DE ACCESO

(Access mode). Técnica utilizada para obtener un registro específico de un archivo o para colocar un registro determinado en un archivo específico, ver acceso al azar y acceso secuencial.

FORMATO DE LOS REGISTROS

(Record layout). Diagrama que muestra el tamaño, posición y composición de las partidas de datos que forman un registro. Nota: Este diagrama es preparado durante la formulación del programa.

FORTRAN

(FOrmula TRANlating system). Un lenguaje orientado hacia procedimientos diseñados para facilitar la preparación de programas del computador que efectúan cálculos matemáticos.

FUERA DE LINEA

(off-line or offline). Que pertenece al equipo o a los dispositivos que no están en comunicación directa con el procesador central de un sistema de computador. Nota: Los dispositivos fuera de línea no pueden ser controlados por el computador excepto a través de la intervención humana. Contrasta con en línea (on-line).

FUSIONAR

(Merge). Formar un sólo archivo en secuencia mediante la combinación de uno o dos archivos arreglados en forma semejante en secuencia. Nota: La fusión puede ser == efectuada manualmente, mediante un intercalador, o por un sistema de computador en el cual esté disponible la rutina de la fusión; la fusión repetida, la separación = (Splitting) y las cadenas de registro pueden ser empleadas para arreglarlas en secuencia; este proceso conocido como clasificación de fusión es utilizado frecuentemente como base para las operaciones de clasificación en los sistemas de computadores.

GENERADOR

(Generator). Programa de computador diseñado para construir otros programas de = informes o un generador de rutinas de == transcripción de datos. Nota: Si sus decisiones se basan en parámetros que se le ==== hayan proporcionado, un generador normalmente selecciona entre varias alternativas el método más adecuado para llevar a cabo una tarea específica; entonces ajusta = los detalles del método seleccionado para producir un programa acoplado a las caractersticas de los datos que van a ser manegados.

GENERADOR DE PROGRAMAS DE INFORMES

(RPG-report program generator). Generador diseñado para formar programas que llevan a cabo funciones rutinarias de redacción de informes, como programas que ==

aceptan datos de entrada, en tarjetas perforadas o en cintas magnéticas y producen informes impresos, frecuentemente con encabezados y subtotales.

GENERAR

(Generate). Utilizar un generador para preparar un programa de lenguaje de máquina con base en un conjunto de especificaciones.

HARDWARE

Componentes físicos de un computador. Lo constituyen dispositivos que pueden efectuar una o más de las funciones siguientes: Preparación de la información, entrada al computador, cómputos, control y almacenamiento primario, almacenamiento secundario (auxiliar) y producir información de salida del computador.

I D P

(Integrated Data Processing). Procesamiento de datos por un sistema que coordina un número determinado de procesos sin conexión previa con objeto de mejorar la eficiencia general mediante la reducción o eliminación de datos redundantes o de operaciones de procesamiento, por ejemplo, un sistema en el cual los datos que describen pedidos, las compras y la producción, son introducidos en un solo esquema de procesamiento que combina las funciones de programación, facturación, control de inventarios, etc.

INSTANTANEA

(snapshot). Un vaciado dinámico del contenido de localidades específicas de almacenamiento y/o de registros que es realizado en puntos o tiempos especificados durante la corrida de un programa.

INSTRUCTIVO DE OPERACION

(Console run book). Libro que contiene las instrucciones para una corrida del computador.

INTERVALO ENTRE BLOQUES

(Interblock gap). La distancia de una cinta magnética, entre el final de un bloque y el principio del siguiente. Nota: dentro de esta distancia, la cinta puede ser retenida y llevada nuevamente a velocidad normal; en vista de que la velocidad de la cinta puede cambiar, no se permite leer o grabar en ese espacio. Sinónimo de entre registros (Interrecord gap) y de brecha entre registros (record gap), aún cuando del uso de estos términos no se recomienda la distinción importante que existe entre bloques y registros.

INTERCIERRE

(Interlock). Facilidad protectora que evita que un accesorio y operación interfiera con otros, por ejemplo, si se traban las teclas de la máquina de escribir para evitar la introducción manual de datos cuando el computador está transmitiendo datos a la máquina de escribir.

INTERRUPCION

(Interruption). Suspensión temporal de la ejecución de una secuencia de instrucciones, resultante de que haya ocurrido un hecho o condición previstos. Nota: La interrupción generalmente ocasiona una transferencia incondicional a otro lugar predeterminado en donde una rutina especial (generalmente parte del sistema de operación) determina la causa de la interrupción, toma acción apropiada y regresa el control al punto en el cual el programa fue interrumpido (o, en algunos casos, a otro programa de prioridad mayor); las posibilidades de una interrupción efectiva son un factor vital en los computadores que van a operar en multiprogramación o a base de tiempo real.

INTERRUPT

Señal, condición o evento que origina una interrupción por ejemplo, la terminación de una operación de entrada o salida, la detección de una cantidad incorrecta, o el intento de introducir una instrucción ilegal o grabar en una área protegida.

ITERACION

(Loop). Secuencia de instrucciones que pueden ser ejecutadas repetidamente, generalmente con direcciones modificadas o con valores de datos modificados. Nota: cada repetición se llama ciclo; el ciclo continúa hasta que un criterio especificado es satisfecho (por ejemplo, hasta que un contador alcance determinado valor); el uso de iteraciones generalmente facilita la codificación de cualquier proceso iterativo.

LECTURA DOBLE

(dual read). El uso de dos estaciones separadas de lectura para leer el mismo registro; los resultados de las dos operaciones son comparadas para detectar errores de lectura.

LENGUAJE DE PROGRAMACION

(programming language). Lenguaje sin ambigüedades utilizados para expresar programas para un computador.

LENGUAJE FUENTE

(source language). Lenguaje que representa la entrada a un proceso de traducción; contrasta con lenguaje objeto (object language).

LENGUAJE OBJETO

(object language). Lenguaje que resulta de un proceso de traducción, contraste con lenguaje fuente.

MACROINSTRUCCION

(Macroinstruction). Instrucción descrita en lenguaje orientado hacia máquinas, que no tiene operación equivalente en el computador y que es reemplazada en el programa objeto por un juego determinado de instrucciones de máquina. Nota: Las posibilidades de macroinstrucciones pueden simplificar la tarea de codificación en lenguaje orientado hacia máquinas evitando la necesidad de una codificación detallada de operaciones de entrada y salida, el bloqueo, el control de formato, las pruebas de error, etc.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

(Preventive maintenance). Mantenimiento para conservar el equipo en una condición adecuada de operación y para evitar fallas intermitentes.

MANUAL DE OPERACION

(Run manual). Manual que documenta el sistema de procesamiento, la lógica del programa, los controles, los cambios en el programa y las instrucciones de operación asociadas con una corrida del computador.

MARBETE

(Tag). Uno o más caracteres agregados a una partida o registro determinado, utilizados para identificar esa partida o registro. Nota: El marbete puede ser retirado de la partida o registro mediante una operación sencilla, pero entonces pierde su importancia. Contrasta con clave (Key).

MARCA DEL REGISTRO

(Record Mark). Caracter especial utilizado en algunos computadores para limitar el número de caracteres en una operación de traspaso de datos o para separar en cinta los registros bloqueados.

MULTIPROGRAMACION

(Multiprogramming). Técnica para manejar dos o más programas independientes simultáneamente mediante la aplicación conjunta o la combinación de su ejecución. Nota: Esta aplicación conjunta o combinación generalmente es controlada por una rutina ejecutiva que pretende optimizar la actuación en general del sistema del computador de acuerdo con los requisitos de prioridad de los diversos trabajos.

NUMERO AUTOVERIFICADOR

(Self-checking number). Número que contiene información redundante (como por ejemplo, un dígito de prueba adicionada) que le permite ser aprobado en cuanto a exactitud después de que ha sido transmitido de un dispositivo a otro (por ejemplo, por medio de una prueba de residuo).

OPERACIONES ACCESORIAS

(Housekeeping). Que pertenece a las operaciones en un programa o sistema de computador que no contribuye directamente a la solución de los problemas del usuario, pero que son necesarios con objeto de llevar el control del procesamiento.

OPERADOR DE CONSOLA

(Console operator). Operador del Computador.

PALABRA

(Word). Grupos de bits o caracteres tratados como unidad y capaces de ser almacenados en una localidad de almacenamiento.

PANTALLA DE RAYOS
CATODICOS CRT

Dispositivos para comunicar a base de un bulbo de rayos catódicos (cathode ray tube).

PAQUETE

(Deck). Grupo de tarjetas perforadas, que generalmente tiene datos para una corrida particular del equipo.

PARCHAR

(Patch). Corregir o modificar un programa en una forma burda o rápida mediante la adición de nuevas secciones de codificación.

PASO

(Pass). Ciclo completo de entrada, procesamiento y salida en la ejecución de un programa de computador, por ejemplo, un compilador de un paso lee el programa fuente y escribe el programa objeto sin operaciones intermediarias de entrada/salida o intervención humana.

PERFORACION DE CONTROL

(Control punch). Perforación en una columna de la tarjeta indica la acción que debe ser realizada al procesar la tarjeta.

PROBLEMA DE PRUEBA

(Check problem). Problema cuyos resultados correctos se conoce; utilizado para determinar si un computador y/o programa están operando correctamente.

PROCESADOR CENTRAL

(Central Processor). La unidad de un sistema de computador que incluye los circuitos que controlan la interpretación y ejecución de instrucciones; sinónimo de CPU (Central Processin Unit) y cuadro central (main frame).

PROCESAMIENTO AUTOMATICO DE INFORMACION

ADP (automatic data processing). Procesamiento de información llevado a cabo predominantemente por medios automáticos; esto es; por un sistema de máquinas electrónicas o eléctricas que requieren poca intervención o ayuda humana.

PROCESAMIENTO DEL ARCHIVO

(File processing). La actualización periódica de archivos maestros para reflejar los efectos de datos actuales, frecuentemente datos de operación contenidos en archivos de detalles, por ejemplo, la corrida de una nómina semanal para actualizar el archivo maestro de nóminas.

PROCESAMIENTOS POR LOTES

(Batch processing). Técnica en la cual las partidas que van a ser procesadas son agrupadas para permitir un proceso eficiente. Nota: Los registros de todas las operaciones que efectúan un archivo maestro de terminado son acumuladas durante el periodo (un día por ejemplo), después arreglados en secuencia y procesados con el archivo maestro; la mayoría de las instalaciones actuales en los negocios son de procesamiento por lotes.

PROGRAMA DE CONTROL

(Control program). Rutina generalmente contenida en un sistema de operación, que ayuda al control de las operaciones y a la administración de los recursos de un sistema de computador.

PROGRAMA FUENTE

(Source program). Programa escrito en lenguaje fuente (por ejemplo, un programa escrito en COBOL y FORTRAN o en codificación simbólica para dar entrada a un compilador o en un ensamblador).

PROGRAMA OBJETO

(Object program). Programa expresado = en lenguaje objeto; programa de lenguaje = de máquinas que puede ser ejecutado directamente por un compilador.

PROGRAMADOR

(Programmer). Persona que prepara programas. Nota: El término "Programador" = es aplicado a la persona cuya operación = principal es la de formular programas, particularmente al nivel de preparación de diagramas de flujo, una persona ocupada principalmente en el análisis de la definición = del problema es llamada analista, en tanto que una persona ocupada principalmente en convertir los programas a una clave adecuada para introducir al sistema del computador es llamada codificador; en muchas Instituciones las tres funciones son realizadas por programadores.

PROTECCION DE ALMACENAMIENTO

(Storage protection). Protección contra = escritura no autorizada en y/o lectura del mecanismo de almacenamiento. Nota: Esta protección puede ser efectuada por el uso de contactos conectados manualmente o = mediante mecanismo automáticos del hardware, generalmente en relación con un sistema de operación; la protección efectiva del almacenamiento es un factor vital en la programación múltiple y en los sistemas de tiempo compartido, tanto para = asegurar la privacia como para prevenir = que programas que operan en forma concurrente interfieran uno con otro.

PRUEBA DE ECO

(Echo check). Una prueba de la exactitud de la operación de traspaso de datos en la cual los datos recibidos (generalmente por un aditamento de salida) son transmitidos nuevamente a su fuente (generalmente la unidad de control) y son comparados con los datos originales, por ejemplo, una prueba de eco en una operación de salida generalmente puede verificar que los martillos adecuados de impresión o punzones de perforaciones fueron activados en los momentos adecuados, aun cuando no pueden asegurar que las marcas propiamente fueron realmente registradas en el medio de salida.

PRUEBA DE ESCRITORIO

(Desk checking). Proceso de comprobación manual en el cual determinadas partidas representativas son utilizadas para detectar errores en la lógica del programa y son rastreadas a través del programa antes de que éste sea probado en el computador.

PRUEBA DE LIMITES

(Limit test). Una prueba programada para errores en la entrada de datos en el procesamiento. Nota: Para esta prueba una partida de datos es comprobada con una cifra de prueba mayor (o menor) de lo que sería la partida de datos si fuera correcta, si la partida aprobada es mayor (o menor) que el importe de prueba, indicará un error.

PRUEBA DE PARIDAD

(Parity check). Prueba para comprobar = si el número de bits "1" en una combina-- ción es par (prueba de paridad) o non == (prueba de paridad non).

PRUEBA DE PARIDAD EN LINEA

(Row parity check). Prueba de paridad = efectuada en los bits de cada línea de la cinta magnética o de la cinta perforada; = sinónimo de prueba de paridad lateral == (lateral parity check).

PRUEBA DE PARIDAD LONGITUDINAL

(Longitudinal parity check). Prueba de = paridad efectuada en los bits de cada banda de la cinta magnética o de la cinta == perforada. Nota: Para esta prueba los bits de paridad generados por cada una de las bandas son registrados simultáneamente al fin de cada bloque, en forma de caracte-- res de prueba longitudinal (longitudinal == check caracteres) que son generados y == comprobados cuando el bloque es leído. = Sinónimo de prueba de paridad de banca = (track parity check).

PRUEBA DE PERFORACION DOBLE Y COLUMNA EN BLANCO

(Doble-punch blank-colum check). Prueba efectuada en algunos equipos de procedi-- mientos de tarjetas y en algunas unidades de entrada y salida de computadores antiguos alambrada para detectar una perforación doble (o la ausencia de perforaciones) en la columna de una tarjeta que debiera ser numérica, es decir que debiera contener sólo una perforación.

PRUEBA DE REDUNDANCIA

(Redundancy check). Prueba basada en la transferencia de más bits o caracteres que el número mínimo requerido para expresar el mensaje mismo, habiendo insertado los caracteres adicionales para efectos de prueba de redundancia es la prueba de paridad.

PRUEBA DE RESIDUO

(Residue check). Una prueba de datos numéricos o de operaciones aritméticas en la cual cada número A, es dividido en módulos, N, y el resto, B, acompaña a A como dígito de prueba.

PRUEBA DE SINCRONIZACION

(Synchronization check). Prueba que determina si un hecho o condición particular ocurren en el momento adecuado, por ejemplo, si las teclas de instrucción de un tambor impresor son activadas en los momentos en que las formas de caracteres apropiados del tambor están en posición correcta.

PRUEBA DE SUMA

(summation check). Prueba en la cual se forma la suma de un grupo de dígitos generalmente sin consideración alguna al exceso (overflow) y comparada con un valor calculado previamente denominado suma de prueba (check sum).

PRUEBA DE SUMA HORIZONTAL

(Crossfooting test). Prueba programada para el computador en la cual las partidas individuales utilizadas para llegar a los resultados son totalizadas y el total es

comparado con un total determinado en forma independiente; por ejemplo, una cifra de pago neto determinada mediante la resta de una partida de deducción de la suma total de percepción puede ser comparada con la cifra total determinada por otros pasos del programa.

PRUEBA DE VALIDEZ

(Validity check). Una prueba de hardware que determina si un caracter particular es miembro legítimo de un juego permisible de caracteres.

PRUEBA DEL PROGRAMA

(Programa check). Prueba que es realizada mediante una serie de instrucciones en el programa.

PUNTO DE INTERRUPCION

(Breakpoint). Punto especificado en un programa en el cual éste puede ser interrumpido por intervención manual o por una rutina de investigación. Nota: Los puntos de interrupción generalmente son utilizados como ayuda en comprobar los programas y en detectar fallas en éstos; facilitan la interrupción de un computador o impiden la impresión de un punto particular de manera que se puedan examinar ciertas condiciones especiales.

PUNTO DE REINICIO

(Rerun point). Punto del programa en el cual su ejecución puede ser reestablecida después de una falla en el equipo ó de otro tipo de interrupción. Nota: Se registran datos suficientes en el punto de reinicio para permitir un reinicio en ese punto en el caso de una interrupción subsecuente; por lo tanto la inclusión de puntos de reinicio a intervalos razonables pueden

ahorrar tiempo del computador haciendo in necesario reiniciar un programa desde el a principio cuando la operación es interumpida.

RAMA

(Branch). (1) Instrucción que puede causar una desviación de la secuencia normal de ejecución de las instrucciones, dependiente de los resultados de una operación determinada, del contenido de un registro, o de la posición de un indicador; (2) juego de instrucciones ejecutado entre dos instrucciones condicionales sucesivas de traspaso.

RASTRO PARA AUDITORIA

(Audit trail). Medio de identificar los pasos dados al procesar los datos de entra da o al preparar una salida de manera que los datos en un documento puedan ser ras treados hacia un medio de salida (por ejem plo, un informe) y un medio de salida pue da ser rastreado hacia las partidas de ori gen de las cuales se deriva. Nota: El ras tro para Auditoría también puede ser deno minado ras tro para investigación (inquiry = trail), debido a que es utilizado como re gistro para referencia de operaciones inter nas y para administración, así como para pruebas de Auditoría.

REARRANQUE

(Restart). Reestablecer la ejecución de un programa que había sido interrumpido = mediante la utilización de datos registra dos en el punto de reinicio (rerun point).

**RECONOCIMIENTO OPTICO
DE CARACTERES OCR.**

(Optical character recognition). La lectura automática en máquina de caracteres gráficos mediante el uso de dispositivos == sensibles a la luz.

REGISTRO

(Record). Colección de partidas relacionadas de datos. Nota: En el proceso de las = nóminas, por ejemplo, la cuota de pago de un empleado forma una partida, un juego = de todas las partidas relacionadas con un = empleado en particular forma un registro y en el juego completo de registros forma = un archivo; ver también registro de tamaño fijo y registro de tamaño variable.

REGISTRO DE TAMAÑO FIJO

(Fixed length record). Registro que siempre tiene el mismo número de caracteres. Nota: La restricción a un tamaño determinado puede ser deliberada con objeto de = simplificar y acelerar el procesamiento, o puede ser dictado por las características = del equipo; contrasta con un registro de tamaño variable.

**REGISTRO DE TAMAÑO
VARIABLE**

(Variable length record). Registro que = puede contener un número variable de caracteres; contrasta con registro de tamaño fijo (fixed-length record).

REGISTRO UNITARIO

(Unit record). (1) Registro similar en forma y contenido y otros registros, pero separados físicamente; por ejemplo, un registro en una tarjeta perforada; (2) que pertenece al equipo o a técnicas que tratan con registros unitarios como base se describe en el inicio (1), en especial con el equipo de tarjetas perforadas.

REGISTRO ZAGUERO O SEGUIDOR

(Trailer record). Registro que sigue a otro o a otro grupo de registros y que tiene datos pertinentes al mismo o al grupo de registro.

REPETICION DE CORRIDA

(Rerun). Hacer otro intento para determinar un trabajo mediante la ejecución de una parte del proceso nuevamente con los mismos datos de entrada o corregidos.

RESPALDO

(Back-up). Que pertenece al equipo o procedimientos disponibles en caso de fallas de sobre cargas del equipo o de los procedimientos utilizados normalmente. Nota: La existencia de respaldo adecuado es un factor importante en el diseño de todos los sistemas de procesamiento de datos, en especial de los sistemas de tiempo real en los cuales una falla puede hacer que las operaciones totales de las empresas queden paralizadas.

RUTINA

(Routine). Conjunto de instrucciones arregladas en secuencia correcta que hace que el computador efectúe un proceso en particular. Nota: En ese contexto el término "Rutina" es algo más preciso que el término más general (y más comunmente utilizado) "Programa".

RUTINA DE APLICACION ESPECIFICA (Utlity routine). Rutina estándar que == ayuda en la operación de un computador = mediante la ejecución de un proceso requerido frecuentemente como, clasificar, fusionar, generación de programas de informes, transcripción, conservación de archivos, == etc. Nota: Estas rutinas comodín son componentes del software proporcionado por = los fabricantes de la mayoría de los computadores.

RUTINA DE BIBLIOTECA (Library routine). Una rutina probada, == conserva en una biblioteca de programas = (opuesta a una rutina grabada especialmente para un trabajo particular).

RUTINA DE COMPROBACION (Monitor routine). (1) Rutina diseñada = para indicar el avance del trabajo en un = sistema de computadores; (2) anteriormente conocida como rutina ejecutiva (executive routine).

RUTINA DE DIAGNOSTICO (Diagnostic routine). Rutina diseñada para efectuar funciones de diagnóstico; ver = también vaciar (dump), rutina postmortem (postmortem routine), rutina instantánea == (snapshot routine) y rutina de rastreo == (trace routine); son los tipos comunmente usados de rutina de diagnóstico.

RUTINA DE PRUEBA (Test routine). Rutina diseñada para comprobar si el computador está operando correctamente.

RUTINA DE RASTREO

(Trace routine). Rutina de diagnóstico = diseñada para comprobar o demostrar la = operación de un programa. Nota: La pro-- ducción de esta rutina generalmente inclu- ye algunas o todas las instrucciones (y sus resultados inmediatos) en el programa que se quiere comprobar, arregladas en la se-- cuencia en que son ejecutadas.

RUTINA EJECUTIVA

(executive routine). Rutina diseñada para organizar y regular el trabajo en un siste- ma de computador mediante la iniciación- y control de la ejecución de otros progra- mas; es un componente principal de la ma- yoría de los sistemas de operación; sinóni- mo de rutina de supervisión (supervisory = routine) y de "supervisor".

RUTINA POSTMORTEM

(Postmortem routine). Rutina de diagnós- tico, frecuentemente un vaciado (dump) == que es utilizado después de que un progra- ma ha fallado.

SISTEMA

(System). Juego o arreglo de entidades = que forman (o son consideradas) un todo = organizado. Nota: Este término es muy ge- neral y es aplicado tanto a entidades de = hardware como de software por tanto, tie- ne sentido solamente cuando es cuidadosa- mente aplicado, como por ejemplo, en los siguientes casos: sistema de computador, = sistema de información a la administración, sistema de números, sistema de operación, etc.

SISTEMA DE CONTROL DE ENTRADA/SALIDAS IOCS.

(Input/output control system). Una rutina o conjunto de rutinas estándar diseñadas para iniciar o controlar los procesos de entrada y salida de un sistema de computador, haciendo innecesario que los usuarios preparen codificaciones detalladas para esos procesos.

SISTEMA OPERATIVO.

(Operating system). Conjunto organizado de rutinas y procedimientos para operar un computador. Nota: Estas rutinas y procedimientos realizan normalmente algunas o todas las siguientes funciones: (1) programación, carga, iniciación y vigilancia de la ejecución de los programas (2) asignan almacenamiento, unidades de entradas y de salidas y otras particularidades del sistema del computador, (3) inician y controlan las operaciones de entrada y de salida (4) manejo de errores y reinicios, (5) coordinan las comunicaciones entre el operador y el computador, (6) mantienen una bitácora de operaciones del sistema y (7) comprueban operaciones en un sistema de multiprogramación, multiproceso o de tiempo compartido; entre las facilidades incluidas en un sistema operativo frecuentemente están una rutina ejecutiva, un preparador o calendario (scheduler), un IOCS, rutinas de aplicación específica y rutinas de comprobación.

SOFTWARE

Colección de programas y rutinas asociadas con un computador (incluyendo los ensambladores, los compiladores, las rutinas de aplicación específica y el sistema operativo) que facilita el programa y la operación del computador; contrasta con hardware.

SUBROUTINA

(Subroutine). Rutina que puede ser utilizada por una segunda rutina con objeto de efectuar un procedimiento requerido por esta última. Nota: Gran parte del esfuerzo de codificación puede ser evitado a través del uso juicioso de subrutinas para manejar trabajos repetitivos, tales como el control de operaciones de entrada y salida, la evaluación de las funciones matemáticas y la comprobación y eliminación de errores.

TABLA DE DECISIONES

(Decision table). Cuadro que contiene todas las contingencias que deben considerarse en la descripción de un problema, junto con las acciones o pasos que correspondan a tomar. Nota: Una tabla de decisiones permite expresar criterios complejos para tomar decisiones en una forma lógica y concisa, algunas veces utilizar en lugar de diagramas de flujo para la descripción y documentación de problemas; se han preparado compiladores para convertir tablas de decisiones en programas que pueden ser ejecutados por computadores.

TALON DE CONTROL DE LOTE

(Batch control ticket). Documento que acompaña un paquete de documentos de operación que registra esa información como número de paquetes, totales de control y la ruta.

TELECOMUNICACION

(Telecommunication). Transmisión de señales en una distancia grande, por ejemplo por radio o telégrafo.

TIEMPO COMPARTIDO

(Time sharing). (1) uso de un mecanismo por un número determinado de otros mecanismos, programas u operadores humanos = uno a la vez y en sucesión rápida; (2) técnica o sistema para proporcionar servicios de cómputo o varios usuarios simultáneamente, proporcionando respuestas rápidas a cada uno. Los sistemas de cómputo de tiempo compartido generalmente emplean programación múltiple y/o técnicas de proceso múltiple y frecuentemente son capaces de servir a usuarios en localidades remotas a través de redes de comunicación de datos.

TIEMPO REAL

(Real time). (1) Que pertenece al tiempo en el cual un proceso físico está teniendo lugar; (2) que pertenece a una forma de operación en la cual los momentos ocurrientes de ciertos eventos en un sistema = deben satisfacer restricciones determinadas por los momentos de ocurrencia de eventos en otro sistema independiente; por ejemplo la operación a tiempo real es esencial en computadores asociados con sistemas de control de proceso, sistemas de intercambio de mensajes y sistemas de reservaciones.

TOTAL DE LOTE

(Batch total). Suma de un conjunto de =
partidas utilizadas para comprobar la exactitud de las operaciones en un grupo de registros.

TRABAJO EFECTIVO

(Throughput). La cantidad total de trabajo útil efectuado por un sistema de procesamiento de datos durante un período determinado.

TRADUCTOR

(Translator). Mecanismo o programa de computador que hace traducciones de un lenguaje o código a otro; por ejemplo, un ensamblador o compilador.

TRAMPA

(Trap). Salto no programado a una localidad particular activada automáticamente por el hecho de que se presente una condición particular; por ejemplo, un intento de ejecutar una instrucción que no está en el repertorio de instrucciones del computador. Nota: El punto en que ocurre el salto es registrado, de manera que la ejecución normal del programa puede reiniciarse después de que haya sido corregida la falla.

VACIADO SELECTIVO

(Selective dump). Vaciado del contenido de un grupo de localidades de almacenamiento especificadas, por quien utiliza el computador, por ejemplo, de las localidades de almacenamiento ocupadas por un programa en particular y/o sus datos.

VACIAR

(Dump). (1) Copiar el contenido de un juego de unidades de almacenamiento, generalmente interno como la memoria del computador (core storage) a un medio de almacenamiento externo (como, por ejemplo, cinta magnética) y generalmente para efectos de diagnóstico o para una nueva corrida; (2) datos que resultan del proceso definido en (1); ver también rutina (postmortem routine), vaciado selectivo (selective-dump), rutina instantánea (snapshot routine)

VERIFICADOR

(Verifier). Máquina utilizada para comprobar la exactitud de una operación de transcripción de datos. Nota: El tipo de verificaciones más comúnmente utilizado como prueba la exactitud de las operaciones de perforación mediante la recodificación manual de datos y la comparación de los resultados con los datos perforados.

VERIFICAR

(Verify). Determinar si una operación de transcripción o de transferencia de datos es realizada con exactitud.